智人学派与“三大几何问题”

公元前5世纪,雅典成为人文荟萃的中心,人们崇尚公开的精神.在公开的讨论或辩论中,必须具有雄辩、修辞、哲学及数学等知识,于是“智人学派”应运而生.他们以教授文法、逻辑、数学、天文、修辞、雄辩等科目为业.

在数学上,他们提出“三大问题”:三等分任意角;倍立方体,求作一立方体,使其体积是已知立方体的二倍;化圆为方,求作一正方形,使其面积等于一已知圆.这些问题的难处,是作图只许用直尺(没有刻度的尺)和圆规.

希腊人的兴趣并不在于图形的实际作出,而是在尺规的限制下从理论上去解决这些问题,这是几何学从实际应用向系统理论过渡所迈出的重要的一步.希腊人的兴趣在于从理论上去解决这些问题,是几何学从实际应用向演绎体系靠拢的又一步.正因为三大问题不能用标尺解出,往往使研究者闯入未知的领域中,做出新的发现:圆锥曲线就是最典型的例子;化圆为方问题亦导致了圆周率和穷竭法的探讨.

这个学派的安提丰提出用“穷竭法”去解决化圆为方问题,这是近代极限理论的雏形.先作圆内接正方形,以后每次边数加倍,得8,16,32,…边形.安提丰深信“最后”的多边形与圆的“差”必会“穷竭”.这提供了求圆面积的近似方法,和中国刘徽的割圆术思想不谋而合.