

高中数学函数与方程思想应用探究

□马刚

函数与方程思想是高中数学的核心思想方法，贯穿于代数、几何等多个知识模块。本文以人民教育出版社A版高中数学教材内容为基础，结合具体例题，探讨函数与方程思想在方程求解、不等式证明、数列问题及几何计算中的应用，旨在帮助高中生理解函数与方程思想的内在联系，掌握其应用方法，培养数学思维能力。

一、函数与方程思想的核心内涵

函数与方程思想的本质是“联系”与“转化”，两者的转化关系体现在两个方面：一方面，函数问题可通过设定函数值为特定常数转化为方程问题，比如求函数零点，其实就是求解当函数值为零时对应的方程；另一方面，方程问题可通过构造函数，利用函数的性质（像单调性、奇偶性、最值等）来求解，比如面对一些无法直接通过代数运算求解的方程，构造相关函数后，通过分析函数图像与坐标轴的交点，就能间接找到方程的解。

人民教育出版社A版教材必修第一册在“4.5.1函数的零点与方程的解”一节中明确指出：“函数的零点就是方程的实数解，也就是函数的图像与x轴交点的横坐标。”这一表述直接揭示了函数零点、方程的解与函数图像交点三者的等价关系，为函数与方程思想方法的应用奠定了理论基础。

二、在方程求解中的应用：超越方程的转化策略

教材中常规方程（如一元二次方程、分式方程）可通过固定步骤求解，但对于超越方程（含指数、对数、三角函数等），直接求解往往比较困难。此时，利用函数与方程的转化思想，通过图像分析或构造辅助函数，可有效突破难点。

例如，求解含有对数的方程时，由于该方程无法通过代数运算直接求解，可构造一个新的函数，这个函数由方程左边的表达式减去右边的表达式得到，这样就将求解方程的问题转化为求这个新函数零点的问题。接下来分析这个新函数的单调性：在某个区间内，对数部分的价值小于0，另一部分的价值大于1，所以新函数的值大于0；在某个特定点，代入计算可得函数值大于0；在另一个特定点，函数值仍大于0；而在更大的一个点，函数值则小于0。又因为这个新函数在定义域内是单调递减的，所以可以确定它存在唯一的零点，且这个零点在两个特定值之间，结合教材必修第一册“4.5.2用二分法求方程的近似解”的方法，就能进一步求得方程解的精确值。

三、在不等式证明中的应用：构造函数分析最值

不等式证明是高中数学的难点之一，当不等式两边为复杂表达式时，通过构造函数，利用函数最值进行证明是常用策略。其核心逻辑是：若要证明不等式左边的表达式

大于等于右边的表达式，可构造一个新函数，让这个新函数等于左边表达式减去右边表达式，然后转化为证明这个新函数的最小值大于等于0。

例如，证明对任意大于0的实数，某个关于该实数的表达式（如一个一次式减去对数式）大于等于1。首先构造一个新函数，这个新函数就是要证明的不等式左边表达式减去右边的1，并且明确新函数的定义域是大于0的实数。接着通过求导来分析这个新函数的单调性，令导数等于0，可解得一个关键的自变量值。当自变量在0到这个关键值之间时，导数小于0，新函数单调递减；当自变量大于这个关键值时，导数大于0，新函数单调递增。由此可知，新函数在这个关键值处取得最小值，将关键值代入新函数计算，可得最小值为0，这就说明新函数大于等于0，原不等式得以证明。

四、在几何计算中的应用：坐标法与函数最值的结合

解析几何的核心是用代数方法解决几何问题，而函数与方程思想是连接代数与几何的桥梁。例如，求动点到定点的距离最值、两条曲线的位置关系等问题，可通过建立坐标系转化为函数最值或方程解的个数问题。已知点是椭圆上的动点，求该点到某条直线的距离的最大值。首先根据点到直线的距离公式，写出动点到已知直线的距离表达式。问题就转化为求距离表达式中分子部分（即一个关于动点横、纵坐标的线性表达式的绝对值）的最大值，其中动点的横、纵坐标满足椭圆方程。

