**理论课程教案设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **授课科目** | **数学** | **授课教师** |  |
| **授课内容** | **4.3 任意角的三角函数** | **授课班级** |  |
| **授课方法** | 以课堂讲授、讨论、对比为主，多媒体演示为辅。 | **课时数** | 2 |
| **教学目标** | 借助摩天轮的情景，通过问题引导学生自主探究任意角的三角函数的生成过程，从而很好地理解任意角的三角函数的定义；从任意角的三角函数的定义认识三角函数在各象限的符号、特殊角的三角函数值． |
| **思政要点** | 展示摩天轮旋转及生成的图像，让学生感受到数学来源于生活，数学应用于生活，激发同学们学习的乐趣。并通过问题的探究，体验“数学是过程的思想”。 |
| **重点难点** | 教学重点：任意角的三角函数的定义 |
| 教学难点：利用定义认识三角函数在各象限的符号；数形结合认识特殊角的三角函数值. |
| **教学准备** | 教学视频、PPT  |

|  |  |
| --- | --- |
| 教学内容与环节流程设计 | 师生互动 |
| **一、课前准备（3分钟）**1. 多媒体调试、教学资料准备。2. 检查学生出勤情况，在课堂记录表上做好记录，并通知班主任。3. 组织学生收好手机到规定位置，准备好课本、学习资料和文具。**二、新课导入（15分钟）****1.情境引入****问题1:**如图是一个摩天轮，假设它的中心离地面的高度为，它的直径为2*r*，逆时针方向匀速转动，转动一周需要360秒，若现在你坐在座舱中，从初始位置OA出发（如图1所示），过了30秒后，你离地面的高度为多少？过了45秒呢？过了秒呢？**高考资源网( www.ks5u.com)，中国最大的高考网站，您身边的高考专家。**这个数学模型很好融合初中对三角函数的定义，也能放在直角坐标系中，很好地将锐角三角函数的定义向任意角三角函数过渡，揭示函数的本质。**2.复习回顾锐角三角函数****【分析】：**作图如图2很容易知道：从起始位置OA运动30秒后到达P点位置，由题意知，作PH垂直地面交OA于M，又知MH＝，所以本问题转变成求PH再次转变为求PM。要求PM就是回到初中所学的解直角三角形的问题即锐角的三角函数。**高考资源网( www.ks5u.com)，中国最大的高考网站，您身边的高考专家。****问题2：**锐角的正弦函数如何定义？学生很容易得到高考资源网( www.ks5u.com)，中国最大的高考网站，您身边的高考专家。高考资源网( www.ks5u.com)，中国最大的高考网站，您身边的高考专家。所以学生很自然得到“过了30秒后，过了45秒,你离地面的高度为多少？”在锐角的范围中，**3.引入新课****问题3：**请问的范围呢？随着时间的推移，你离地面的高度为多少？能不能猜想？**【分析】：**若想做到这一点，就得把锐角的正弦推广到任意角的正弦。今天我们就要来学习任意角的三角函数。**三、新课讲授（50分钟）*** **1.任意角三角函数的定义**

为了研究的方便，我们把锐角放到平面直角坐标系中，以原点为圆心，半径为作圆，与角的终边交于点，点坐标设为，由点向轴作垂线，构造直角三角形，则角的对边长是，邻边长是，斜边长是，其中（），那么角的正弦、余弦、正切分别定义为；；（）.**说明**在比值存在的情况下，对角的每一个确定的值，按照相应的对应关系，角的正弦、余弦、正切、都分别有唯一的比值与之对应，它们都是以角为自变量的函数，分别叫做正弦函数、余弦函数、正切函数，统称为**三角函数.**既然是函数，那它们的定义域是什么？由定义可以看出：当角的终边在轴上时，，终边上任意一点的横坐标的值都等于0，此时无意义．除此以外，对于每一个确定的角，三个函数都有意义．，的定义域均为，的定义域是当摩天轮的半径*r*＝1时，三角函数的定义会发生怎样的变化? ，，。学生通过对比发现取到原点的距离为1的点可以使表达式简化。教师进一步给出单位圆下的定义.半径为1的圆称为单位圆.（单位圆定义法在求特殊角的三角函数值、判断三角函数的符号上更简便）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 三角函数 | 单位圆下的定义： | 原始定义： | 定义域 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

  及时归纳总结有利学生对所学知识的巩固和掌握。* **【例题巩固1】**

**例1** 已知角的终边经过点，求角的正弦、余弦、正切值．**分析** 已知角终边上一点*P*的坐标，求角的某个三角函数值时，首先要根据关系式，求出点*P*到坐标原点的距离，然后根据三角函数定义进行计算．**解**  因为，，所以，因此， ，．**例2** 求终边在射线 *y=*2*x*(*x*≥0)上的角的正弦、 余弦和正切. **解** 在射线 *y=*2*x*(*x*≥0)上取点 *P*(1，2)，则 *x*=1，*y*=2，，所以 **温馨提示** 由三角函数的定义可知, 角 *α* 的三角函数值只与这个角有关, 与点 *P* 在角*α* 终边上的位置无关． 因此, 点 *P* 的坐标的选取应尽量使计算简便.* **2.三角函数在各象限的符号**

