

# 数学建模思想渗透于高中数学教学的方法

黄丽

江西省安远县第一中学

**摘要：**数学建模思想在高中数学教学当中有着十分重要的意义。它能够培养学生创新意识以及思维能力，让学生突破传统思维的束缚，学会独立思考，促使学生将理论知识和实际操作进行有效结合，让学生感受数学在日常生活当中的应用价值，并且有助于增强学生团队协作精神与沟通能力，推动学生之间实现相互交流以及相互协作。基于此，本文聚焦数学建模思想渗透于高中数学教学的实践探究，提出夯实基础、结合教材引入、创设情境等一系列策略，旨在为高中数学教学有效融入数学建模思想提供可操作方法，进而提升学生数学素养以及综合能力。

**关键词：**数学建模思想；高中数学；教学方法

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2025.10.070

## 引言

在当今这个社会当中，数学作为基础学科重要性越发凸显。高中数学教学不能仅传授学生理论知识，还要培养其实践能力。数学建模思想作为连接数学理论和实际应用的重要桥梁，已逐渐受到教育界广泛关注和诸多认可。把数学建模思想渗透进高中数学教学，能打破传统局限，为学生提供更广阔学习空间和更多发展机会。它有助于培养学生创新意识、实践能力、团队协作等素养，让学生能够更好地适应未来社会发展方面的需求。因此，深入探讨数学建模思想渗透于高中数学教学的方法具有重要现实意义。

### 一、数学建模思想在高中数学教学中的重要性

#### （一）培养学生创新意识与思维能力

数学建模思想要求学生从实际问题出发去突破传统思维束缚，然后独立思考，并寻求独特的解决问题的方法。高中数学教学中传统教学模式往往侧重于知识传授，导致学生习惯于被动接受且思维受到一定限制。而数学建模为学生提供了开放的思维空间，能让他们自由发挥想象力和创造力，面对实际问题时，学生需要对问题进行深入分析，尝试不同方法和途径来构建数学模型。在这一过程中，他们的创新意识得到激发。同时数学建模还要求学生具备较强逻辑思维能力，能够对问题进行合理抽象和简化，并运用数学语言方法准确描述推理。通过不断进行数学建模训练，学生的思维能力能得到有效锻炼和提升，变得更加灵活敏捷，为今后学习和工作奠定坚实基础。

#### （二）提升学生实践能力与应用意识

高中数学教学目标不只是让学生掌握理论知识，更

关键的是培养学生学会独立思考、灵活运用知识解决实际问题的能力。数学建模思想把实际问题引入到数学教学当中，可让学生亲身体验数学知识在实际生活里的应用价值。在建模过程中，学生需要把实际问题转化成数学问题，运用所学数学知识与方法去进行求解，之后将结果应用到实际问题里进行检验和验证。这一过程要求学生具备较强实践能力，能够把理论知识和实际操作有效结合起来。通过参与数学建模活动，学生能够更深入地理解数学知识的本质和内涵，提高他们对数学知识的应用能力。同时，数学建模还能让学生认识到数学在各个领域中的广泛应用情况，增强他们的应用意识，使他们在今后学习和生活中，更主动地运用数学知识解决实际问题。

#### （三）增强学生团队协作精神与沟通能力

数学建模一般要求学生以小组形式合作完成任务，这给培养学生团队协作精神创造了良好的机会。在团队合作当中，每个学生都有自身的优势和特长，通过分工协作，学生能充分发挥自己的优势，同时在合作里，学生也能够学习到其他同学身上长处。在讨论与解决问题过程中，学生要相互交流，交流时，学生需要相互启发，并共同探讨最佳的解决方案。在此过程中，学生团队协作精神得到锻炼和培养。通过锻炼，学生学会如何与他人进行合作以及倾听意见，也学会怎样在团队当中更好地发挥自身的作用。另外，数学建模还要求学生具备较强的沟通能力，学生要能将自己想法和观点清晰表达出来，并且要与团队成员展开有效的沟通和交流互动。经过不断团队合作与沟通交流，学生的沟通能力获得显著提高，对他们今后的社会交往和职业发展帮助很大。

## 二、数学建模思想渗透于高中数学教学的策略

### (一) 夯实基础, 增强建模信心

扎实的数学基础是学生进行数学建模的前提。高中数学知识体系既庞大又复杂, 要是学生基础知识不够牢固, 在面对实际问题开展建模工作时, 就很难准确运用相关知识去构建模型。只有让学生熟练掌握基本概念、定理、公式等基础知识, 他们才能够在建模过程当中, 灵活运用知识, 把实际问题成功转化成数学问题。同时, 当学生能够运用所学知识成功解决建模问题时, 会增强他们自身的自信心, 激发他们对于数学建模的兴趣和积极性, 形成良性循环, 进一步推动他们在数学学习和建模方面的发展。

