**在平面直角坐标系中再探方程（组）、不等式 拓展资源**

在本节微课中，我们研究了以平面直角坐标系作为工具，两条直线交点与方程（组）、不等式的关系，进一步感受到了平面直角坐标系在数、形转换中的重要作用.在平面直角坐标系中，几何的问题不仅可以用图形的方法解，还可以用代数的方法解．解析几何学就是数学中这样的一个分支，下面我们就通过文章《浅析解析几何诞生的意义》来了解一下吧.

浅析解析几何诞生的意义

游志林

（西华师范大学数学与信息学院 四川 南充 637000）

恩格斯曾说：“17世纪数学史上最著名的三大重要成就是对数的发现、微积分的创立和解析几何的诞生。” 伽利略甚至说：“给我空间、时间及对数，我即可创造一个宇宙。”可见，这三大数学方法对过去近代和现代都起着非常重要的实际作用和意义。其中解析几何又称为坐标几何或笛卡儿几何，其基本思想是在平面上引进坐标的概念，通过对代数的运算，采用数形结合的方法，这对于研究几何学起着十分快捷、简便的效果。因此，着手研究解析几何诞生的实际意义成为了必要，本文认为解析几何诞生的意义主要体现在以下四个方面。

1.体现了数形结合的思想

首先，解析几何诞生的重大意义表现在它所提供的数形结合的思想方法上。在平面上引进坐标的概念，并借助这种坐标在平面上的点和有序实数对 ( *x*，*y*) 之间建立起了一一对应的关系。每一对实数 ( *x*，*y*) 都对应于平面上的唯一一个点；反之，每一个点都对应于平面上的坐标 ( *x*，*y*) 。以这种方式，可以将一个代数方程 *f* ( *x*，*y*)=0 与平面上一条曲线对应起来。在这一思想的指引下，一个几何对象被代数所完全刻画，几何概念可以表示为代数的形式，几何目标可以通过代数方法来达到，几何图像可以间接从代数的角度来体现；反过来，它使代数语言得到了几何解释，从而使代数语言具有了十分直观、形象的意义。众所周知，在以往的代数中，代数并没有什么特殊的含义，但一经几何化，人们就能间接从中得到启发从而得到新的其它结论，这让代数再一次焕发出了新的生机。一旦代数和几何相互分开，它们各自的进展就会变得十分缓慢，它们的应用也会变得十分狭窄，几乎对于数学问题的研究起不了什么重大作用。但是，当这两门科学相互结合时，它们就互相吸取对方的优点，可以将一个数学问题几何化、代数化，从而对处理一些数学问题起着十分重要、便捷的作用。

2.为科学提供迫切需要的工具

其次，解析几何诞生的重大意义在于为科学研究提供了迫切需要的工具。笛卡儿曾说：“我决心放弃那个仅仅是抽象的几何，我这样做，是为了研究另一种几何，其目的在于解释自然现象的几何。”早在笛卡儿所处的 17 世纪，天文学、力学、地理学、生命科学等许多自然学科都有了很多重大、惊人的发现，譬如开普勒发现行星绕太阳的运动轨迹是椭圆，太阳则位于该椭圆的一个焦点上；伽利略发现抛出去的物体是沿着抛物线的轨迹运行等等。然而这些物体的运动轨迹都涉及到十分复杂的圆锥曲线理论知识，而以往对于圆锥曲线的研究，远远不能满足现实的需要，由于没有将代数与几何相结合，从而导致对现实问题的探索，带来了很多弊端，对其问题的研究显得十分缓慢。然而，当解析几何诞生以后，数学家们就可以很精确地对于物体运动的状态、轨迹与所间接反映的数据有了很好的认识和刻画。可以说，正是有了解析几何，科学家们对于很多问题都有了很便捷地研究和探索。如航海和军事方面都需要用到圆锥曲线方面的知识，例如炮弹的发射，其轨迹大致为抛物线，所以需要对每一时刻的位置有详细的计算，而这就要用到解析几何的知识。因此，解析几何的诞生正好满足了当时精确的计算要求。

3.为微积分的创立搭起了舞台

在恩格斯的《自然辩证法》一书中，微积分的创立被看成是17世纪人类理性精神的最高胜利，但是它的产生离不开解析几何所给予的贡献。半个世纪的酝酿才为微积分的产生奠定了萌芽的基础，譬如德国著名数学家、天文学家开普勒发现旋转体体积求法；意大利数学家卡瓦列里的不可分量原理； 法国数学家笛卡儿的圆法； 沃利斯的无穷算术；英国数学家巴罗的微分三角形以及法国数学家费马求极大值、极小值的方法等，这些努力都为微积分的产生起到了积极促进的作用，而解析几何的贡献在于解析几何是代数与几何相结合的产物，它将变量引进了数学，使运动与变化的定量表述成为可能，从而为微积分的创立搭起了舞台，可以说，正是有了解析几何，才推动了微积分的发展，微积分的理论和方法已经渗透到自然科学、工程技术的各个领域，给社会的发展带来了很多重大的意义。

4.是数学发展史上一次划时代的变革

最后，解析几何的诞生是数学发展史上一次划时代的变革。恩格斯曾说：“数学中的转折点是笛卡儿变数。有了变数，运动进入了数学，有了变数，辩证法进入了数学，有了变数，微分和积分也就立刻成为了必要。”笛卡儿的一个灵感就创造了几何学的变革， 相传，笛卡儿终身保持着在耶稣会学校读书期间养成的“晨思”习惯，他在一次“晨思”时，看见一只苍蝇正在天花板上爬，他突然想到，如果知道了苍蝇与相邻两个墙壁的距离之间的关系，就能描述它的路线，这使他头脑中产生了关于解析几何的最初闪念。一次不经意间的灵感，推动了数学史上伟大的变革，人们曾这样评价笛卡儿：“极少有人能刷新人类思想的一个完整的方面，笛卡儿就是那极少人数中的一个。”可见，笛卡儿对数学历史做出的贡献，是多么的伟大，推动了数学史上伟大的发展。这也间接的告诉我们，数学思想的重要性。

我国数学家华罗庚说过：“数与形，本是相倚依，焉能分作两边飞。数缺形时少直觉, 形少数时难入微.形数结合百般好，隔裂分家万事非.切莫忘，几何代数统一体, 永远联系, 切莫分离!”

通过上面的阅读，相信同学们有了很多的收获，同学们可以进行整理，也可以继续搜集相关的资料，开阔自己的视野.