元认知支持的小学整本书阅读项目化教学模式

□刘天舒

整本书阅读是拓宽学生阅读视野、锻炼持续阅读能力的重要途径。但在实际教学中，我们常遇到这样的困境：学生读着读着就没了兴致，读到后面忘了前面，读完后说不清自己学到了什么。如何让阅读过程“看得见”，让阅读思考“留得住”？我们尝试将元认知策略融入项目化学习，用真实的任务驱动学生边读边思，在完成项目的过程中学会如何阅读。

用工具让阅读过程“可视化”

学生阅读整本书时，最容易出现“读到哪里算哪里”“读完就忘”的情况。我们为学生设计了一本《我的阅读闯关手账》，将元认知的“计划—监控—调节”过程具象化为可操作的阅读工具。

案例：《西游记》整本书阅读。学生拿到《西游记》后，并非直接开始读，而是先在手账上制定“阅读航行图”：规划每周读几回、重点关注哪些人物、想探究什么问题。例如，有学生写下：“第一周读完前十回，重点看孙悟空是怎么出世的，我想知道他为什么这么厉害。”

阅读过程中，学生每周填写“阅读能量站”：记录本周最有趣的发现、没看懂的地方、联想到其他故事。一名学生在读到“三打白骨精”时写道：“唐僧为什么总是不相信孙悟空？如果我是孙悟空，我会怎么说服师父？”这样的记录，帮助学生及时捕捉阅读中的思考痕迹。

读完每个主要章节，学生完成“角色贴

贴乐”：用关键词或图画梳理人物关系、性格变化。有学生画出了“孙悟空的成长阶梯”，从“任性石猴”到“斗战胜佛”，标注出关键转变事件。这些工具不仅让学生读得更投入，也让他们学会监控自己的理解程度，及时调整阅读方法。

用项目让阅读思考“深度化”

单纯的阅读容易流于表面，我们通过设计有挑战性的项目任务，驱动学生深入文本，在解决问题中实现深度阅读。

案例：为《草房子》人物举办“成长纪念展”。

在阅读《草房子》时，我们发布了项目任务：为书中的一位人物策划一场“成长纪念展”。各小组选择不同人物，如桑桑、秃鹤、纸月等，需要完成3项核心工作：

第一，制作“人物成长时间轴”。学生必须精读全书，梳理所选人物的关键事件，区分“外在事件”和“内心变化”。有小组在为秃鹤绘制的时间轴上，不仅标注了“被嘲笑光头”“汇演成功”等事件，还用心电图式的曲线表现他“自卑—抗争—自信”的心理历程。

第二，设计“展品”并撰写解说词。学生选择最能体现人物特质的“物品”进行创意设计。为表现桑桑的善良，有小组制作了“鸽子窝模型”，解说词中写道：“这个简陋的鸽子窝，装着桑桑对生命的尊重。当他病重时仍惦记鸽子，我们看到了超越病痛的爱。”

第三，准备“馆长导览讲解”。各小组需在班级展览会上，用5分钟向来宾（同

学、老师）介绍自己策划的展览。这个过程要求学生不仅读懂，还要能组织语言、提炼观点、回应提问。

在整个项目推进中，阅读成为完成任务的必要支撑，学生为了做出精彩的展览，主动进行重读、对比阅读、细节品味。一名学生分享道：“为了弄清纸月为什么转学，我们小组把有关她的章节反复读了三四遍，终于从细节中推测出可能的原因。这种读法和随便看看完全不一样。”

用支架让阅读策略“可迁移”

不同的学生阅读能力不同，对此，我们提供分层支持工具，让每个学生都能在适切的支持下获得成长。

对于阅读基础较弱的学生，我们提供“阅读锦囊袋”，内含提示性问题和句式支架。例如在《昆虫记》阅读中，锦囊中有这样的提示：“法布尔写蚂蚁和蝉的关系，和你以前知道的一样吗？试着用‘我发现……’的句式记录你的惊讶。”

