

空中机器人创意制造-教案设计

课题名称	空中机器人创意制造-第四课 飞行任务一 快乐邮递员		
科目	空中机器人创意制造	教学对象	小学 4-6 年级学生
课时	45-90 分钟		
一、课程概述			
<p>本课程适合是小学拓展课开展活动使用。适合四年级以上有一点动手能力的学生。通过 Mind+图形化编程软件为编程软件，以大疆 RoboMaster TT 教育无人机和 DFRobot 旗下出品的搭配 RoboMaster TT 开发的传感器套件为学习基础设备。通过学习对空中机器人无人机一点飞行原理的学习和搭载的 esp32 开源硬件的学习，使学生可以设计和制作自己的空中机器人。</p>			
二、教学目标			
<p>知识与技能：能掌握无人机直行和转弯飞行。 过程与方法：通过探究学习来了解无人机飞行的方式。 情感态度与价值观：通过无人机的简单飞行，激发对科技产品探索热情。</p>			
三、重点难点			
<p>重点：能掌握无人机直行和转弯飞行。 难点：了解通过的飞行方式，达到飞行目的。</p>			
四、学习对象分析			
<ul style="list-style-type: none">学生的知识基础分析 小学阶段儿童的认知发展具有明显的符号性和逻辑特点，缺乏抽象性，思维活动依赖具体的事物和经验的支持。学生的起点能力分析 起点水平较低，因此老师要选择相对简单的内容组织教学；学生的学习动机和学习风格分析 小学生的学习动机主要取决于对学习内容的感兴趣的程度以及对老师的偏爱；易接受新知识并善于发问，有很强的求知欲望，可塑性强；喜欢接受表扬，需要获得他人特别是父母，亲人的认可；具有强烈的好奇心，但是对于事情不会要求寻根问底的了解，只停留在表面的认识。			
五、教学方法			
<p>针对小学生成长认知规律和教学内容的特点，采用如下的教学方法。</p> <p>1、教法：启发引导法、归纳总结法、多媒体教学法。通过日常生活中的例子引出学习内容，组织学生讨论、思考探究编程的简单定义，引导学生归纳并总</p>			

结出知识点；利用多媒体技术提供丰富的教学资源，帮助学生更好地理解和掌握课程内容。

2、学法：探究学习法、小组合作学习法。通过提出问题，学生们一起讨论探究，从而得出结论，促进学生之间的交流和协作，培养学生的探究学习能力。另外，将学生分成几个小组进行合作学习，激发学生的团队合作，活跃课堂气氛。

