

《小型光控系统》教学设计

常州市新北区飞龙实验小学 周闪闪

一、核心素养学段目标

1. 感知生活中的智能控制场景，了解智能控制系统。（信息意识）
2. 能设计算法形成解决问题的方案，并反思、优化光控灯系统。（计算思维）
3. 能利用在线平台和工具设计过程与控制的方案，并在实验系统中通过编程加以验证。（数字化学习与创新）
4. 能理解信息科技带来的各种影响，具有将创新理念融入自身学习、生活的意识。（信息社会责任）

二、教材分析

本课选自苏科版小学信息技术五年级教材《机灵的老鼠》，教材中主要学习光线传感器的原理，并使用光线传感器进行互动编程。依据《义务教育信息科技课程标准(2022版)》，本课定位于“过程与控制”模块，学习内容主要分为三个部分：一是体验人体感应灯系统，了解其控制过程；二是通过实验，模拟搭建光控灯系统，在动手实验中加深对过程与控制原理的理解；三是优化升级，制作晚上有人经过时才亮的光控感应灯。

三、学情分析

本课的学习对象为小学五年级学生，能理解算法的执行流程，能针对生活中的简单问题，尝试设计求解算法，并通过程序进行验证。五年级学生处于学习开源硬件的初始阶段，对生活中的控制系统有所体验，但缺乏对其控制过程原理的理解。

四、教学目标

1. 体验人体红外感应灯控制系统，分析其控制过程。
2. 通过光线阈值探究实验，明确“开关量”“连续量”“阈值”的概念和联系。
3. 借助自然语言、流程图等方式形成算法设计，进行编程模拟搭建光控灯系统，并优化升级为晚上有人走过才亮灯的智能灯系统。
4. 通过人体感应灯、光控灯、光控感应灯的控制过程，掌握过程与控制系统“输入——计算——输出”三个典型环节。

