**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