对于能力较强的学生，我们提供“探究放大镜”，引导他们关注文本的深层结构和创作特色。在阅读《城南旧事》时，有学生在“叙事视角分析表”对比不同故事中英子视角的变化，发现了“童年眼光”如何让悲剧故事显得哀而不伤。教师则在关键节点组织“策略加油站”微讲座。当发现多数学生在把握长篇小说结构有困难时，我们专门开设“如何给长故事画地图”小课，示范如何提取主线、标注支线、标记重要场景。这些策略教学紧密结合学生当前的阅读需求，学完即用，效果显著。

体验赋能强基 知行合一铸魂

——小学道德与法治体验式教学策略探索

□夏俊美

如何在《道德与法治》课程中通过强化体验教学强基固本，有效促进知行合一，提升启智铸魂实效，引导少年儿童扣好人生第一粒扣子，是基层教育工作者急需破解的课题。体验式教学是突破这一瓶颈的重要途径，它是以教学内容为核心设计实践活动，让学生为主体，通过指导学生亲身参与、掌握知识、启迪心灵、实践反思、内化素养，培养正确价值观与人生观的教学方法。《义务教育道德与法治课程标准(2022年版)》明确提出：“要丰富学生实践体验，促进知行合一。”体验式教学以学生为主体，以体验为手段，让学生在“被动听讲”转向“主动参与”中，在做中学、在体验中成长，通过沉浸式学习、自主探索，启发思维，增强解决问题能力，切实让现场体验赋能成为学生综合素质提升过程。

多年的教学实践证明，实施体验式教学，必须把握道德与法治教育规律性，体现时代性、追求创造性，着力引导学生将所学知识与现实生活密切联系，充分调动多个感官，寓教于乐，提升学生主观能动性，在合作中启迪思维，在交流中触动心灵，在参与中建构意义，让学生真正成为学习的主人。

热点赋能洞见教学真谛

热点赋能是指教学中根据教材内容，依据学生特点、选择恰当时机，结合重大时事、社会热点等，引导学生深度挖掘时代故事精神内涵，在主动参与和积极体验中，自然而然

地感知与领悟社会正能量，受到思想教育。如教学《科技造福人类》时，学生观看《神舟二十一飞天创多个航天新篇》视频后，畅谈神舟二十一号飞天的重大意义，深入感悟中国的航天梦历程，培养学生的爱国情怀，使其树立强国志向，以实际行动为国争光。

角色赋能体悟成长内涵

苏霍姆林斯基说：“道德，只有当它被学生自己去追求、获得和亲自体验的时候，才能真正成为学生的精神财富。”角色赋能就是实现这一财富的重要渠道，是引导学生产生真实体验情感的有效方式。教师要适时创设角色体验，让学生在扮演不同角色的优秀品质中增强道德修养与法治意识，全面健康成长。如：在《我们不乱扔》课堂上，学习故事“不只是为了干净”时，让学生在小组内表演，自主选择研学旅行中的三个角色：讲卫生的王勇、随地乱扔垃圾的李刚、随波逐流的王红。组内表演完后推荐优秀同学全班展示，然后师生对表演情况进行评价。在表演、评价中，学生懂得垃圾要随手捡拾、分类投放，做讲文明的好孩子。再以一年级上册《人人爱护公物》为例，调查校园中的公物情况时，引导学生分别扮演课桌与椅子，用富有童趣的语言将故事“课桌与椅子的心理话”表演得惟妙惟肖，在角色体验中懂得爱护公物的重要性及方法。

情境赋能感知认知温度

新课标明确指出：“教师应创设多样化的学习情境，引导学生开展自主、合作的实践探究和体验活动，帮助学生形成正确的价值观、涵养品格。”情境赋能是指教师结合教学实际设置具体场景让学生参与。对小

