



宜兴高等职业技术学院
宜兴技师学院
宜兴开放大学
宜兴市社区培训学校
江苏联合职业技术学院宜兴分院

教 案

执教老师：郭群（潘序伦学院数学教师）

企业导师：闫茜茜（无锡飞科技员工）

授教课程：数 学

授教课题：任意角与无人机航点规划

授课班级：高本 25 机电

授课节次：下午第一节

授课地点：产教融合园 G108

授课特色：一课双师

2025 年 12 月 18 日

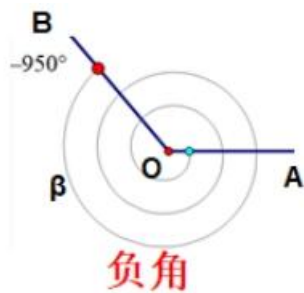
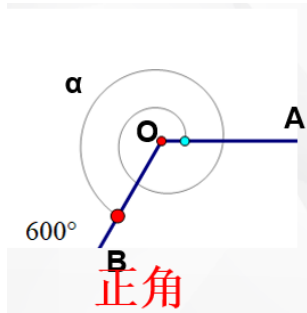
课题名称	任意角与无人机航点规划				
教学时数	1 学时	授课类型	新授课	授课时间	2025. 12. 18
授课班级	联五 23 智能控制		授课地点	电教楼 208	
学情分析	学生的数学基础参差不齐，部分学生学习数学的兴趣和主动性不是很高，上课积极性不是很强。教学中以掌握基础为主，适当提高难度，拓展思维。				
内容分析	《三角函数》是继集合和函数之后的又一重要章节，是对初中锐角三角函数的延伸和推广，也是对集合和函数知识的又一渗透。角的概念在初中时已接触过，但对于任意角的理解还是有一定难度，本节内容为《三角函数》的第一节课，是本章内容的基础，为后续学习任意角三角函数的定义、三角函数在各象限的符号等做好认识上的铺垫。				
设计思路	为了激发学生学习数学的兴趣，运用信息化教学手段，首先引入回顾初中学习的角的定义，通过无人机的案例设置问题情境，利用动画和数学教具让学生动手、动脑，亲身去经历任意角的生成过程，突出本课重点。然后通过动画设置问题引出象限角和非象限角的概念，利用图示引导学生由特殊到一般理解终边相同的角的表示法，突破本课难点。最后通过解决实际问题，突出数学知识在无人机航点规划中的应用。				
教学目标	1. 知识目标： (1) 理解并掌握“正角”“负角”“零角”“象限角”“界限角”的定义； (2) 了解角所在象限的判定方法。				
	2. 能力目标： (1) 通过无人机实例让学生体会运动变化观点，认识到角的概念推广的必要性； (2) 通过让学生讨论、讲解锻炼学生的语言表达能力； (3) 通过让学生解决无人机航点规划的问题，培养学生分析问题和解决问题的能力。				
	3. 情感态度价值观目标： (1) 通过解决无人机航点规划中的问题，让学生感悟数学的实用性； (2) 通过小组活动，培养学生的团队协作意识。 (3) 通过让学生解决一系列层层深入的问题，培养学生积极探索勇于创新的精神。				
教学重点	理解任意角、象限角的概念，了解角所在象限的判定方法。				
教学难点	理解任意角并会熟练运用数学知识解决无人机航点规划问题。				
重难点突破策略	通过视频、动画和软件，让学生亲身去体验，突出重点，突破难点。				
教学方法	教法：以“情境-问题”教学法为主，“引导探究”教学法为辅，另外还综合运用了讲练结合、分层教学等多种教法。				
	学法：以探究法和小组合作学习法为主，综合运用了讨论法和分析比较法。				
教学资源	多媒体、网络资源、数学软件、教具				
板书设计	<p style="text-align: center;">任意角与无人机航点规划</p> <p>一、任意角 例 1 学生练习</p> <p>二、象限角、界限角</p>				

教 学 程 序				
教学环节	教 学 内 容	学 生 活 动	教 师 活 动	设计意图
课前	教师： (1) 收集相关资料，做好多媒体课件 (2) 准备好教具 学生：做好相关预习工作	做好预习任务	做好课前准备	为了教学顺利进行做好充足的准备.
第一篇章 角的推广-突破边界				
创设情境 启迪思维	<p>开场白：欢迎来到邑飞科技公司的大数据中心！今天，我们要在这里上一节特别的数学课。</p> <p>【回顾】初中所学角的定义</p> <p>角的定义1：从一点引出的两条射线组成的几何图形叫做角.</p> <p>角的定义2： 平面内一条射线绕着端点从一个位置旋转到另一个位置所成的图形叫做角。</p> <p>问题1：生活中有没有角不在 $(0^\circ, 360^\circ]$ 范围内呢？</p> <p>问题2：扳手拧松、拧紧螺帽的旋转方向有怎样的规律？</p> <p>师：这些角还有方向的区别，所以有必要将 $(0^\circ, 360^\circ]$ 范围内的角推广，那么用什么办法推广呢？</p>	观看视频，并思考问题	播放动画，提出问题，引导学生思考	复习初中所学角的定义，为学习新知做铺垫. 通过无人机动画演示让学生感性认识超过 360° 的角和按不同方向旋转所成的角，意识到角的概念推广的必要性.
深入探究 获得新知	<p>【生成】</p> <p>回顾旋转角：固定的这条射线就是旋转的起始位置，叫做角的始边，而运动的射线停止的位置我们叫角的终边。</p>	口答完成问题	展示图片和问题，引导学生思考	通过演示旋转角的动画，让学生体会从运动的观点来定义角，为下面任意角的定义给出打下基础.

