

高中数学课堂教学中学生运算能力培养策略研究

徐赞

江西省永丰县永丰中学

摘要：高中数学教学中学生运算能力的培养至关重要。本文针对当前高中数学教学现状，剖析运算能力培养面临的问题，从多维度探讨提升学生运算能力的策略，旨在为高中数学教学提供有益参考，助力学生运算能力及数学素养的提升。

关键词：高中数学；运算能力；教学策略；核心素养；课堂教学

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2025.10.212

引言

数学运算能力是学生学习数学的基础能力，贯穿于整个数学学习过程。在高中数学课堂教学中，学生运算能力的高低直接影响其对数学知识的掌握程度与解题效率，对学生数学学科的深入学习起着关键作用。

一、高中数学运算能力培养面临的挑战

在当下的高中数学教育领域，学生运算能力的培育状况不容乐观。从学生层面来看，不少学生在运算时频繁出错，特别是在应对复杂运算和逻辑推理要求较高的题目时，错误率大幅攀升。例如在涉及多个知识点综合的数列与不等式结合的运算中，学生往往难以理清思路，运算过程混乱。部分学生对运算兴致缺缺，自信心不足，这种消极态度严重阻碍了他们运算能力的提升。究其原因，学生在初中阶段可能未扎实掌握运算技能，未将其有效内化为运算能力和素养，致使在高中面对更高要求的运算时力不从心。

从教师教学视角分析，部分教师依旧采用传统单一的教学模式，过于侧重知识的灌输，忽视了对学生运算能力的系统培养。在课堂上，教师主导着教学节奏，学生被动接受知识，缺乏自主思考与实践的机会。比如在讲解函数运算时，教师只是机械地演示运算步骤，未引导学生深入理解运算的原理和方法，导致学生在实际解题时，一旦题目形式稍有变化，便无从下手。

此外，教学评价体系也存在一定缺陷，过度关注考试成绩这一结果，使得学生和教师都将重点放在了追求正确答案上，而忽略了对运算过程的重视与反思。这导致学生未能养成良好的运算习惯，无法从运算过程中积累经验、提升能力。

二、研究特点

本研究具有显著的针对性，紧密围绕高中数学课堂教学场景，聚焦学生运算能力培养这一核心问题。在研究过程中，充分考虑高中数学知识体系的复杂性和学生认知水平的阶段性特点，深入剖析运算能力在不同知识模块（如代数、几何、概率统计等）中的具体表现与要求，从而制定出贴合实际教学需求的策略。

同时，研究具有较强的实践性，不仅仅停留在理论探讨层面，而是注重将提出的培养策略应用于实际课堂教学中进行检验与完善。通过观察学生在课堂上的学习表现、收集学生作业及考试中的运算数据等方式，切实评估策略的有效性，以实践反馈推动研究的深入发展。

此外，研究具备综合性，融合了教育学、心理学等多学科理论知识。从教育学角度，探讨教学方法、教学模式对学生运算能力培养的影响；从心理学角度，分析学生学习心理、认知规律与运算能力提升之间的关系，综合多学科视角为运算能力培养提供全面、科学的理论支撑。

三、研究价值

在理论方面，本研究有助于丰富高中数学教学理论体系。通过深入探究学生运算能力培养策略，进一步明确运算能力在高中数学核心素养中的地位与作用机制，为数学教育理论研究提供新的视角与思路，推动数学教育理论的不断发展与完善。

从实践意义来看，对高中数学教师的教学实践具有重要指导价值。研究提出的具体培养策略能够帮助教师改进教学方法，优化课堂教学过程，提高教学效率。例如，教师可以依据研究成果，有针对性地设计运算教学活动，引导学生掌握正确的运算方法和技巧，提升学生的运算能力，进而提高学生的数学学习成绩。同时，良好的运算能力有助于学生更好地理解和掌握数学知识，培养学生严谨的逻辑思维和科学态度，为学生未来在理工科等相关领域的学习和发展奠定坚实基础，对学生的长远发展具有积极的促进作用。