以“三角函数”知识点教学为例。在学习三角函数这个内容的时候, 学生首要任务是掌握正弦函数、余弦函数、正切函数的定义、图像和性质等基础知识。比如, 正弦函数  $y=A\sin(\omega x+\phi)$  中,  $A$  表示振幅,  $\omega$  影响周期  $T=\frac{2\pi}{\omega}$ ,  $\phi$  表示初相。在进行数学建模的时候, 假设要对简谐振动问题展开研究。已知一个物体做简谐振动, 其位移  $y$  与时间  $t$  的关系满足  $y=3\sin(2t+\frac{\pi}{6})$ 。学生需要依据所学的三角函数知识去分析这个问题。首先, 根据振幅  $A=3$ , 可知物体振动的最大位移为 3 个单位; 由  $\omega=2$ , 可计算出周期  $T=\frac{2\pi}{2}=\pi$ , 即物体完成一次全振动所需要的时间为  $\pi$ 。当学生能够准确分析出这些信息, 并且解决相关问题时, 他们会体会到自己对知识的掌握和运用能力, 进而增强数学建模的信心。

### (二) 结合教材, 引入建模案例

高中数学教材是教学的重要依据, 里面蕴含着非常丰富的数学建模元素。结合教材来引入数学建模案例, 能让教学内容变得更加生动且具体, 可使学生更好地理解教材里的知识点。通过把实际问题跟教材知识相结合, 学生能够看到数学知识在实际生活应用场景, 以此提高他们对数学学科的学习兴趣。同时, 这样做有助于学生将所学理论知识和实际应用相联系, 加深其对知识的理解以及增强其记忆效果, 培养他们运用数学知识解决实际问题的能力, 让教材的作用可以得到充分有效地发挥。

以“数列”知识点教学为例, 教材里有关等差数列和等比数列的内容能够很好地引入建模案例。

比如, 在研究储蓄问题的时候, 假设小明每月初存入银行 1000 元, 月利率是 0.3%, 按单利计算(即利息不产生利息)。第一个月存入的 1000 元, 到了第  $n$  个月的时候, 利息为  $1000 \times 0.3\% \times (n-1)$  元; 第二个月存入的 1000 元, 到了第  $n$  个月的时候, 利息为  $1000 \times 0.3\% \times (n-2)$  元; 以此类推, 第  $n$  个月存入的 1000 元是没有利息的。那么到第  $n$  个月末的时候, 小明的存款本利和  $S_n$  就构成了一个等差数列求和问题。 $S_n=1000n+1000 \times 0.3\% \times (1+2+\dots+(n-1))$ 。根据等差数列求和公式  $1+2+\dots+(n-1)=\frac{(n-1)n}{2}$ , 可得  $S_n=1000n+1000 \times 0.3\% \times \frac{(n-1)n}{2}=1000n+1.5n(n-1)=1.5n^2+998.5n$ 。通过这个建模案例, 学生能够把教材中的等差数列知识运用到实际储蓄问题当中, 从而更好地理解数列的概念以及求和方法。

### (三) 创设情境, 激发建模兴趣

数学情景指的是在数学学习中, 使用具体的实例和情境来帮助学生理解和应用数学概念的方法和技巧。在高中数学教学中, 创设合适的情境能够有效激发学生的建模兴趣, 增加学习的动机, 并提高他们的数学理解和解决问题的能力。当学生处在生动且有趣的情境当中时, 他们会更主动地思考问题, 尝试运用数学知识去解决情境里的问题, 进而提高参与度和积极性。同时, 情境的创设还能够培养学生的观察能力与分析能力, 让他们学会从情境当中发现数学问题, 为数学建模奠定基础。

以“直线与圆的位置关系”知识点教学为例, 教师可以创设一个“海上救援”的情境, 假设一艘轮船正在海上航行, 轮船所行驶的航线能够看作一条直线  $l$ , 与此同时, 在轮船附近存在一座圆形的暗礁区域, 这个暗礁区域的圆心为  $O$ , 其半径是  $r=5$  海里。已知轮船的航线方程为  $3x+4y-20=0$ , 并且暗礁区域圆心  $O$  的坐标为  $(0, 0)$ , 要判断轮船是否会进入暗礁区域, 就需要对直线  $l$  与圆  $x^2+y^2=25$  的位置关系进行分析。依据点到直线的距离公式  $d=\frac{|Ax_0+By_0+C|}{\sqrt{A^2+B^2}}$ , 这里  $A=3, B=4, C=-20, x_0=0, y_0=0$ , 那么圆心  $O$  到直线  $l$  的距离  $d=4$  海里。因为  $d=4 < r=5$ , 所以直线  $l$  与圆相交, 也就是说轮船会进入暗礁区域。通过这样的情境, 学生的学习兴趣能够被激发起来, 他们会积极主动思考怎样运用直线与圆的位置关系知识去解决问题。