深入探究
|
获得新知

一、任意角的定义：

我们规定：一条射线绕着端点按逆时针方向旋转形成的角叫正角；按顺时针方向旋转形成的角叫负角；射线不做任何旋转形成的角叫零角。（即零角的始边和终边重合）



说明：（1）角的正负由旋转的方向决定；

（2）角可以任意大小，其绝对值大小由旋转次数及终边位置决定。

活动 1：如果你的手表慢了 20 分钟，你应该将分针旋转多少度才能将时间校准？

活动 2：如果你的手表快了 40 分钟，你应该将分针旋转多少度才能将时间校准？

思考并动手
转一转数学
教具

展示图
片、提出
问题

通过图片和两个活动，充分调动学生的感官，让学生实际感受正角、负角和零角的定义，突出了本课的重点。

<p>深入探究 获得新知</p>	<p>二、象限角和界限角</p> <p>师： 通过旋转可以形成任意角，为了更方便的来研究角的大小和方向，我们常在直角坐标系内来研究角。</p> <p>思考1： 把一个任意角的顶点与坐标原点重合，始边在X轴正半轴，通过旋转，角的终边可能落在哪些位置？ （学生动手转一转手里的教具）</p> <p>（1）象限角： 如果角的终边在第几象限，我们就说这个角是第几象限的角；</p> <p>（2）界限角： 如果角的终边在坐标轴上，就认为这个角不属于任何象限，称这个角为非象限角。</p>	<p>思考并口答完成</p>	<p>通过动画演示，引导学生归纳、总结，掌握新知。</p>	<p>通过问题串和动画将角置于直角坐标系中，让学生体会数学方法的威力即统一带来的简洁进而引出象限角和非象限角的定义。</p> <p>学生进一步理解象限角的概念。</p>
<p>应用举例 巩固提高</p>	<p>【动手画一画】</p> <p>例 1.在平面直角坐标系中，分别作出下列各角，并指出它们各是第几象限的角？</p> <p>（1）240° （2）-60° （3）420°</p> <p>练习 1. 在平面直角坐标系中，分别作出下列各角，并指出它们各是第几象限的角？</p> <p>（1）405° （2）-210°</p>	<p>学生思考并在学案上完成</p>	<p>指导学生完成，并在讲解中强调注意，及时归纳总结。</p>	<p>通过动手画一画和动手转一转，让学生动起来，通过练习进一步巩固新知。</p>

第三篇章 推广“收官”-无人机航点规划

	<p>【动手转一转】</p> <p>例 2. 无人机航点规划问题</p> <ol style="list-style-type: none"> 0-1航向20°，0-1距离100米 等边三角形 边长 100m H=100m 水平速度：3.1m/s 垂直速度：1.7m/s 	<p>学生跟着企业导师一起思考，并尝试操作软件</p>	<p>引导学生主动去思考、去操作，去解决问题。</p>	<p>通过无人机航点规划问题突出数学知识的应用，提升学生解决问题的能力，激发学生的学习兴趣。</p>
<p>小结 归纳 思维 整合</p>	<p>师：</p> <ol style="list-style-type: none"> 通过这节课的学习，你学到了哪些知识？ 获得哪些思想或方法？ 本节课你还有哪些疑惑？ 	<p>以个人为单位进行反思回答</p>	<p>提出问题</p>	<p>通过问题引导学生总结本课内容，整理出知识结构图，培养学生总结反思的学习习惯。</p>
<p>课后</p>	<ol style="list-style-type: none"> 必做题： <ol style="list-style-type: none"> 读书部分：阅读教材 P135-140 部分内容 书面作业：完成学习指导用书 P103-104 选做题： <p>提供以下视频网站进行在线学习角的概念的推广：</p> <p>http://yangcong345.com/student.html</p> 思考题： <p>无人机航点规划进阶问题</p> 	<p>独立完成分层作业</p>	<p>督促学生完成作业</p>	<p>必做题，让所有学生巩固所学知识；选做题，为学有余力的学生准备，体现了分层作业的思想。</p>
<p>教学反思</p>	<p>本课在邑飞科技公司的大数据中心，与员工闫老师合作完成了上课任务，是一次新的尝试。在教学中贴合学生实际，突出了数学知识在无人机航点规划中的应用，激发了学生的学习兴趣。课上，增加了提问、小组活动、动手实践、操作无人机航点规划软件等环节，让学生积极参与课堂，充分锻炼了学生的能力。闫老师的融入如能更自然，效果会更好。</p>			