四、高中数学运算能力的提升路径

（一）激发运算兴趣，驱动自主运算

兴趣是最好的老师，在高中数学运算教学中，教师应积极创设生动有趣的教学情境，激发学生对运算的兴趣。例如，在讲解数列求和时，可以引入古代数学家高斯计算1到100之和的故事：年幼的高斯面对老师布置的连加难题，敏锐观察到 $1+100=2+99=\dots=50+51$ 的规律，

仅用几分钟就得出答案。这种极具戏剧性的历史案例，能快速抓住学生的注意力，引发他们对数学规律探索的强烈好奇心。随后，教师可将故事延伸，提出“计算 1 到 200 的奇数之和”“求等差数列 1, 4, 7... 前 50 项的和”等变式问题，让学生尝试用自己的方法解决。当学生通过分析、归纳得出正确结果时，这种自我突破带来的成就感会显著增强他们对数学运算的兴趣。

此外，教师还可以组织形式多样的数学运算竞赛，如限时速算赛、小组接力赛、创新算法挑战赛等。在限时速算赛中，设置阶梯式难度的题目，从基础运算到复杂公式推导，全面考查学生的运算速度和准确性；小组接力赛则要求团队成员分工协作，前一位同学完成题目后将关键数据传递给下一位，培养学生的团队合作精神和应急反应能力；创新算法挑战赛鼓励学生突破常规，探索更高效的运算方法，激发创新思维。竞赛结束后，教师对典型错误进行深度剖析，对创新解法进行展示推广，让学生在竞争与交流中实现运算能力的全面提升，进一步驱动学生自主投入运算学习。

（二）夯实知识根基，筑牢运算基础

扎实的数学基础知识是提高运算能力的前提。教师在教学过程中，要注重对数学概念、公式、法则等基础知识的讲解，确保学生深刻理解其内涵和外延。以函数运算为例，教师可采用“三步教学法”深化概念理解：首先通过生活案例创设情境，如以手机套餐资费计算为原型引入分段函数，帮助学生建立具象认知；其次利用几何画板动态演示函数图像变化，直观呈现定义域与值域的对应关系；最后通过小组讨论辨析易混淆概念，如对比函数的复合运算与四则运算在运算法则上的差异。

在法则讲解环节，可采用“错误分析法”强化理解深度。教师收集学生常见的运算错误案例，例如在复合函数 $f(g(x))$ 中忽略内层函数 $g(x)$ 的值域对整体运算的限制，通过集体纠错引导学生反思运算依据。同时设计“变式训练”体系，从基础题型如求 $y = \sqrt{2x-1}$ 的定义域，逐步过渡到复合函数 $y = \log_2 \sqrt{x^2-1}$ 的多步骤运算，通过阶梯式练习培养知识迁移能力。

为确保知识内化，建议构建“三位一体”巩固模式：课堂上采用“即时反馈练习”，每讲解完一个知识点立即进行针对性训练；课后布置分层作业，基础层要求完成标准运算题，提高层设置跨章节综合运算任务；利用智能学习平台推送个性化错题强化练习，通过大数据分析精准定位薄弱环节。通过这种系统性训练，学生既能熟练运用基础知识，又能在复杂运算中保持逻辑清晰，真正筑牢数学运算的基石。

（三）强化思维训练，优化运算思路

高中数学运算需要学生具备较强的逻辑思维能力。

教师应加强对学生思维的训练，引导学生学会分析问题，寻找最优的运算思路。在教学实践中，一题多解的教学方式能够有效激发学生的思维活力，培养学生的发散思维。以立体几何中的体积计算问题为例，教师可系统地展示直接法、等体积法、割补法等多元解题策略。