根据三角函数的单位圆定义，，，结合点 *P* 的横坐标 *x* 和纵坐标 *y* 的符号，我们可以确定当角 *α* 的终边在不同的象限时， sin*α*，cos*α* 与 tan*α* 的符号．**口诀：**一全正，二正弦，三正切、四余弦* **【例题巩固2】**

**例 3** 判断下列各三角函数值的符号. (1)sin(－325°)； (2)tan4252°.**解** (1)因为－325°＝35°－360°，所以－325°角 是第一象限角，故 sin(－325°)＞0； (2) 因为 4252°＝292°＋11×360°，所以 4252°角是第四象限角，因此 tan4252°＜0.**例4** 已知 cos**＞0,且 tan**＜0,试确定角**是第几象限角． **解** 因为 cos**＞0, 所以角**可能是第一或第四象限角, 也可能终边在 *x* 轴的正半轴上. 又因为 tan**＜0，所以角**可能是第二或第四象限角． 故满足 cos**＞0 且 tan**＜0 的角**是第四象限角．* **3.特殊角的三角函数值**

试求 90°角的正弦、余弦和正切. 90°角的终边与单位圆的角的交点坐标为 (0,1) ， 根据三角函数的单位圆定义，，，所以 sin90°=1，cos90°=0，tan90°不存在. 同样的方法，可以求得0°角、180°角、270°角和 360°角的正弦、余弦和正切值. * **【课堂训练】**

1．判断下列三角函数值的符号：（1）；（2）；（3）.2.计算： （1）5cos180°−3sin90°+2tan0°−6sin270°； 1.

3.已知 sin*θ*＜0 且 tan*θ*＜0,试确定角 *θ* 是第几象限角．**四、课堂总结（10分钟）**本课借助直角三角形中定义的锐角三角函数，在角的概念推广的基础上进行推广，在平面直角坐标系中定义三角函数，并借助单位圆加深对任意角三角函数的定义的理解。**五、布置作业（2分钟）**1.重温教材加深理解2.完成课本习题4.3的1、23.研究性学习：设角是第二象限角，且，问角是第几象限角？ | 中职学生已经具有丰富的生活经验和一定的科学知识，因此选择感兴趣的、与其生活实际密切相关的素材教师分析，引申到学生熟悉的问题上去教师引领学生自主探究教师总结引出课题摩天轮的模型和直角坐标系的相似性让学生接受起来更容易将锐角三角形中的三条边与点的坐标对应起来，帮助学生更加直观认识问题引导学生思考教师明确强调教师引导学生进行对比给出下列表格，让学生自己补充完整，**突出重点**通过例题巩固直接利用定义求三角函数值加强对定义的理解结合坐标轴记忆和总结更加生动示例如何确定已知角的三角函数值的符号逆向思维问题数形结合加深体会利用单位圆求界限角的三角函数教师直接给出 90°角的求解示例根据90°三角函数的求解方法，学生以小组为单位分别讨论得出表格总结加深认识和记忆**突破难点**巡视辅导动手求解及时反馈查缺补漏让学生根据板书自己小结，提高认识，学会学习，促进目标达成作业依一定梯度进行设计，满足了不同学生的需要，体现了个性化的学习,有效地促进不同层次学生的发展 |
| **板书设计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4.3 任意角的三角函数一、任意角三角函数的定义 ；；，，（任意角三角函数的单位圆定义）二、三角函数在各象限的符号三、特殊角的三角函数值 | 多媒体设备 | 例题的讲解学生的练习 |

 |
| **教后小结与反思****教后小结与反思**三角函数是基本初等函数之一，在研究三角形、圆和其他多边形等几何图形的性质时有重要作用，也是研究周期性现象的数学工具，在导航、工程学以及物理学等方面都有广泛的应用。本节是三角函数这一章里最重要的一节，它是本章的基础。教学主要是从通过问题引导学生自主探究任意角的三角函数的生成过程，从而很好理解任意角的三角函数的定义。背景创设是学生熟悉的摩天轮，符合学生的认知特点，这样有利学生的思考。情景设计的数学模型很好地融合初中对三角函数的定义，也能很好引入在直角坐标系中，很好将锐角三角函数的定义向任意角的三角函数过渡，同时能够揭示函数的本质。通过问题引导学生自主探究任意角的三角函数的生成过程，让学生在情境中活动，在活动中体验数学与生活的联系、新旧知识的内在联系，在体验中领悟数学的价值。但是，现实的教学由于受教学时数限制，总是希望课堂教学效率高些，任意角的三角函数的定义是否一定要创设情景让学生探究？只要让学生理解有必要引入任意角三角函数概念，然后直接下定义，从课堂教学效率而言，可能会更好些。 |