学生而言，情境体验是他们喜欢的学习方式。教学中要善于创设生活、游戏、信息化等情境，让学生在亲身经历中学会判断、养成习惯、明确个人成长方向。如教学一年级上册《大家排好队》时，教师创设了“钻山洞”游戏情境，由两名学生手拉手围成山洞，其他学生在音乐声中自行钻山洞。游戏结束后，学生通过畅谈钻山洞过程中遇到的问题——拥挤、差点摔倒，认识到排队的必要性，而小组讨论解决问题，心中自然留下了遵守秩序的良好痕迹。

模拟赋能探寻体验新招

根据教学内容巧妙引导，让学生化身小演员，从观众转为主角，亲自演绎课中角色，将一些抽象概念具象化成切身体验，既身临其境，又触景生情，学习兴趣盎然。在体验交流中，学生的内在动力和主体热情被充分激发，沟通能力和情感浸润得以扎实培养，顺利实现认知到实践的融合统一。如教学《少让父母为我操心》时，设计“学生模拟孕妈妈生活”，将沉重的书包挂在腹部当“宝宝”，通过弯腰、捡东西等体验身体的不便感觉，深刻体会母亲孕期的艰辛，感悟母爱的伟大和无私，从而增强感恩意识。这种小角色体验学生都喜闻乐见、积极参与，

接下来构造一个新的函数，令其等于这个线性表达式（去掉绝对值）。然后将动点横坐标用这个新函数和纵坐标表示出来，代入椭圆方程，经过整理可得到一个关于纵坐标的一元二次方程。由于纵坐标是实数，所以这个一元二次方程的判别式必须大于等于0。通过计算判别式，可得到关于新函数的不等式，解这个不等式就能确定新函数的取值范围。最后根据新函数的取值范围，求出距离表达式分子部分的最大值，再结合距离公式中的分母，就能得到动点到直线距离的最大值。

该解法通过构造函数，将几何中的距离最值问题转化为方程有实根的条件（判别式非负），体现了函数与方程思想在几何中的灵活应用，与教材选择性必修第三章“圆锥曲线的方程”中强调的“代数化”思想一脉相承，让高中生体会到代数方法在解决几何问题中的优势。

函数与方程思想作为高中数学的重要思想方法，贯穿于人民教育出版社A版教材的多个知识模块，其价值不仅在于解决具体数学问题，更在于培养学生的逻辑思维与转化能力。通过本文的研究可以发现，在方程求解、不等式证明、数列问题及几何计算中，函数与方程思想都发挥着关键作用，其核心都是通过“联系”与“转化”，将复杂问题简化为熟悉的函数或方程问题。对高中生而言，掌握这一思想方法需注重理解函数与方程的内在关联，在日常学习中多结合教材例题进行练习，主动思考如何构造函数或方程解决问题，逐步培养转化意识。只有这样，才能真正提升数学解题能力，为后续学习高等数学以及解决实际问题奠定坚实的基础。

（作者单位：山东省泰安第三中学）

用评价让阅读成长“看得见”

我们改变“一篇读后感定优劣”的评价方式，构建过程与结果并重的评价体系。

每个项目阶段都有对应的“亮灯自查”：绿色代表“顺利通关”，黄色代表“遇到困难”，红色代表“需要支援”。学生根据自查结果主动寻求帮助或调整策略。项目成果评价采用“多维展评”：既有师生共同制定的“内容深度”评分，也有小组互评的“合作效能”，还有学生自评的“我的突破”反思。在《西游记》项目结束后，一位学生在自评中写道：“我以前读书只看打斗场面，这次为了分析取经团队的合作模式，我专门关注了唐僧每次遇到困难时，他的徒弟是怎么分工解决的。我发现我学会了‘带着问题读书’的方法。”

经过一学年的实践，我们看到了可喜变化：学生不仅更爱读整本书了，而且更会读书了。他们开始习惯在阅读前先规划，阅读中常记录，阅读后善总结。更重要的是，他们逐渐将阅读从“老师布置的任务”转变为“自己感兴趣的项目”——在《草房子》项目结束后，有学生主动发起“寻找我身边的‘草房子’”摄影活动，用镜头记录生活中的温情瞬间。

