

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-认识无人机		
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：了解无人机种类分类，认识无人机飞行历史。了解无人机应用。</p> <p>过程与方法：通过查阅资料、讨论、咨询等方法学会对科技史的学习方法，以及感悟科技发展的内在规律。</p> <p>情感态度与价值观：通过了解飞行历史，引发爱国主义教育。</p>			
三、重点难点			
<p>重点：了解无人机历史。</p> <p>难点：理解飞行原理。</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兴趣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			

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。

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、小组竞赛学习法。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竞赛答题，激发学生的团队荣誉感，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+、图片素材。

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：

中国“嫦娥四号”发射成功，表明我们对天空的探索更深入一步。古今中外人们对天空的探索充满了无比的崇拜和向往。人类对未知的领域的探索一直在进行中。从古代的纸鸢到现在的无人机都无不反应，人类的对天空的探索，对飞行的渴望。

创客教室里来了一个新伙伴，它就是大疆的 RoboMaster TT。做为最新的大疆教育无人机，我们这个学期就一起通过它，进行我们的学习。

出示 RoboMaster TT。

同学们，在使用大疆教育无人机之前我们先在了解一下飞行。

一、飞行历史

人类探索天空曾经做过很多努力？

古代飞行器：



图 1 纸鸢



图 2 孔明灯

近代飞行器：

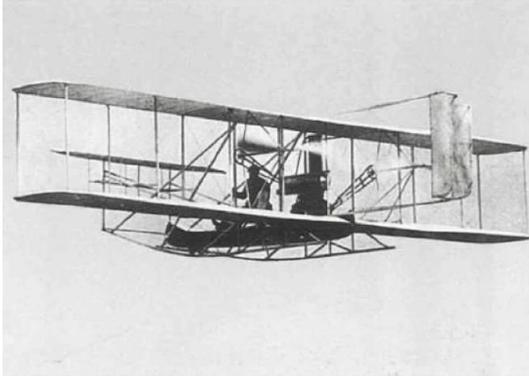


图3 莱特兄弟于1903年第一架飞机

1、纸鸢：以竹篾为风筝骨架，将纸做的风筝面糊在骨架上，最初风筝常被利用为军事工具，用于三角测量信号、天空风向测查和通讯的手段。垓下之战，四面楚歌。

2、孔明灯是一种古老的汉族手工艺品，在古代多做军事用途，现代人放灯多作为祈福之用。男女老少亲手写下祝福的心愿，象征丰收成功，幸福年年。一般在元宵节，中秋节等重大节日燃放。孔明灯“会飞”原因是：燃料燃烧使周围空气温度升高，密度减小上升，从而排出孔明灯中的空气，使自身重力变小，空气对它的浮力把它托了起来。相传五代（公元907-960）时，有一名叫莘七娘的女子，随丈夫在福建打仗时，她曾用竹篾扎成方架，糊上纸，做成大灯，底盘上放置燃烧的松脂，灯就靠热空气飞上天空，用作军事联络信号。相传这种灯笼的外形像诸葛亮戴的帽子，因而得名孔明灯。

3、1903年，莱特兄弟发明出世界上第一架飞机，尽管只飞行了几十秒，并且最后飞机被狂风所损坏，但它完成了它的历史使命，开启了人类动力航空史。

学生小组讨论。

教学小贴士：

学生对于飞机都非常感兴趣，可以让学生自己先讨论，再出示图片介绍。

二、无人机定义

我们了解了人们对飞行的研究历史，我们在来看看无人机历史。

1、我们生活中怎么样的飞机才叫无人机呢？无人机为是怎么研发出来的？为什么目的呢？

带着这些问题我们去观察视频，无人机发展史，一起走起无人机世界。

活动1：观看视频

链接地址：

<https://www.bilibili.com/video/BV17s41li7Xs?from=search&seid=5659531804397198810>

无人机定义：利用无线电遥控设备和自备的程序控制控制装置操纵不载人飞机。

因为无人机在空中阔以完成各种复杂的飞行任务，也被称为“空中机器人”。

1、无人机定义关键点：无线电遥控设备，自备的程序控制控制装置操纵，不载人飞机。

2、无人机作为机器人之一，有作业功能可以被编程。可拓展机器人的认识：机器人是设计、 组装、编程、运行的机器，融合了机械原理、电子传感器、计算机软硬件及人工智能等众多 先进技术。机器人主要有两个特点：一具有类人的功能，二是可以被编程后自动完成任务。

教学小贴士：

了解无人机的概念，区分什么是无人机。

三、无人机应用

通过观看影片，归纳出无人机定义，并总结第一架无人机距现在已有 100 多年的历史，第一架无人机是在战争背景下被研制出来，期初的目标也是做为军事武器使用。

目前无人机已经应用于生活的很多领域。军事、警界、影视、环境、农业、勘察、测绘、快递、救援、通讯、电力、农业等等众多领域，广泛采用无人机来代替人工，还有更多的行业在探索无人机在该行业的应用。

