

高中学生数学思维能力的培养

文/信宜市信宜中学 廖万里

新课程改革的主要目的是促进学生的全面发展,从数学专业来说,包括知识与技能、数学思考、解决问题以及情感与态度价值观等。本文从知识、教师和学生三维角度,就高中学生数学思维能力的培养的实践展开探讨。

1. 运用化归思想方法,培养学生思维

“化归”就是转化和归结的简称,也就是解题者用联系、动态的视角,将繁难、生疏的问题A,通过一定的数学过程转化为简单、熟悉的问题B,从而使原问题得以解决的措施、方法和手段。

数学家思维方式的重要特征之一,就是善于使用化归的方式解决问题。即:将陌生的问题转化为熟悉的问题,将复杂的问题转化为简单的问题,把抽象的问题转化为具体的问题。例如,构造方程题:设 $a>0$,且 $a\neq 1$,函数 $f(x)=\log_a x-3x+3$, $g(x)=1+\log_a(x-1)$,令 $f(x)$ 与 $g(x)$ 的定义域的公共部分为D,当 $[m,n]$ 换D时, $f(x)$ 在 $[m,n]$ 上的值域为 $[g(n),g(m)]$,求a的取值范围。本题的条件“当 $[m,n]$ 换D时, $f(x)$ 在 $[m,n]$ 上的值域为 $[g(n),g(m)]$ ”给了我们足够的提示,我们必须根据条件确定 $f(x)$, $g(x)$ 的单调性,确定 $f(x)$ 的值域,以利于我们运用熟知的知识、经验和问题来解题。根据该条件建立相应的等量关系,将其问题转化为构造方程问题。

可见,化归思想方法在数学教学的应用,可以加强学生思维能力的培养,促进数学教学内容和教学方法改革的不断深入,从而提高数学教育质量。

2. 运用类比思想方法,培养学生思维

类比,在形式逻辑中,类比是一种推理形式,就是由两个对象的某些相同或相似的性质,推断它们在其他性质上也有可能相同或相似的一种逻辑推理形式。类比是一种主观的不充分的似真推理,因此,要确认其猜想的正确性,还须经过严格的逻辑论证。作为一种思维方式,类比是提出和建立科学假说的重要途径,在高中数学教学中,鼓励学生运用类比思想开展举一反三式的高效学习,有助于学生学习新技能、新知识,从而提升学生的问题解决能力和创新能力。

例如,在进行“二面角”的学习时,教师可以先通过和“角”的概念进行类比分析。在数学上,角的定义为:从一个点出发的两条射线所组成的图形;而二面角的定义为:从一条直线出发的两个半平面所组成的图形。角的构成是:射线——点——射线;而二面角的构成是:半平面——直线——半平面。可以发现,角和二面角的定义、构成以及图形结构之间都很类似,通过组织学生对两者之间的关联结论进行类比推理,可以更好理解并掌握二面角的概念。

3. 运用迁移思想方法,培养学生思维

迁移是数学学习中的普遍现象,有研究表明,知识迁移和思维迁移使用能力差是形成差生的重要原因。我们需要通过引导学生掌握迁移规律,并结合数学学科的特点,帮助学生构建良好的认知结构,促进学生对知识的积极迁移,增强学生发现和提出问题、分析和解决问题

的能力,从而为学生更高层次的学习奠定基础,同时也对其他学科和知识的学习起到指导作用。例如,用数形结合的方法求方程 $2^{-x}+x^2=2$ 的实数解的个数。可将方程的解看成两函数的交点,构造两个函数,分别为幂函数,设 $y_1=2^{-x}$,二次函数 $y_2=-x^2+2$,由图像可以看出,有两个交点,这两个函数图像交点的就是原方程的实数解,即方程有两个解。这样,将超越方程的解与两函数图像的交点联系起来,迅速地解决了问题。

4. 重视实际生活应用,拓展学生思维

在数学教学过程之中,教师应充分利用学生的认知规律以及已有的生活经验,有计划地组织学生参与到具有生活实际背景的实践活动中去,使他们可以体验数学的实践性。例如,“黄金分割比”在日常生活中有着广泛的应用,包括:古代和现代建筑丰碑的“黄金比”;古希腊神话中的太阳神阿波罗、女神维纳斯等人体型的黄金分割点;自然界中如千姿百态的植物,健美的马、骡、狮、虎、豹、犬等动物的黄金分割比;生活和艺术中的黄金分割……《数学课程标准》之中明确的指出:“教学应该努力发掘出有价值的实习作业,让学生在现实中寻求解决方案。”数学的“问题解决”恰恰反映了现实生活出发的数学化过程问题,因此数学练习时应该引进相关的生活问题,使得学生可以学以致用,让学生充分感受到数学就在我们身边,从而培养学生应用数学知识的思维能力,最后让教学为生活服务。

责任编辑 罗 峰