直接法要求学生精准把握几何体的基本参数，通过公式直接计算体积，适合结构规则、参数明确的几何体，能够巩固学生对基础公式的运用能力；等体积法巧妙利用“体积不变”的特性，通过转换几何体的底面和高，将复杂问题简单化，在处理三棱锥等顶点与底面关系灵活的几何体时优势显著；割补法则是将不规则几何体分割成规则部分或补全为规则几何体，通过“分而治之”或“整体减局部”的策略求解，对于处理多面体拼接、残缺几何体的体积计算十分有效。教师可引导学生通过具体例题对比这些方法的适用场景、计算步骤和优缺点，结合自身思维习惯选择最适配的运算思路。

为进一步拓宽学生的思维视野，教师还应鼓励学生打破常规思维定式。例如，在函数值域求解问题中，除了传统的单调性法、判别式法，可引导学生尝试数形结合，通过函数图像直观分析值域范围；在数列求和问题中，除了公式法、错位相减法，还可探索裂项相消法、倒序相加法等。同时，逆向思维训练也是提升学生思维品质的重要途径。以方程求解为例，教师可给出方程的解，要求学生反推方程的构造过程，或在数列问题中，给出数列的通项公式，让学生推导递推关系。通过这类训练，学生能够突破正向思维的局限，培养思维的灵活性和敏捷性，从而在实际运算中快速识别问题本质，优化运算思路，显著提高运算效率。

（四）规范运算过程，培养良好习惯

规范的运算过程是保证运算准确性的关键。教师要在日常教学中，注重对学生运算过程的规范要求。首先，要求学生书写工整、清晰，按照正确的运算顺序进行计算，避免因书写潦草或运算顺序错误导致的错误。例如，在进行四则混合运算时，要严格遵循先乘除后加减，有括号先算括号内的运算顺序。以计算 $(3+5) \times 2^2 - 4 \div 2$ 为例，部分学生可能因急于得出结果，忽略括号与乘方优先级，错误地先计算加减法。教师可通过板书分步演示：先计算括号内 $3+5=8$ ，再算乘方 $2^2=4$ ，接着依次完成乘法 $8 \times 4=32$ 、除法 $4 \div 2=2$ ，最后进行减法 $32-2=30$ ，通过具象化的步骤展示，强化学生对运算规则的记忆。

其次，引导学生养成检查和验算的习惯。在完成运算后，让学生通过代入法、逆运算等方法对结果进行检查，及时发现并纠正错误。例如在解方程 $2x+5=15$ 时，学生得出 $x=5$ 后，可将 x 的值代入原方程左边： $2 \times 5+5=15$ ，与方程右边相等，证明结果正确；对于四则运算，如计

算 $456 \div 12 = 38$ ，可通过乘法验算，即 $38 \times 12 = 456$ 。同时，要求学生建立错题本，将运算过程中出现的错误整理下来，分析错误原因，定期进行复习，避免再次犯错。错题本可采用“错误原题—错误解法—正确过程—错误原因”四栏式记录法，例如记录“计算 $(2-3)^2$ 时错误得出 -1 ，正确过程应为 $(2-3)^2 = (-1)^2 = 1$ ，错误原因是混淆乘方运算优先级，未正确处理负号”，通过系统化的错误归因，逐步培养学生良好的运算习惯。

（五）开展分层教学，满足多元需求

学生的数学基础和运算能力存在个体差异。为了满足不同学生的学习需求，教师应开展分层教学。在教学目标设定上，为基础薄弱的学生设定掌握基本运算方法和解决简单运算问题的目标；为基础较好的学生设定灵活运用运算知识解决复杂问题、拓展运算思维的目标。在教学内容安排上，针对不同层次的学生设计不同难度的练习题，基础层学生侧重于基础知识的巩固练习，提高层学生增加一些综合性较强的题目，拓展层学生则提供具有挑战性的拓展性题目。在课堂提问和辅导时，也根据学生的层次进行有针对性的指导，使每个学生都能在原有基础上得到提高，提升学生整体的运算能力。

