

# 基于问题导向 构建高效课堂

## ——培养学生核心素养之逻辑推理能力的实践和思考

李庆同

(浙江省磐安中学 浙江 磐安 322300)

**[摘要]** 伴随着新一轮课程改革的进行,《2017年版普通高中数学课程标准》将三维目标体系优化为六大数学核心素养.逻辑推理作为得到数学结论、构建数学体系的重要方式,不仅贯穿整个高中数学,更是数学严谨性的基本保证.如何在课堂中落实逻辑推理能力,让学生学会逻辑地思考问题,严谨地分析问题就成了摆在广大一线数学教师面前的课题.

**[关键词]** 核心: 实践: 教学

### 引言

以一节自己完成的县示范课《基本不等式》(第1课时)为例(该课也同时在2019年度“一师一优课”评比中获“省级优课”),就落实逻辑推理能力进行了设计和教学,希望学生在有趣、严谨的课堂氛围中,逐步发展逻辑推理能力,从而达到构建高效课堂的目的.

### 一、教学目标

1. 理解基本不等式的意义,并掌握基本不等式成立的条件;
2. 探索并了解基本不等式的证明过程,体会其中的基本思想方法;
3. 让学生在体验学习数学乐趣的同时,能够应用基本不等式解决简单的不等式证明问题.

### 二、教学重难点

基本不等式的证明方法;理解不等式成立的条件.

### 三、教学过程

#### (一) 问题情境,导入新课

师:小明同学用一个两臂不一样长的天平称量物体的质量.为此,他把物体称量两次,

第一次左物右码,记录结果;第二次反过来,再次记录结果;两次结果平均一下,其结果作为该物体的质量.问:直觉告诉你,这种计量是否准确?

生:不准确.

师:假设物体放左边称砝码显示重量为 $a$ ,放右边称砝码显示重量为 $b$ ,天平的左杠杆长为 $l_1$ ,右杠杆长为 $l_2$ ,那么这个物体的实际重量 $x$ 是多少?

生1:第一次量出的物体质量为 $a$ ,得到 $l_1 \cdot x = l_2 \cdot a$ ;第二次量出的物体质量为 $b$ ,得到 $l_1 \cdot b = l_2 \cdot x$ .

师:上述两个式子,哪两个量需要消去,如何舍去.

生2:需要消去 $l_1$ 和 $l_2$ ,两式相除整理得 $x = \sqrt{ab}$ .

师:非常棒,那么问题就转化成了 $\frac{a+b}{2}$ 与 $\sqrt{ab}$ 谁大的问题.如果是填空题,你能估计一下吗?

生3:用赋值法,假设 $a=1, b=2$ ,则 $\frac{a+b}{2} = \frac{3}{2}, \sqrt{ab} = \sqrt{2}$ ,

而 $\frac{3}{2} > \sqrt{2}$ 所以我猜想 $\frac{a+b}{2} > \sqrt{ab}$ .

师:很好,有没有不同的想法?

生4:假设 $a=1, b=1$ ,则 $\frac{a+b}{2} = \sqrt{ab}$ .

师:于是我们就得到了 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$ ,当且仅当 $a=b$ 时等号成立.

设计意图:摒弃传统的风车直观引入,代之以天平称量问题探索引入,真正的激发了学生的学习和研究兴趣.从实际问题出发,通过合理的猜想,合情的推理得到了本节课所要研究的不等式,这是数学核心素养之逻辑推理能力的简单尝试.

#### (二) 探究典例,应用数学

例1若 $a, b$ 是正数,证明下列不等式成立:

$$(1) \frac{b}{a} + \frac{a}{b} \geq 2$$

$$(2) a + \frac{1}{a} \geq 2$$

(3)  $a^2 + b^2 \geq 2ab$  (重要不等式之一,可变形为

$$ab \leq \frac{a^2 + b^2}{2})$$

(4) 若 $a, b$ 是负数,试比较 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b}$ 与2的大小; $a + \frac{1}{a}$ 与-2

的大小?

(先让学生点评,对不对,关注格式与条件,他用什么方法来证明的?还有什么别的思路?)

点评:强调基本不等式的重要性.

例2证明

$$(1) x + \frac{16}{x+2} \geq 6 \quad (x > -2) \quad (2) a + \frac{1}{a-1} \geq 3 \quad (a > 1)$$

$$(3) \frac{x^2 + 3x + 9}{x+3} \geq 3 \quad (x > -3)$$

回顾本节课,你对基本不等式有哪些认识?

### 总结

张建跃教授说:“数学推理是数学的命根子”,数学思维训练的载体就是推理和运算.因此,我们要把落实数学核心素养贯彻到具体的教学实践中去.通过严密的教学设计,恰到好处的提问,循序渐进,引领学生构建数学推理.

### 参考文献

[1]徐洁.立足核心素养 构建高效课堂[J].中学教研(数学),2019(8):21-22

[2]吴迅.平常有“素” 点滴滋“养”[J].中学教研(数学),2019(3):8-10