整本书阅读教学，归根结底是教会学生如何与厚书打交道，如何在长篇阅读中保持思考、获得成长。项目化学习提供了真实的驱动情境，元认知工具提供了具体的方法支持，两者的结合，让整本书阅读教学走出了“叫好不叫座”的困境，真正助力学生成为自觉、有策略、快乐的终身阅读者。

（作者单位：聊城市东昌府区北顺小学）

学习气氛热烈和谐，课堂成效立竿见影。

实践赋能夯实学识根基

实践赋能是指基于学情与教材，适时将课堂延伸至社会现场，引导学生亲身走进广阔天地，于真实情境中深度探寻“社会大课堂”的育人内涵。教学中《中国有了共产党》后，带领学生走进肥城陆防战斗遗址，寻访红色记忆，在陆防战斗纪念碑前组织扫墓活动，参观陆防战斗烈士陵园和突围胜利纪念馆，让学生亲身感受革命先烈为今天幸福生活的付出和牺牲。学生们纷纷表示要传承红色基因，以实际行动为祖国发展增砖添瓦……学习《我参与、我奉献》后，组织学生走进敬老院、社区日间照料中心，为老人打扫卫生、包饺子、表演节目等，让老人们感受到学生的真情实意。在实践中，尊老敬老的价值观内化于心、外化于行，这样以情怀温润心灵，以理论照亮思想，以实践锤炼担当，实现了育人过程的人情、理与入行。

教学有法，教无定法，贵在得法。基础教育必须高点站位，脚踏实地地追求和探寻新教法、新举措。多年的体验式教学实践，既有效解决了道德与法治教学中存在的填鸭式“满堂灌”问题，还改变了内容枯燥、方式古板、学生兴趣索然的传统说教模式，切实构建起有温度、有深度、有广度、知行合一的道德与法治高效课堂，为教育迈向更高品质发展注入了蓬勃生机与活力。

（作者单位：肥城市王瓜店街道王西小学）

□张树江

课堂指引语作为衔接教材编排逻辑与学生学习实践的关键纽带，其设计质量直接影响教材特色的落地效果与课堂教学效率。本文结合青岛版教材编排特点与小学生认知规律，剖析当前课堂指引语与教材适配存在的问题，探讨精准适配课堂指引语优化策略，为提升小学课堂教学实效提供实践参考。

课堂指引语作为教师落实教材理念的具体教学行为，是引导学生解读“信息窗”、参与“合作探索”、完成“自主练习”的重要抓手。然而在实际教学中，部分教师的课堂指引语存在脱离教材情境、忽视问题导向、缺乏层次设计等问题，导致教材的特色优势难以充分发挥。因此，立足青岛版教材的编排逻辑，优化课堂指引语的设计与表达，对深化教材应用、提升课堂教学具有重要现实意义。

适配青岛版教材

课堂指引语的现存问题

指引语脱离“情境串”，教材特色难以落地。青岛版教材以“信息窗”为核心载体，每个单元通过连贯的情境串联知识点，但部分教师的课堂指引语未能紧扣教材情境，仍采用抽象化表述。如在“富饶的大海——多位数乘一位数”单元教学中，脱离教材中“做贝壳画”“串珍珠手链”的情境，直接发出“计算下列乘法算式”的指引，忽视了教材“在解决实际问题中学习数学”的编排理念，导致学生难以建立知识与生活的联系。

指引语缺乏问题导向，探究性不足。青岛版教材通过“你还能提出什么问题？”等栏目，着力培养学生的问题意识与探究能力，但不少教师的课堂指引语仍以“告知式”“命令式”为主，缺乏启发性与探究空间。如在“教室里的测量——厘米、米的认识”教学中，直接发出“用尺子测量课本长度”的指引，未结合教材情境设计递进式问题，无法引导学生经历“发现测量需求—探究测量方法—理解长度单位”的完整过程，违背了教材“问题串驱动探究”的编写思路。

