

高中数学概念教学的策略浅析

刘小明

江苏省姜堰第二中学 225500

[摘要] 概念教学是高中数学教学的重要组成,提升概念教学的效率是教师设计教学时必须重点考虑的内容.本文联系数学教学的实际情况,探讨了有关概念教学的基本策略.

[关键词] 高中数学;概念教学;基本策略

概念认知是学生学习高中数学时的第一道关卡,如何引导学生更加有效地建构概念?这是每一个数学教师必须解决的问题,下面笔者谈谈自己对此的思考.

① 关注数学概念的引入过程

概念引入是概念教学的关键,教师在设计引入时可以将生活场景作为背景,借助直观而富有趣味的实例,创设符合学生认知规律的问题情境,从而引导学生从自身的经验来进行感知,进而激起学习兴趣,形成感性化的认知.下面是几种典型的概念引入方法:

1. 结合现实原型来引入概念

教学过程中,教师为学生呈现实物、模具,让学生在观察中形成较为丰富的感性体验,从而对相关概念进行比较和分析,最后通过总结形成认识.例如在引入“异面直线”的概念时,教师引导学生观察教室各个墙面边线之间的位置关系,进而从同一个平面中的直线关系拓展到异面直线的认识.

2. 结合旧的概念引入新概念

数学认知往往具有延续性,教师从

学生已有的旧概念体系出发,引导学生对其进行一般化或特殊化的延展,由此充分利用新旧概念之间的从属关系来帮助学生认识新的概念.比如学生在初中就已经认识过“角”,在他们的已有知识体系中,角度的范围是从 0° 到 360° ,到了高中阶段,我们要组织学生进一步拓展对“角”的概念认识:一条射线围绕端点的旋转可以超过一圈,可以是任意的角度,转动的方向还可以随意调整.学生有关“角”的认识得到进一步拓展:角的范围被拓展为 $(-\infty, +\infty)$.

3. 利用知识内在关系来引入新概念

很多数学概念的形成是环环相扣的,也可以理解为某些概念本就是相伴而生的,所以我们可借助这种内在联系来引入新概念.例如在学生已经学习过指数函数之后,如果面临问题:已知底数和幂,要求指数,这时就要引入“对数”的概念,学生也就自然产生了学习“对数运算法则”的需求.

4. 采用类比法来引入概念

类比是一种重要的数学思想,同时也是教学中引入新概念的重要途径.比如当学生已经学习过等差数列之后,教

师在引导学生探索“等比数列”的相关概念时,可以引导学生结合等差数列的基本概念、通项公式以及前 n 项的求和公式推导方法来研究有关等比数列的认识,从而帮助学生建立相关概念.

② 重视在阅读中对数学概念的理解

数学知识最主要的载体应该是教材,只有对教材进行细致而准确的阅读,才能确保对数学概念形成最为正确的认识,并借此发掘更加丰富而真实的数学方法和数学思想.此外,教师还要引导学生关注文本中标准化的书写方式和符号含义,并由此潜移默化地培养学生的数学表征能力.综合上述考虑,教师在指导学生阅读教材时,要适当地予以指导和点拨,并在概念表征的关键结点上提出要求,让学生能够从中对概念的要点、疑点和难点进行辨析、概括和理解.

比如有关指数函数的概念,教材指出,一般形如 $y=a^x(a>0, a\neq 1)$ 的函数即为指数函数,式中的“ x ”为自变量.在阅读的过程中,教师要引导学生关注文字

表述中隐含的三个“1”:系数为1,自变量的系数也是1,自变量的次方数也是1,符合这些条件的才是指数函数.当然底数也必须满足条件:大于0,且不等于1.

④ 让学生对概念的探究过程形成感知与体验

现代教育理论指出,学生学习知识的过程与科学家探索未知的过程有着本质的相似性,即这二者都需要经历发现问题、分析并解决问题的过程.在数学教学的过程中,如果我们是以“告诉”或“添加”的形式来为学生提供一个新的概念,这显然会让学生完全处于一个从属地位,这将导致学生始终存在一种思维上的依赖,他们的创新意识将受到抑制.最好的数学学习方式应该是让学生自己来进行发现和探索,教师则要为学生创设类似引起科学家发现数学问题的情境,进而启发学生发现问题,鼓励学生进行探索和分析,最终由学生自主发现概念.在这一过程中,学生将接触到各式各样的问题、障碍、困惑,而正是这些问题、障碍和困惑的逐个实现解决的过程中,学生的探索能力、思维水平以及概念总结能力将得到长足的发展.

