**机灵的老鼠**

**教材分析：**

本课是Scratch与硬件相结合的第2课，是巩固模拟传感器应用的一节课。本课学习光敏传感器，通过获取传感器的返回值与动画互动，从而掌握模拟传感器的使用方法。

**学情分析：**

通过前面的学习，学生已经能够独立完成简单的交互动画，能通过Arduino获取光敏传感器的返回值，初步掌握了Arduino与传感器的连接方法，并能与ArduBits scratch通信。

**教学目标与要求：**

1. 熟练使用Arduino板与传感器搭建电路。

2. 熟练使用光敏传感器。

3. 通过ArduBits scratch编程获取光敏传感器的数值，制作互动动画。

4. 在学习光敏传感器时通过小组设计实验内容，培养学生发现问题、解决问题的能力，探索新知、勇于创新的能力。

**教学重点与难点：**

**重点：**

老鼠觅食动画的电路设计和程序设计，掌握“如果 否则”命令。

**难点：**

光敏传感器实验的设计与分析。

**教学方法与手段：**

小组合作法、任务驱动法、演示法和实验法。

**课时安排：**

安排1课时

**教学准备：**

学生实验用材料，教师展示材料、课件和实验记录单。

**教学过程：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **教学环节** | **教师和学生活动** | **设计意图** |
| **故事导入**  **引出新知** | 师：上课之前吴老师发现同学们对老师手里的这只老鼠很感兴趣，那今天吴老师先来考考大家，在我们的生活中，老鼠是如何偷吃到东西还不被人发现的呢？  生:老鼠晚上偷偷出来寻找食物。（教师引导学生说：老鼠通常是什么时候出来活动？）  师：那么老鼠它是如何感知白天还是晚上的呢？  生：通过它的眼睛来看。  师：今天老师也带来了一只老鼠，只不过这只老鼠在电脑编程软件里，它也想晚上偷偷的跑出来寻找食物，那这只电脑里的老鼠它如何感知外界的白天与黑夜呢？  生：利用传感器。  师：非常好，我们之前学过，声音传感器就像耳朵一样能感知到外界的声音，有没有这样一个传感器就像眼睛一样也能感受外界光线的亮与暗呢？  生：光敏传感器。  师：今天，我们就要学习一个新的传感器：光敏传感器。接下来请同学们打开材料盒，找找看，哪个是光敏传感器？ | 从生活中的老鼠觅食活动导入，让学生说说老鼠活动的特点，为接下来编程作铺垫。通过问题“电脑中的老鼠如何知晓外界的亮暗”，引发学生思考，从而引出光敏传感器。 |
| **核心推进**  **层次分明**  连接传感器  获取模拟值  测试模拟值  找到其规律  判断模拟值  编程并调试  展示各作品  师生共评价  增强趣味性  自主去尝试  **再次展评**  **总结经验** | 师：同学们找的真是又快又准，既然要让光敏传感器来感知光线的强弱，我们先要将它与主板连接，请同学们先自己试试看，连接主板与光敏传感器。  **任务一：连一连**  生：演示操作  师：将学生操作连接投屏，并询问该生：为什么插黄色插口？  生：光敏传感器传输的是模拟信号，所以插黄色插口。  师：现在环境的光线强弱是多少呢？如何获取这个模拟值呢？  生：演示操作 AO端口 建立变量  师：请大家继续试着连一连，并创建变量，看一看当前环境的光线强弱模拟值是多少，并在任务单上填写一下。  **任务二：测一测**  生：学生测当前值。  师：当前环境，现在就是白天的状态，光线强弱测出来大概是多少？  生：回答  师：数值都不太一样，有谁知道为什么不一样吗？  生：因为传感器本身有误差，其次每个地方的光线强弱也不一样，所以数值不同，但都接近于某个值。  师：非常好，接下来拉上窗帘，关灯，我们的眼睛感觉到变暗了，现在重新测一下光线强弱，也就是模拟值是多少？并在任务单上填写一下。  师：拉上窗帘，关上灯并不是完全黑夜的状态，那我们如何获取黑夜时候的模拟值呢？是不是真的要等到晚上呢？  生：不用，挡住传感器就行了。  师：接下来，请大家挡住传感器，测出黑夜状态下的模拟值，并在任务单上填写一下。  生：测黑夜状态模拟值。  师：黑夜状态下的模拟值大概是多少呢？谁能跟大家分享一下光敏传感器模拟值的变化规律？  生：光线越强，模拟值越大，光线越弱，模拟值越小。  师：大家认同吗？总结得非常到位。  **任务三：编一编**  师：老鼠活动跟光敏传感器的模拟值有什么联系呢？老鼠是什么时候出来活动的？  生：晚上  师：也就是说，如果是晚上，老鼠就出来活动。如果是白天，老鼠就隐藏。这个“晚上”“白天”跟模拟值又有什么联系呢？  生：当模拟值是200左右的时候，是白天。。。  师：接下来，根据你测出来的数据来编一编，实现老鼠晚上觅食，白天隐藏的效果。  师：展示学生作品（错误资源）  IMG_256  我们来看一下这个程序，是否可行。用了两个如果，思路是对的，哪里出了问题？  生：光敏=512，白天应该对应的是模拟值的一个范围，而不是一个点。黑夜也是一个范围  师：应该怎么改，请你来试一试。  生：学生更改程序  IMG_256  **拓展：增加趣味性**  师：这样是不是就可以了呢？确实如此。找到合适的条件，才能实现老鼠的活动效果。你还有什么办法让这个程序变得更加丰富、有趣吗？  生：增加背景，白天黑夜的背景效果；增加食物；增加捕鼠器；吃到老鼠药，老鼠生命值降低……  师：你们的想象力可真丰富，接下来，请把你们的想法展现在作品上吧！  （提到背景亮度的调整来控制白天与黑夜）  师：展示作品（优秀作品）  同学们的作品丰富多彩，让老师大开眼界。今天我们是如何一步一步做出一只机灵的老鼠的呢？谁愿意来说说你的制作步骤？  生：连接——获取模拟值——测测模拟值——判断模拟值  师：总结得很到位，今天我们通过这些步骤学习了光敏传感器，以后碰到其他传感器你也可以这样一步一步来探究它的特点。你知道在生活中哪些地方也用到光敏传感器吗？  生：光敏灯，路灯。  师：楼道口的灯虽然到了晚上，但还是暗的，有人走过，才亮起，这个是运用了什么传感器？  生：声音和光敏传感器的结合。  师：没错，我们还可以将各类传感器结合在一起创作出更加实用的工具，希望今后有机会再跟大家一起探究其他传感器的功能。 | 正确连接传感器是必须要学生掌握的操作，学生有连接传感器的经验。  当前环境的光线强弱如何知晓？启发学生去获取模拟值，掌握利用变量来显示模拟值。  此环节教师引导学生一步一步测出当前环境、关灯环境、模拟黑夜环境的模拟值，通过三种情况的模拟值，让学生切身感知到模拟值的变化规律。同时让学生知道白天、黑夜模拟值大概是什么范围。  教师引导学生利用“如果”来解决问题。通过展示错误资源，让学生知道白天黑夜模拟值的取值范围。  拓展环节可以打开学生的编程思路，做出各种各样的老鼠觅食的效果。  回顾所学，学以致用，总结传感器学习的一般思路：连接——获取模拟值——探究模拟值规律——判断模拟值——丰富作品。 |

机灵的老鼠 光敏传感器

开始

连 接口

获取模拟值

测 光线越强 模拟值越大

编 条件

黑夜

白天

判断模拟值