#### （四）开展活动，强化建模实践

开展数学建模活动是强化学生建模实践能力的重要途径。在活动当中，学生能够亲身体验数学建模的完整过程，从问题的提出与分析，到模型的构建与求解，再到结果的检验以及实际应用。这有助于培养学生实践操作能力和团队协作能力。通过活动，学生可以把所学理论知识运用到实际问题当中，从而提高他们解决实际问题的具体能力。同时，活动还能够为学生提供一个交流和展示的良好平台，让他们能够分享自身的建模经验与成果，学习他人优点和方法，以促进学生之间相互学习和共同进步。

以“统计与概率”知识点教学为例，教师可以开展一次“校园消费情况调查”活动。学生们分组针对校园内学生的消费情况，展开调查并收集数据。假设一组学生调查了100名学生每周的消费金额，得到如下数据，消费金额在50-100元的有20人，100-150元的有30人，150-200元的有40人，200元以上的有10人。首先，学生需要对这些数据进行整理和分析，并计算出平均数、中位数、众数等统计量。平均数  $= \frac{75 \times 20 + 125 \times 30 + 175 \times 40 + 225 \times 10}{100} = \frac{1500 + 3750 + 7000 + 2250}{100} = 145$  元。然后，根据这些数据构建概率模型，例如计算一名学生每周消费金额在100-150元的概率  $P = \frac{30}{100} = 0.3$ 。通过这次活动，学生在实践当中运用了统计与概率的知识，强化了建模实践能力。

#### （五）小组合作，培养团队精神

在高中数学教学过程中，小组合作学习是一种有效的教学方式。不同学生的思维方式和知识储备有所不同，在数学建模过程中，通过小组合作，不但可以让学生在讨论中相互启发，相互补充知识，还可以在辩论中把所学的知识进行巩固和深化。在合作的整个过程当中，学生需要开展沟通交流与协作，这对于培养他们的团队精神和人际交往能力很有帮助，与此同时，团队合作还能够提高学生的学习效率和解决问题的能力，促使学生在团队里实现共同成长与进步。

以“函数的应用”知识点教学为例，教师可以借助“企业成本与利润问题”开展小组合作学习活动。假设

存在某企业生产一种特定产品，其固定成本为20000元，每生产一件该产品的可变成本为100元，并且该产品的销售单价设定为300元。教师可把学生分成若干个小组，每个小组的人数在4到5人，共同去完成以下这些任务。首先，小组内的成员进行分工安排，有的成员负责对问题进行分析，有的成员负责建立相关的函数模型。设定生产  $x$  件产品，总成本  $C(x)$  与产量  $x$  的函数关系为  $C(x) = 20000 + 100x$ ；总收益  $R(x)$  与产量  $x$  的函数关系为  $R(x) = 300x$ 。接着，小组讨论如何求利润函数  $P(x)$ 。经过交流之后，大家得出利润等于总收益减去总成本，也就是  $P(x) = R(x) - C(x) = 300x - (20000 + 100x) = 200x - 20000$ 。然后，小组进一步探讨企业的盈亏具体情况。当  $P(x) = 0$  时，即  $200x - 20000 = 0$ ，解得  $x = 100$ ，这表明生产100件产品的时候，企业能达到盈亏平衡状态。当  $x > 100$  时， $P(x) > 0$ ，企业盈利；当  $x < 100$  时， $P(x) < 0$ ，此时企业处于亏损状态。在整个探讨过程中，小组成员彼此进行交流且相互启发思路。例如，在建立函数模型的时候，有的同学可能对成本和收益之间的关系理解得不够透彻，小组内其他同学就需要耐心地为她进行讲解。通过此次小组合作，学生不仅掌握了函数在实际问题当中的具体应用方式，还培养了团队合作精神，并且学会了在团队里发挥自身优势，共同解决问题。

#### 结语

总之，数学建模思想在高中数学教学里有着不可忽视的重要意义。它能够全方位培养学生的综合素养，为其未来发展奠定坚实基础。通过夯实基础、结合教材等策略，把数学建模思想有效渗透到高中数学教学之中，能让学生在学数学过程里，不仅掌握知识，更学会运用知识解决实际问题，进而提高自身数学能力与综合素质。不过数学建模思想的渗透并非一下子就能完成，需要教师在教学实践当中不断探索和创新。相信伴随数学建模思想在高中数学教学里的持续深入应用，高中数学教学学会迎来更加美好的未来。

#### 参考文献

[1] 刘娟, 张传军. 渗透建模思想的高中数学公式教学——以“等差数列的前  $n$  项和公式”为例 [J]. 中学数学教学, 2025, (03): 30-33.