例如在“椭圆”的概念学习过程中,为了让学生更加深刻地把握住椭圆概念的本质,教师可以引导学生按照以下步骤一步步地进行探索:先准备两个图钉和一根细线,并用图钉将细线两端固定起来,且让细线处于松弛状态,用细线套住笔尖,然后用笔尖慢慢地划动,由此可以形成一个椭圆的图形.当学生完成实验之后,教师提出问题:让学生自主总结椭圆的概念.这样的处理可以让学生充分经历椭圆的形成过程,从而对椭圆的概念形成更加深刻的理解.

④ 关注学生对概念内涵以及外延的理解

在引导学生认知概念时,教师必须要提醒学生从两个角度来理解概

念,即概念的内涵和外延,唯有如此,才能促成学生对概念形成深刻而全面的理解.

数学概念的内涵往往对应着数学现象的本质,而外延则对应概念描述对象的全体,即这个概念所能沿用的范围.在数学教学的过程中,我们可以发现,数学概念非常之精炼,很多关键字稍做变动或者增删,都可能产生理解上的歧义.比如“到定点的距离等于定长的点的集合就是圆”,这样来对“圆”的概念进行表述正确吗?其实稍加分析,我们就可以发现这个表述扩大了“圆”概念的外延,当然也可以理解为缩小了它的内涵——少了“在平面内”这样的限定条件,这样的图形就不再是“圆”了.事实上,每一个数学概念的存在都并不孤立,为了让学生能够更加精确地把握住数学概念的实质,教师一定要有意识地引导学生对概念进行分类,同时也要善于引导学生对概念进行比较,帮助学生找寻到概念的相同点和差异点,这才有助于学生对概念的认知和把握.

在组织学生学习概念时,所谓明确其内涵,其实就是要明确定义表述中有关词语的含义.有时,教师要帮助学生剖析概念的语言组织,对关键词句的认识进行理解,因为概念的内涵比较丰富,涉及面也相当广,如果仅仅由学生来单打独斗,他们很难一步到位.所以教师要善于引导学生拓宽研究的视角,对概念展开多层次的分析,并引导学生发掘关键词,从中发掘隐藏在其中的本质秘密.例如三角函数的概念,教师要引导学生按照以下顺序来展开深入理解:(1)引导学生回顾直角三角形中正弦、余弦以及正切的基本定义;(2)利用点的坐标来理解锐角三角函数的基本定义;(3)认识任意角三角函数的定义.通过上述顺序,学生将逐步厘清概念之间的相互关联,帮助学生健全知识网络,并从内涵和外延两个层面来理解概念中所蕴含的科学方法和数学思想,这有助于学生深刻理解概念.

④ 在新旧概念比较的过程中理解新概念

高中数学中的很多概念之间存在密切联系,比如平行直线和共线向量,空间角和平面角、球与圆、方程与不等式等等.在学习并理解概念的过程中,教师启发学生建立这些概念之间的相互联系,有助于学生完善数学学习的概念体系.

事实上某些类似的概念,放在一起如果不加区分,学生很容易发生混淆,教师有意识地引导学生进行辨析和讨论,能够促进学生展开更加深入的探讨,进而把握概念之间的区别与联系.比如已知平行四边形中三个顶点的坐标,如何求解第四个顶点的坐标?通过这样的问题情境,学生在自主讨论中会主动深入研究相关图形的几何性质,有的学生会尝试采用解析几何的方法,有的学生则会想到向量的基本概念,尝试将点的坐标与向量坐标对应起来,采用平行向量来对问题进行分析.对这些问题的思考和探讨有助于调动学生的积极性和主动性,从而让他们在复习已学知识的前提下加深对新知识的理解和巩固.

④ 在概念运用的过程中巩固认识

教育心理学研究表明,在学生获得概念认知之后,如果对相关认知无法做到及时巩固,则其印象将很容易发生淡忘.和学生在沟通时,他们也表示:很多概念一看就懂、一听就会,但是在自己处理问题时,却很难想到选用对应的概念来表述或处理问题.这充分表明了概念复习和巩固的重要性.

在高中数学学习中,概念巩固的常用方法有以下三种:(1)对概念进行复述,点出其中的关键词;(2)初步运用,教师在学生初步认识概念时,提供相应的问题情境,引导学生在运用中进行熟悉和巩固;(3)在概念发展中进行巩固,我们都知道数学概念难在其抽象性,教师必须要引导学生在反复练习中进行巩固.