指引语忽视教材层次，适配性不强。青岛版教材通过“自主练习”的基础题、带“★”拓展题及“智慧广场”栏目，满足不同层次学生的学习需求，体现了螺旋式上升的编排特点。但部分教师的课堂指引语采用“一刀切”模式，未呼应教材的层次设计。例如在“护绿行动——100以内加减法”教学中，统一要求“完成练习册第X页所有题目”，既让基础薄弱学生因难题失去信心，又让学有余力学生感到缺乏挑战，未能发挥教材分层设计的育人价值。

适配青岛版教材

课堂指引语的优化策略

紧扣“情境串”，让指引语具象化教材场景。课堂指引语应深度融入青岛版教材的“信息窗”情境，将抽象要求转化为情境化任务，呼应教材“生活化”编写理念。指引语需明确关联情境主题、操作对象与任务目标，让学生在情境体验中理解知识。例如在一年级上册“走进花果山——10以内数的认识”教学中，结合教材“小猴跳水”情境，将模糊指引优化为：“请同学们仔细观察信息窗中的跳水小猴，3分钟内数一数‘正在跳水的小猴’和‘树上等待的小猴’各有几只，用小棒摆出对应数量，再和同桌互相提出一个数学问题（如‘一共有几只小猴？’）。”该指引紧扣教材情境，既引导学生观察信息窗，又呼应了教材“提出问题”的栏目要求，让教材情境真正服务于学习活动。

呼应“问题串”，让指引语驱动探究过程。遵循青岛版教材“问题串驱动学习”的编排逻辑，将课堂指引语设计为递进式问题链，引导学生从“发现问题”到“解决问题”，再到“拓展问题”，有效落实教材的探究性理念。指引语需体现层次性与启发性，逐步引导学生深化思考。在三年级上册“富饶的大海——多位数乘一位数”教学中，结合教材“海鲜市场购物”情境，设计递进式指引：“第一步，观察信息窗，找出‘各种海鲜的单价、购买的数量’的数学信息，尝试列出算式；第二步，小组合作探索计算方法，看看谁能想到和教材‘探索交流’栏目中不一样的思路；第三步，根据刚才的计算方法，你还能提出一个类似的数学问题并解答吗？”该指引呼应教材“问题串”设计，让学生在指引下经历完整的探究过程，契合教材“在解决问题中学习数学”的理念。

对接教材层次，让指引语适配差异需求。课堂指引语应呼应青岛版教材的分层设计，参考“自主练习”“智慧广场”等栏目的难度梯度，设计基础层、提高层、拓展层三级指引，让每个学生都能在“最近发展区”获得成长。在二年级下册“勤劳的小蜜蜂——万以内加减法”教学中，结合教材分层习题设计指引。基础层：“请同学们完成教材‘自主练习’第1—3题，用竖式计算并验算，确保计算准确，这是我们今天要掌握的基础技能。”（对接教材基础习题，面向全体学生）。提高层：“如果能快速完成基础题，请尝试第5题‘解决问题’，先找出题目中的数量关系，再列式解答，做完后和小组交流你的思路。”（对接教材中档习题，面向中等水平学生）。拓展层：“挑战一下‘智慧广场’的趣味题目吧！试着用画图法解决‘蜜蜂采蜜路线’问题，看看你能找出几种不同的路线，把你的方法记录下来。”

课堂指引语是激活教材特色、提升课堂实效的关键，教师需深入把握教材“情境串”“问题串”的编排逻辑与“做数学”的核心理念，从情境契合、问题驱动、层次适配、实践指导4个维度优化指引语设计，让课堂指引语成为连接教材编排意图与学生学习实践的桥梁。只有这样，才能充分发挥教材的育人价值，构建高效、生动的小学数学课堂，助力学生数学核心素养全面提升。

（作者单位：聊城市在平区菜屯镇中心小学）

指引语在小学数学课堂的应用