五、课时安排与教学重难点

建议课时 1 课时

教学重点：根据阈值，设计光控灯算法流程，并进行编程验证原理。

教学难点：设计算法形成优化方案，并进行编程实现光控感应灯。

六、教学设计案例

【教学环境】

课件、信息技术专用实验箱、实验记录单。

【教学过程】

一、场景分析，了解控制系统

1.教师活动：为了响应节能减排的号召，越来越多的地方都装上了智能楼道灯。

下面我们通过一段视频来了解一下：智能楼道灯智能化体现在哪里呢？

预设：白天时人走过不会亮灯，晚上时人走过会亮灯。

2.体验人体红外感应灯模型，请你对它的工作过程排序。

() 灯亮灭 () 人体红外传感器检测人体红外信号 () 主控器判断与处理

预设：人体红外传感器接收信号→主控器判断与处理→灯亮/灭

追问：阅读程序，主控器如何判断与处理？

预设：如果有人经过，那么灯亮，否则灯灭。

小结：像这样能够控制灯开/关的数据，称为开关量。

3.但这个灯白天有人经过也会亮，你有什么好的优化方案？

预设：加入光线传感器

今天我们就一起来探秘小型光控系统。

二、动手实验，探究光照传感器的阈值范围

1.找一找：光线传感器在哪里？（10号）



2.能否类比人体感应灯的工作流程，说一说光控灯的三个工作环节？

预设：光线传感器接收外界光照信号，主控器进行判断与处理，控制灯亮灭。

追问：你知道光线值为多少适合开灯吗？预设：测一测

3.实验准备：连接主控板和电脑。打开 xdingAI 软件，选择拓展中心—物联网-信息技术实验箱；连接正确串口。

任务一：打开桌面上的“光线测量.sb3”程序，测量不同环境下的光线数值。

场景模拟	晚上漆黑	傍晚昏暗	白天自然光
光线传感器的数值			

4.汇报交流，确定阈值

你发现光线值的变化规律了吗？

预设：我发现：光线越强，光线传感器值越大；光线越弱，光线传感器值越小。

5.晚上到白天，光线是一个不断变化的连续量。想要控制灯的开关，还要把连续量转化为开关量，你认为光线值为多少，最适合控制灯的开/关？



预设：100、50……

小结：在这样控制灯开/关的临界值，可以称为阈值。

三、算法设计，实现光控灯

1.同桌讨论填写流程图，思考主控器如何根据阈值判断和处理？

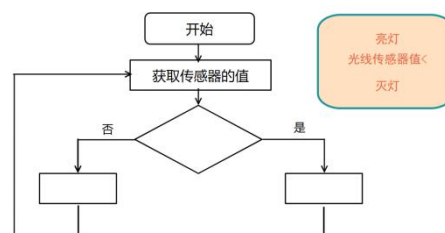
预设：判断光线传感器值是否小于阈值，是的话就亮灯，否的话就灭灯。

2.尝试用“如果 那么 否则”来说一说。

3.任务二：算法设计，实现光控灯。

编一编：根据流程图编写程序，实现晚上灯亮，否则灯灭的效果。

4.学生展示分享



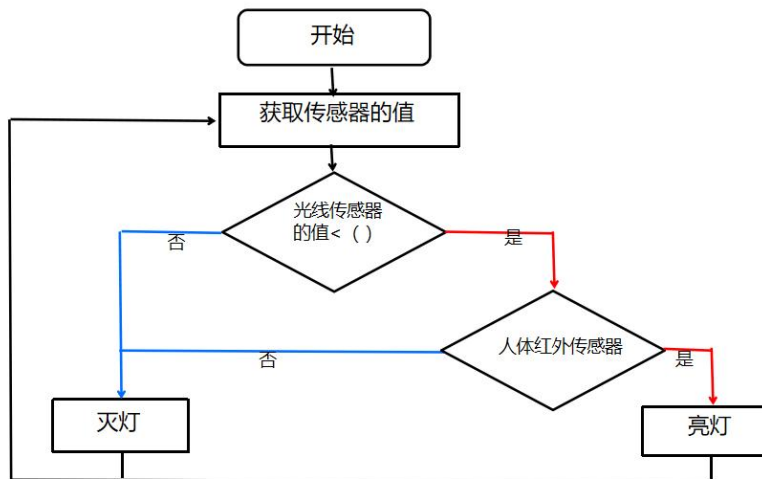
四、拓展延伸，实现光控感应灯

1.已经学习了有人走过就亮的灯，学习了晚上自动亮的灯，那真正节能的智能楼道灯是什么样的？

预设：晚上有人经过灯才亮。

师生共同分析光控感应灯的工作流程：人体红外+光线传感器输入信号→主控器判断与处理→控制灯的亮灭。

2.结合流程图思考：“人体红外传感器”这个判断应该放在哪里，才能实现晚上有人经过才亮灯的效果？



光控感应灯工作流程

3.任务三：优化升级，升级光控感应灯

编一编：编写脚本，实现晚上且有人经过时，灯才亮，否则灯灭的效果。

（有信心的同学可以在原本的脚本上继续编写，感觉困难的同学可以打开桌面上的“智能灯.sb3”程序，修改脚本进行程序编写）

测一测：用纸杯罩住/不罩住光线传感器，模拟天黑/白天场景；

用纸杯罩住/罩住人体红外传感器，模拟无人/有人经过的状态，

观察是否晚上有人经过才亮灯，否则灭灯。

4.学生展示分享



预设 1

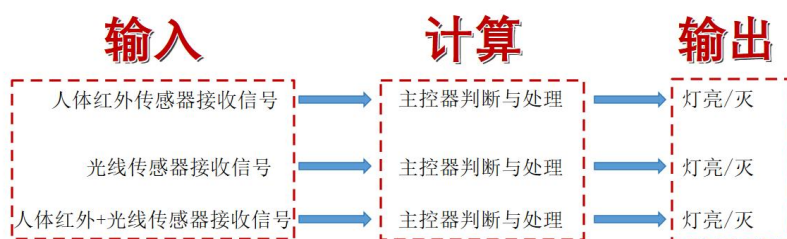


预设 2

五、归纳总结

1.分析人体感应灯、光控灯、光控感应灯的控制过程，说一说他们都有几个环节

组成？有什么共同环节？



2. 小结：一个控制过程往往要经过“输入—计算—输出”三个环节才能实现控制。生活中还有很多这样的控制系统等待同学们去发现、观察、探究。期待同学们能用你们的慧眼多多观察身边的事物，探究它背后的原理。

【板书设计】

小型光控系统

