

读课例 谈想法

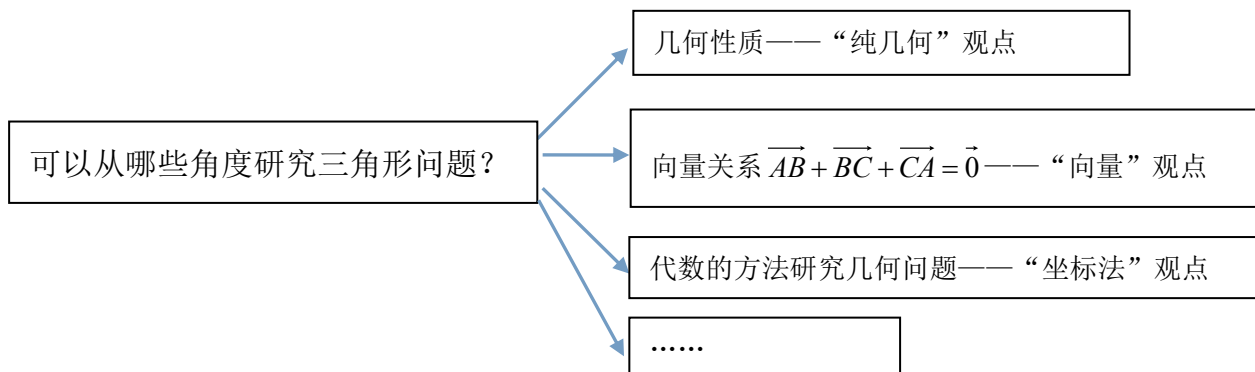
丁益民

拜读了郭宗雨老师发表在《中学数学教学参考》2014年8月的课例“HPM教学模式案例——余弦定理第一课时”，收获颇多，尤其是教学设计的观念、教学起点的选择、教学活动的思维训练等方面有了很多认识和思考。

章建跃博士在《中学数学课改的十个论题》一文中阐明：数学概念教学中，要把“认识数学对象的基本套路”作为核心目标之一。认识数学对象必须要建立起与学生认知结构相匹配的认知观念，认知观念就植根于核心概念的教学中。显然，“余弦定理”（包括“正弦定理”）的教学定位应是帮学生建立起研究三角形（几何图形）问题的基本视角，使学生学习“余弦定理”（“正弦定理”）等知识后，能较为理性地运用相关的数学方法解决此类问题。

文[1]中通过猜想得到余弦定理的形式后，采用“作高”化斜为直的方法证明余弦定理，这一方法的由来是通过望“形”生“法”的，即让学生看到定理的“形式”，联想到已学知识——“勾股定理”，进而想到“作高”，用直角三角形知识解决一般三角形。笔者认为，教学设计数学观念的承载力不强，并没有有效地帮学生建立起看问题的视角，这样设计的“风险”是学生遇到三角形问题（或几何问题）时可能更多地倾向用纯几何知识结合正弦、余弦定理加以解决，使得看问题的视角狭窄单一，一旦遇上正弦、余弦定理解决起来比较繁琐的问题时可能就束手无策；尽管在文中也因“作高法”的“以上证明，比较冗长”而引发了“向量法”的产生，这样一来，“向量法”出现或许仅仅是对另一个方法的完善补充而已，并没有留下“观点”的印记，这样对核心概念中蕴含的思想性和方法性

因此，在“余弦定理”教学中，至始至终应帮学生建立起如下的意识：



一旦有了研究方向的引领,学生的数学学习活动更多地趋向于有目的性的研究活动,当然也不会囿于方法的选择了,至于说何种视角更好,那只能说是适合学生个体认知特点的才是最合适的.

数学家斯托利亚尔认为,数学活动分为三个阶段:经验材料的数学组织化,数学材料的逻辑组织化,数学理论的应用.由此可见,教学活动的开展离不开教学起点的选择,教学起点是由学生认知基础决定的,不同层次的学生选择的教学起点不一样,其目标指向也不同.

逻辑起点是指学生按照教材的学习的进度应该具有的知识基础和能力水平,它是教材的编写者根据教材的逻辑结构和大多数学生的学习状况而预设的一种标准;现实起点是指学生实际具备的相关知识、学习能力、思维水平等.逻辑起点与现实起点存在3种关系:

(1) 逻辑起点与现实起点一致.在这种情形下,教材安排的进度和难度正好符合学生的认知发展水平,教师可以据此安排教学但是,教材的知识排列往往出于教学课时的考虑,在呈现时往往会将知识分解成一个个孤立或块状的知识,无法在整体结构中呈现出知识间的内在结构性关系.因此,教师在处理教材时不能拘泥于教材已有的呈现方式,要在实践转化过程中从整体上作纵向重组或横向关联,引导学生找到新旧知识的联结点,把握知识的生长点,帮助学生实现认知迁移,将教材的知识结构转化为学生的认知结构.

(2) 逻辑起点高于现实起点.在这种情形下,如果教师仍然按照教材安排的进度和难度设计教学,那么学生学起来就会感到非常吃力.这就要求教师必须对教材进行灵活处理,适当降低教学难度和节奏,或者借助辅助性材料帮助学生理解教材内容.

(3) 逻辑起点低于现实起点.目前有不少学生参加课外补习,提前学习教材上的内容.在此情形下,如果教师仍然按照教材安排的难度设计教学就会出现学生“吃不饱”的问题.这时教师可以适当增加教学难度,或者通过设计一些活动来激发学生的学习兴趣.

文[1]教学起点是“正弦定理”可以解决的三角形类型是:“边边角”和“角角边”,而呈现的实例是“边角边”,如何处理这类问题成为进行“余弦定理”教学起点.