

数学建模在高考数学中的应用

向克民

(贵州省遵义市第四中学, 贵州 遵义 563000)

摘要: 数学高考试卷中, 常见的数学模型有函数模型、线性规划模型与几何模型等。通过课上教师借助教材、引入实际生活问题; 课下开展建模活动, 逐步逐层提升学生数学建模能力, 希望将来高中生面对高考试卷, 都可以顺利解决, 考出理想成绩。

关键词: 数学建模; 高考试卷; 建模思想

高中生数学建模能力的提升, 可快速解决现实中的数学难题。并将数学建模当做应用型试题解答的载体。因此教师要重视对学生建模能力的培养, 结合高考试卷中常见数学题型, 建立模型, 辅助学生建立建模意识, 快速解答数学问题。

一、高考试卷中常见的数学模型

(一) 函数模型

此时连接初中与大学的主要内容, 从初中阶段的正反比例函数, 到高中阶段的三角函数、二次函数, 再到大学的多种函数模型的转化、构造等。高中阶段的函数模型是承上启下的最关键部分, 如: 远望灯塔红光点点, 一共有 381 盏灯, 相邻两层中上一层是下一层数量的 $\frac{1}{2}$, 请问一共有多少层? 此问题来自于我国古代数学名著《算法统宗》。要想解答, 就要先建立等比函数模型, 然后代入数字, 最终得到最高层有 3 盏灯。

(二) 线性规划模型

高考试卷中, 还有部分题型关于简单的线性规划问题。为学生日后生活与学习中, 遇到具有不确定因素数学问题最佳解决方案的场景, 因为实践性强, 所以试卷中也会占有一定比例, 考察学生线性规划能力, 帮助学生解决物资调配或者用料最省等问题。

(三) 几何模型

高考试卷中有很多现实问题, 这就离不开三维立体图形, 例如房屋建造中数学问题、导弹建造时的几何模型, 都需要有几何图形的转化。因此利用模拟的形式解决问题, 即构建几何图形, 落实数学知识在实际生活中的运用。高考中的几何模型, 包括立体与解析几何两种, 相对试题题型为计算、证明等。例如 2017 年高考试卷中问题: 一个正方体的顶点, 都在球面中, 若正方体表面积为 18, 求球的体积? 此问题考察的是学生立体几何能力, 需其利用几何知识点, 就可进行几何模型的建立。

二、提升学生解决数学建模问题能力的引导策略

(一) 课堂教学渗透建模思想

高中数学教学中向学生渗透建模思想, 教师先挖掘教材中的教学信息, 每一个知识点引入性概念的教学中, 教师往往设置场景, 利用实际性的问题引导学生思考, 启发其自主分析, 还能通过合作交流的形式探索新的数学概念。其实课堂中新知识的传输过程, 就是渗透数学模型的过程。例如讲解指数函数概念的时候, 引入时间 t 年与生物体内 C14 含量 P 关系的函数模型 $P = \left(\frac{1}{2}\right)^t$, 并以故事的形式为学生创建环境, 让学生在此情境中时候扩充数域, 从整数幂的认知扩展到指数幂, 并在建立模型过程中, 传授数学定义与定理等知识。然后在对应习题的练习中, 引导学生建立数学模型。基于每一个数学问题都是在真实的情境中产生的, 所以学生通过数

学问题建立模型时, 需强化抽象思维。并依据《高中数学新课程标准》中的指导思想, 针对高考试卷中对学生重点数学知识的考察要求, 并命制高考题目。而问题的解答思路, 则需从教材中找寻。所以教师培养学生数学建模能力, 可在教材中找寻突破口。

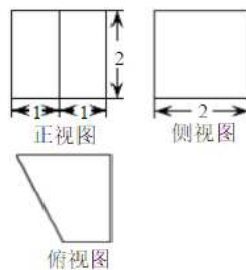


图 1 立体图形三视图

(二) 开展建模活动, 增强学生建模意识

对于学生建模能力的提升, 除了借助教材资源, 教师还可组织课外活动, 如组织学生到社会中参加实践活动, 此是增强学生数学建模能力的最佳途径。教师设置数学建模的问题, 很多都来自于现实生活。要想学生更好的进行数学建模, 首先就要有发现问题的眼睛, 并将已经掌握的数学知识进行抽象, 变成数学问题进行解决。此教学过程的目的就是让学生利用所学知识解决实际生活中的问题, 相对于数学难题, 在日常生活中挖掘数学问题更重要。因为以往长时间的应试教育形式, 让学生很难自主发现与解决问题, 最终数学知识应用意识薄弱, 导致学生数学建模素养水平一直不高, 这就需要教师在平时的教学中, 多引导学生发现生活中的数学知识。如高层楼房中电梯缴费可以以阶梯形式缴纳、乘坐出租车的时候观察里程计价方式等, 利用常见的例子让学生知道日常生活与数学有关, 以此让学生在学建模的初级阶段, 可以加快掌握知识点的速度。另外, 教师还可在学生课余时间组织建模讲座, 或者创办建模竞赛, 让学生实际参与中, 建立建模意识, 进一步解决数学中的建模类问题, 以此知道数学学习的价值, 进一步提升学习激情。

三、结语

综上所述, 根据数学高考试卷中问题的分析, 需要提升学生数学建模能力, 增强解题质量。教师要积极引导, 重视教材与建模活动的运用, 总结建模方法, 并让学生通过不同的问题, 建立不同的数学模型, 有效提高建模素养。

参考文献:

- [1] 隋欣. 数学建模在高中数学教学中的运用初探 [J]. 延边教育学院学报, 2019, 33 (05): 226-228, 231.
- [2] 张登科. 如何在高中数学教学中更好地融入建模思想 [J]. 学周刊, 2019 (21): 73.