（六）利用信息技术，辅助运算教学

信息技术的发展为高中数学运算教学提供了有力的支持。教师可以利用多媒体软件，如几何画板、Mathematica 等，将抽象的数学运算过程直观地展示出来。例如，在讲解函数图像的变换时，通过几何画板可以动态演示函数图像在平移、伸缩、对称等变换下的变化过程，帮助学生更好地理解函数运算与图像变化之间的关系。同时，利用在线学习平台，为学生提供丰富的学习资源，如运算教学视频、在线测试题等，让学生可以根据自己的学习进度进行自主学习。此外，还可以借助信息技术对学生的运算数据进行分析，了解学生的学习情况，及时调整教学策略，提高运算教学的针对性和有效性。

五、案例

在某高中数学课堂上，教师在讲解解析几何中直线与圆锥曲线的位置关系这一章节时，充分运用了上述多种培养学生运算能力的策略。

在激发兴趣方面，教师通过展示生活中圆锥曲线的实际应用案例，如卫星轨道、桥梁设计等，让学生感受到数学运算在解决实际问题中的重要性，引发学生对后续运算学习的兴趣。

在夯实基础环节，教师详细回顾了直线方程、圆锥曲线方程的各种形式及其基本性质，通过课堂小练习，

让学生巩固对这些基础知识的掌握，为后续复杂运算做好铺垫。

在强化思维训练上，对于一道直线与椭圆位置关系的题目，教师引导学生从不同角度思考，有的学生通过联立方程利用判别式求解，有的学生则运用点差法进行运算，通过对比不同方法，学生的运算思路得到了拓展。

在规范运算过程中，教师在黑板上进行板书示范，严格按照运算步骤进行书写，并强调每一步的依据。同时，要求学生在作业本上也按照规范格式进行运算，培养学生良好的书写和运算习惯。

考虑到学生的个体差异，教师在布置作业时进行了分层。基础作业要求学生掌握直线与圆锥曲线位置关系的基本运算，提高作业则包含一些需要综合运用知识的题目，拓展作业则鼓励学生尝试探究一些与直线和圆锥曲线相关的拓展性问题，满足了不同层次学生的需求。

此外，教师还利用几何画板软件，直观展示直线与圆锥曲线的相交、相切、相离等位置关系，帮助学生更好地理解运算背后的几何意义，辅助了运算教学。通过这一系列策略的实施，学生在这一章节的学习中，运算能力得到了显著提升，对解析几何知识的掌握也更加牢固。

结语

通过对高中数学课堂教学中学生运算能力培养策略的研究，我们发现，采取多种策略相结合的方式能够有效提升学生的运算能力。激发学生兴趣是前提，夯实知识基础是关键，强化思维训练是核心，规范运算过程是保障，分层教学满足学生多元需求，信息技术辅助教学则为运算教学提供了新的手段。

在未来的高中数学教学中，教师应持续关注学生运算能力的培养，不断优化教学策略。随着教育技术的不断发展，进一步探索如何更有效地将信息技术与运算教学深度融合，创新教学模式，提高教学质量。同时，注重对学生运算能力培养效果的长期跟踪与评估，根据学生的发展变化及时调整教学策略，为学生数学学习和未来发展奠定坚实的基础，助力学生在数学学科领域不断进步，提升学生的综合素养，以适应未来社会对人才的需求。

参考文献

- [1] 李明辉. 高中数学运算能力培养的理论与实践 [J]. 数学教育研究, 2024 (3): 35-40.
- [2] 王丽华. 基于核心素养的高中数学运算教学策略探究 [J]. 教育创新论坛, 2024 (5): 55-60.
- [3] 张宇轩. 信息技术助力高中数学运算教学的实践探索 [J]. 现代教育技术应用, 2024 (2): 45-50.