六、教学环境及教学准备

教学环境：多媒体课室、电子白板。

教学准备：教师：教学课件、Mind+。

学生：电脑、Mind+。

资源准备：搜集生活中有关无人机的例子，包括新闻、图片或视频等多种方式，预作额外的教学资源。

其他准备：提前将学生分好小组，3-5 人一个小组，方便学生内部进行讨论。

七、教学过程

情景导入：

我们现在已经让无人机起飞了。无人机又称空中机器人，它能在空中完成很多任务。今天老师就收到一个无人机的飞行任务——送快递。

同学们，我们今天继续来学习无人机的飞行。我们现在的任务是完成送快递。谁来说一说，快递任务是一个怎么样的任务。

答：快递任务，就是从一个地点出发，把货物运送的到另一个地点。

出示任务图。

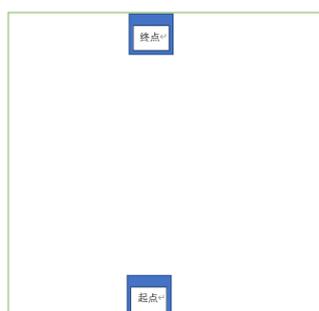


图 1 任务示意图

一、飞行准备

同学们，我们了解了今天的任务。我们把飞行任务简单画了一张示意图。我们需要从起点出发，到终点降落。

接下来，我们就开始吧！一起去完成吧。

首先，我们需要做好飞行准备。连接好 TT，查看无人机数据，检测无人机状态和飞行空间。

目前，我们主要看的数据是电池电量，主板温度。

当查看数据没有异常，这样我们的准备工作已经做好了。

教学小贴士：

飞行准备是非常有必要的，一定要学生了解飞行准备的重要性。

二、无人机直行

1、同学们，我们目前的飞行线路是一条直线。从起点到终点，我们需要用到哪些模块来完成我们的飞行。大家一起到积木块中去找一找。

（起飞，上升 50cm，向前飞 50cm，降落等）

有了这些积木块，我们就可以来试试这搭建我们的飞行程序了。

学生跟着老师一起来搭建积木块。完成直线飞行。

（注意：无人机在执行不同命令之间建议加一个等待时间，否则可能会应为执行过快而出现程序执行出错的问题。）

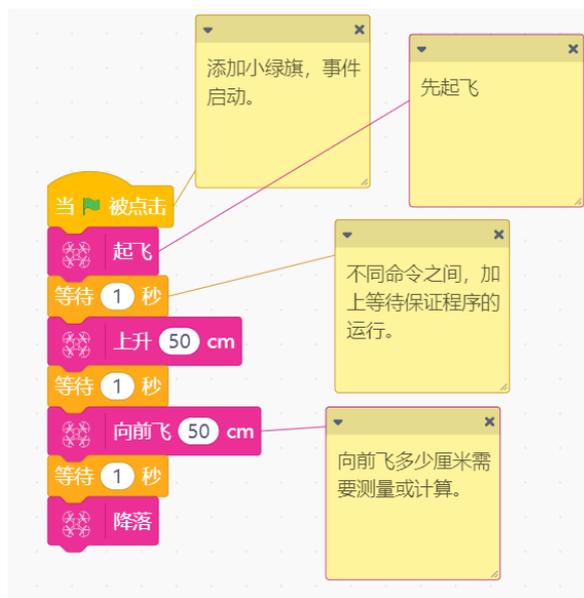


图 2 直线飞行代码图

2、同学们，我们在编写代码的时候是不是发现一个问题，向前飞多少距离，我们是不是还不知道具体多少距离。这个距离需要我们去测量计算的。

无人机的每一次任务中，运输的距离是不一样的，所以这个向前飞 50CM 中的 50 是一个需要我们调节的可变参数。在生活中我们通过导航卫星或者地面数据中心来测算出实际的距离。我们今天教室，使用的是米尺来测量数据。

接下来请同学们来尝试测量一下我们这个示意图中距离。

3、学生小组合作，测量数据，并修改程序参数。

4、尝试飞行。我们把修改好参数的无人机，来实际测试一下。

5、小结。在实际飞行中，我们的无人机并没有我们想想的每次都能很精准的停到终点指定的地点。有没有同学知道这是为什么？

答：在实际飞行中，无人机受到了很多环境的影响。（空气的运动、无人机的摆放，飞行的速度、还有电量等。）

同学们，在生活实际飞行过程中，也同样会出现很多因为环境的影响带来的问题，需要同学们多次尝试，调整到无人机最佳状态。

教学小贴士：

编程调参，是一个很重要的过程，学生从参数的调整中，体会程序的严谨和逻辑的严密。同时也要提醒学生允许科学误差存在。

三、无人机转弯

刚才我们学习了，无人机的直线飞行，运送包裹。我们都做得非常棒。但是

生活中很多时候不可能一直是直线飞行。接下来我们要完成一个困难度升级后的任务。

同学们，我们这次的任务是在起点和终点之间，有了一桩高大的建筑物，我们需要左或者向右绕行。

查看示意图。

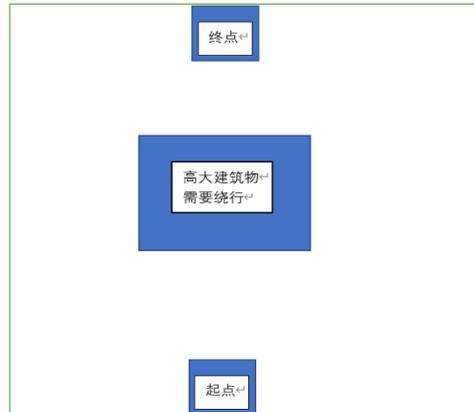


图3 升级后任务示意图

小组合作学习，讨论如何绕行，使用什么积木块。尝试完成任务。

使用积木块（起飞，上升 50cm，向前飞 50cm，下降 50cm，向左飞 50cm、向右飞 50cm、顺时针旋转 90 度、逆时针旋转 90 度、降落）

讨论 1：飞行积木（右转）都能完成向右飞行，区别在那里？

向右飞 50cm

顺时针旋转 90 度，向前飞 50cm

答：飞行收无人机摄像头的朝向位置不一样，机头位置方向不一样。

讨论 2：两种编写方法各有什么优点。

答：向右飞积木代码简单易写。旋转后，向前飞，代码写起来相对要复杂，但是非常实用，在无人机摄像头在无人机的前方，这样编写可以实时查看到前方画面。



图4 向右飞代码图



图5 顺时针旋转代码图

教学小贴士：

不同的编写代码完成相同的任务，程序是根据自己的思想编写的，完成的任务。优化程序，体现计算思维培养的过程。

四、优化调整

小组合作完成，任务并演示。

五、小结

今天，我们进行了无人机的直线飞行和转弯，也体验了 Mind+编程的方便。在飞行过程中，我们需要考虑实际环境，允许合理的科学误差。

六、课后拓展

设计自己的复杂的送货路线。尝试编写飞行代码。

七、评价

小组评价

主题：	第四课 飞行任务一 快乐邮递员				
小队名称：		姓名：			
成绩内容		自己评 ★★★★★	同学评 ★★★★★	老师评 ★★★★★	综合评价 ★★★★★
合作程度	小组成员友好配合，互相帮助在合作活动中，能做好自己那部分。	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
参与态度	活动过程自始至终认真参与活动，整个过程非常感兴趣。	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
合作效果	认真完成作品，并在制作过程中提出改进或创新建议。	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

活动评价

活动课程	第四课 飞行任务一 快乐邮递员	总评				
小组		姓名				
评价等级	非常好，较好，一般，需努力 建议：也可以用星级表示★★★★★					
评价要素		预期目标	自己评	小组评	老师评	综合评价
我能完成的知识技能	我了解了飞行任务了	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	了解了无人机直行和转弯。					
我的情感态度	我能精准的控制无人机的飞行。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我完成任务中很很好和同学合作。相互交流共同完成。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

我的综合能力	我能设计自己的路线, 精准飞行, 可以有创造性的发挥设计。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我很喜欢通过小组之间作品的展示和评价交流。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
我的STEAM素养	我会控制变量, 可以在任务完成中达到较好的效果, 速度非常快。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我能按设计制作并测试效果, 根据测试改进升级自己的设计方案。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

八、板书

飞行任务一 快乐邮递员
 飞行准备
 无人机直线飞行
 无人机转弯

九、教师总结和反思

十、参考资料