**第十一课 智能小车**

**项目目标**

**教学目标**

·了解智能小车在农业中有什么作用；

·体验并学习如何在Python中实现控制智能小车。

流程图

**教学准备**

·多媒体课件；

·已经安装好Python、Pycharm的电脑（按照实际情况分配一个学生一台或者两人一台）。

·确保农业沙盘上的智能小车可以正常使用。

情境导入

**情境引入（10分钟）**

**教师：**

首先提问一下学生有没有了解过或者体验过插秧或者收割水稻这些操作，有的话可以让学生分享一下自己的经验或者看法，并总结一下如插秧、收割水稻这些工作又什么特点；没有的话可以让学生通过一个小活动来体验一下。然后引导学生思考这些繁琐又重复的动作，有没有什么机械设备可以减轻这些工作的负担呢？

**学生：**

分享自己关于务农的一些经验或者想法，或者是通过小活动来体验务农的特点，然后思考一下有没有什么机械可以减轻这些工作的负担。

这里可以安排适当的时间让学进行思考和讨论，并将思考和讨论的结果写在纸上。（务农工作的特点和心目中的机械设备）

**内容：**

同学们有体验过插秧或者收割水稻这些务农的工作的吗？请有体验过或者了解过的同学分享一下你们的经验或者看法。

小活动：

没有体验过的同学也可以通过一个小活动来模拟体验一下哦：

首先拿10支粉笔，然后将这10支粉笔整齐地排成两列，竖立着放在地上。

相信同学们对于务农的工作都有了一定的了解，现在请同学们简单总结一下比如插秧、收割水稻这些工作有什么共同的特点呢？

如果让大家选择或者设计一种机械设备来减轻农民伯伯的工作负担，你们会选择或者设计什么机械设备呢？

请同学们分享一下自己的想法！

细心思考**活动探究（15分钟）**

**教师：**

首先总结一下比如插秧、收割这些操作的特点，然后引导学生在选择或者设计对应的机械时需要围绕这些特点来进行思考。然后展示自动插秧机、自动收割机等农业中的自动机械。然后重点讲解这些“车辆”的自动驾驶原理。

**学生：**

首先听老师总结一下这些务农工作的特点，然后了解一下对应的现代化农业机械及他们的自动驾驶原理，并思考农业中的“车辆”的自动驾驶和我们生活中看见的自动驾驶车辆有什么区别。

**内容：**

同学们刚刚都对这些务农的工作发表了自己的看法，现在老师来总结一下：

1. 累；
2. 重复；
3. 路线可以由几个关键点固定；

**农业机械：**

之前我们在学习机械臂的课程时提到过，这些重复又繁琐的工作可以用机械来替换人工，这样农名伯伯会轻松很多，同时生产的效率会大大提高，出错的机率也会降低。

但是我们可以留意到在以插秧和收割为例的这些工作中，无论是农民伯伯还是机械设备，都是按照固定的路线进行的，这些工作不是固定的一点九可以完成的，所以不能用机械臂；在不同的场地可能有不同的路线，所以传送带可能也不适合。

所以这种情况就适合灵活性更高的“智能车辆”，我们只需要在这些智能车辆上安装比如插秧、收割的设备，就可以使这些智能车辆完成不同的任务了。

**自动驾驶：**

不过我们这节课研究的重点不是这些设备如何插秧和收割，而是要研究我们应该如何让这些智能车辆自己在农场中跑起来。

首先我们来思考一下：

假如下图是一片农田，我们将它分成了9个区域，如果要你编写一个移动的方式，让智能车辆从1走到9，每个区域都走到一次，你能想到的最简单的移动方式是怎样呢？



相信同学们很快就能找到最简单的路线，但是这个问题的难点在于如何描述移动的方式或者说路线。

比如我们的路线是1→2→3→6→5→4→7→8→9，那么我们起码可以有两种方式来描述移动的方式：

①从1移动到2，从2移动到3，从3移动到6，从6移动到5，从5移动到4，从4移动到7，从7移动到8，从8移动到9.

②从1开始向东移动一个区域，向东移动一个区域，向南移动一个区域，向西移动一个区域，向西移动一个区域，向南移动一个区域，向东移动一个区域，向东移动一个区域。

同学们觉得这两种描述方式有什么区别呢？

其中这两种移动方式或者描述方式的区别就是农业中的自动驾驶和生活中的自动驾驶的区别。

农业中的自动驾驶一般发生在“安全区域”，这个区域一般不会有什么意外情况发生，也不会有很多车辆、人走来走去，所以我们只需要在地图上标记好坐标，然后编写好程序让智能车辆从一个坐标移动到下一个坐标，而这些坐标就可以确定了智能车辆的工作路线。

生活中的自动驾驶则充满了变数，自动驾驶的车辆需要不断地根据实时的路况来判断是应该向前还是刹车，是应该转左还是转右。

同时用坐标来确定路线可以避免了因为土地下陷、车轮打滑等因素使车辆偏离原定路线的问题哦！

那么接下来我们就尝试一下用这种方式来控制沙盘中智能小车完成指定路线的移动吧！

农业中对关键坐标的定点是通过GPS来实现的，但是沙盘中不适合用GPS，所以适用RFID来对关键坐标进行定位。这里只需要简单提及这些技术的名字即可，不需要展开进行讲解。

活动探究**实践探究（15分钟）**

**教师：**

让学生运行源代码，体验一下控制智能小车，然后对打码进行简单的讲解后，让学生尝试对代码进行修改，然后让小车按照不同的路线来进行移动。

**学生：**

先通过运行现成的源代码进行控制智能小车，然后再理解代码的意义后，尝试自己对代码进行修改，让小车按照不同的路线进行移动。

**内容：**

1. 首先让学生运行源代码让小车按照预设好的路线进行移动。
2. 然后按照讲义ppt上的内容对代码及注意事项进行简单的讲解，让学生尝试理解代码的意义。
3. 让学生尝试对代码进行修改，让智能小车按照不同的路线进行移动。

**总结：**

这节课我们了解了农业中的一些“智能车辆”，以及它们自动驾驶的原理，虽然让小车从一个坐标移动到下一个坐标的命令看似很简单，但是其实背后也是涉及了很多复杂的程序和代码，感兴趣的同学可以自己研究一下这方面的知识。而这节课提到的生活中的自动驾驶，其实也慢慢走进我们的生活了，可能某天我们就会看见自动驾驶的车辆从我们身边开过，感兴趣的同学也可以了解一下这方面的知识哦！

**课后作业**

**课后分享&思考：**

1.和朋友分享自己是如何描述智能车辆是如何在农田中移动的；

2.尝试了解更多自动驾驶的方式和相关知识。