●电力巡检：现代电网（输电线和铁塔）不仅分布广、跨越数千公里，架设高度高，巡检难 度大，使得电网系统的维护困难重重。但现在只要巡检人员到达地点，放飞无人机，就能开 展空中巡检工作，让巡检工作更加高效、安全。

●摄影：无人机飞到空中，凭借着稳定的图传，拍摄的鸟瞰图时时传输到手机上，使人们能 从不同的角度看到世界上的人物与景物。

●农业：无人机可以在快速巡查作物的同时，对农田进行绘图和建模，让农业信息采集更高 效，这些信息帮助农户精细调节灌溉水量，高效喷洒农药，掌控作业效果。

●运输：我们对快递小哥非常熟悉，但在不久的将来，或许就是快递小哥操控着无人机，将 你的快递送到家楼下，这是怎么回事？原来是因为无人机帮忙短距离运输物件，十分经济可 行，不仅省去人力成本，派送速度更快，更不需要耗费巨 资修路。

●建筑测绘：把建筑项目从构想付诸实现是一个复杂的过程。在紧张的施工进度下，多个分 包商合作而出现的小失误可能被忽视，但最终会带来成本高昂的工程变更、返工甚至法律诉讼。这时，无人机可以做到定期测绘工地，随时掌握分包商的工程进度，可有效避免大型改 动的发生。

●公共安全：搜救行动通常发生在面积广阔、地形复杂的区域。无人机可以帮助搜救队快速 安全地扫搜索地区，定位救援对象。比如它可以第一时间深入火场，助消防员快速定位起 火点或被困人员。

四、无人机分类

无人机有很多种类也有很分类标准。

按用途分为军用和民用。

按平台构型分为固定翼、单旋翼、多旋翼。

按尺寸分为微型、轻型、小型、中型、大型。

五、无人机飞行原理

1、竹蜻蜓原理 建议最好有竹蜻蜓教具可让学生实际观察，重点让学生了解竹蜻蜓的旋转方向和 升力产生的过程。

- 2、带领学生观察与类比总结得出四旋翼螺旋桨的旋转方向。
- 3、无人机的升降其实是升力和重力之间的博弈。
- 4、可拓展了解伯努利定律（固定翼无人机升力原理），主要了解气流流动产生气压差从而产生升力。辅以吹纸游戏和生活现象，体验感知气流流速快，气压小，周围气压高，气流从气压高往气压低的移动，从而产生力。

六、小结

本节课我们学习了无人机的一些基本常识，也了解无人机的定义、分类、历史、飞行原理等知识。

你是不是对无人机有一点的了解呢？

本课总结

	无人机知识
飞行历史	纸鸢、孔明灯、热气球、……
无人机定义	无线电遥控设备，自备的程序控制控制装置操纵，不载人飞机。
无人机应用	电力、农业、运输、测绘……
无人机分类	动力、平台、用途、尺寸……
无人机原理	竹蜻蜓飞行原理、无人机升力、伯努利定理

七、课后拓展

学习了竹蜻蜓原理试试做一做，一个自己的竹蜻蜓。

八、评价

小组评价

主题：	第一课 认识无人机				
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	第一课 认识无人机	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	我了解了飞行历史，了解了无人机的用途。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我能知道无人机的飞行原理。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
我的情感态度	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	我能分辨无人机的种类。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
	我很喜欢通过小组之间合作，学习到无人机的相关知识。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
我的STEAM素养	我会小组合作，可以在任务完成中达到较好的效果，速度非常快。	★★★★★	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

八、板书

认识飞行

	无人机知识
飞行历史	纸鸢、孔明灯、热气球、……
无人机定义	利用无线遥控或自备程序控制的不载人飞机。称“空中机器人”。
无人机分类	动力、平台、用途、尺寸……
无人机应用	电力、农业、运输、测绘……
无人机原理	竹蜻蜓飞行原理、无人机升力、伯努利定理

九、教师总结和反思

十、参考资料

1、形形色色的中国古代飞行器（科普. 原创）

<http://blog.sciencenet.cn/blog-39356-1101309.html>

2、你不知道的无人机发展历史

<https://new.qq.com/rain/a/20200309A09WE100>

3、竹蜻蜓

<https://baike.baidu.com/item/%E7%AB%B9%E8%9C%BB%E8%9C%93/23633?fr=aladdin>

4、伯努利原理

<https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%AF%E5%8A%AA%E5%88%A9%E5%8E%9F%E7%90%86/9852095?fr=aladdin>