**填表说明：**

1）基本信息为必填项目，作品内容中需要包含教学任务范例、教材与学情分析、学习目标、学习重难点、预设流程和教学反思等必要环节。

2）请提供教学设计涉及到的教学课件（如ppt）和配套代码，最好能同时提供配套微课和学生作品。

**一、基本信息**

|  |  |
| --- | --- |
| **作品名称** | 绿水青山 |
| **作者姓名** | 吴俊杰 |
| **作者单位** | 北京景山学校 |
| **教材名称** | 《scratch高级课程：掌控板与互动媒体》 |
| **教材类型** | 自编教材 |
| **教材简介** | 这是少年创学院全国中小学创造课程实践基地的配套教材。课程的逻辑结构分为触发响应、计数器的应用、互动媒体、校园奥运、智慧地球四个单元，共16课。融合了几年来全国中小学生创·造大赛和师生电脑作品比赛创客项目的学习和思考的最新成果，综合了编程、人工智能和激光切割机等常用技术情境。 |
| **执教年级** | 初中 |
| **课时长度** | 3课时 |
| **涉及器材** | 掌控板 |
| **涉及软件** | Mind+ |
| **文件清单** | 教学设计、教学课件、配套微课、配套代码 |

**二、作品内容**

**第14课 绿水青山**

【教学任务范例】

1.硬件搭建：所需材料掌控板和数据线，用数据线将掌控板和电脑连接（如图1）。需要喷墨打印机或者激光切割机的创客空间环境支持。

2.功能介绍：在掌控板实时模式下，作为传感器板输入声音和光线信息，通过向麦克风传感器吹气，模仿风力吹动风力发电机的过程。通过遮挡光线传感器模拟天黑后路灯自动亮起的效果。课程单独研发了“掌控板”的仿真版本，使用仿真版可以以更低的成本开展大班教学，而且可以在接硬件之前完成算法调试，还是有一定的教学意义的。之后的真实掌控板互动媒体效果的改进和互动媒体场景的设计，体现了STEAM教育中学科融合的特点，但如果课时不足，或者条件有限，可适当省略。

【教材与学情分析】

本课是《scratch高级课程：掌控板与互动媒体》第五单元《智慧地球》的第二节课，学生已经有较好的基础，更多的是综合应用。对于有提高和参加比赛需求的学生，课程选题也照顾到了这部分学生的需求，选题后续的拓展面很大。

教材目录：

1. 触发响应

01 时代为你喝彩

02 大爆破

03 打开礼物

1. 计数器的应用

04 拼手速

05 触摸台灯

06 轮子转数的测量

1. 互动媒体

07 光控房子

08 声音大小的检测

09 小球迷宫

1. 校园奥运

10 折返跑计时器

11 桌上冰壶

12 仿真滑雪

1. 智慧地球

13 魅力都市

14 绿水青山

15 智能家居

16 五洲唱响

【学习目标】：1.复习声音和光线传感器的使用

2.善于用变量来解决问题。

3. 用光敏电阻自制光线传感器。

【学习重难点】

重点：设计声音传感器和光线传感器的交互效果。

难点：增添新功能与原有功能之间的统筹调试。

【教学资源】：学生机房或创客教室；电脑一人一机；掌控板一人一块； 学生机与教师机局域互联并安装Mind+软件；教学范例；喷墨打印机或激光切割机一台、彩色笔、剪刀、胶水。

【预设流程】

第14课 绿水青山

​可持续发展的概念正在被更多的人认可，如何在经济发展的同时给子孙后代留下一座绿水青山，是越来越多的人关注的问题，让我们以“绿水青山”为主题制作一个互动媒体作品。

1项目导入

青山绿水人人都喜欢，但是人口的增长和城市的快速发展也给环境造成了很大的压力，新能源的发展迫在眉睫。



图 新能源与绿水青山

2回顾旧知

我们可以使用麦克风传感器，用在上面吹气的方法模拟风能的利用，然后用光线传感器模拟路灯亮度的自动调节。

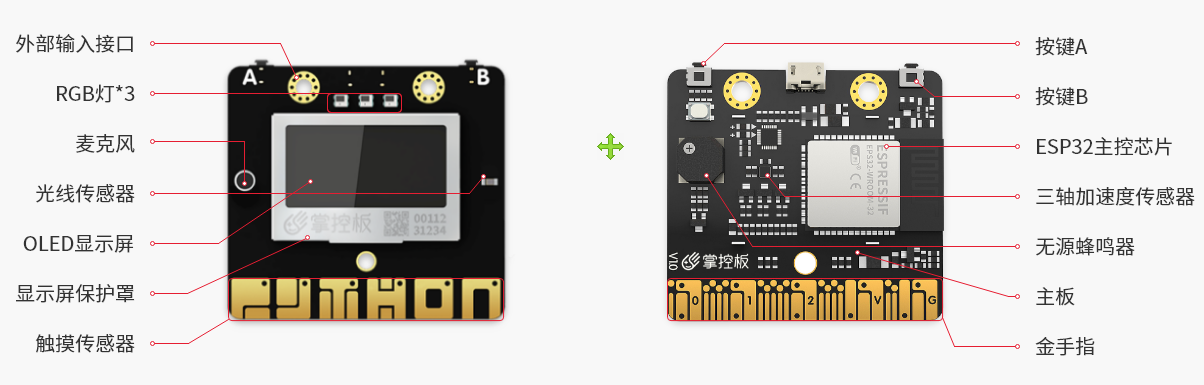


图 麦克风和光线传感器

3探索新知

在互动媒体作品当中，用麦克风控制风力发电机风车的转动，用光线传感器控制背景的亮度和路灯的亮灭。互动媒体越复杂，使用的角色也越多，需要注意这些角色之间的相互关系。



图 角色列表

****

图 模拟声音传感器工作原理



图 风扇转动效果



图 背景的亮度伴随光线数值变化



图 路灯在黑暗时候自动打开

4拓展练习

很容易将这种交互效果切换到掌控板模式。只需要切换掌控板的图案即可。注意感受真实的掌控板和仿真掌控板在交互效果上的差异。在程序的改进中，我们添加了储存电量的概念。风轮转动变量“能量积累”变量增加，路灯开始又会消耗储存的能量，这样更能够感受在这个可持续发展模型当中能量所扮演的关键角色。



图 能量条伴随能量的积累上升

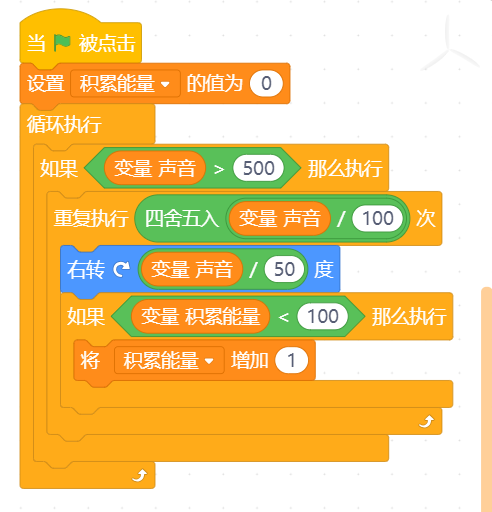


图 能量的积累过程

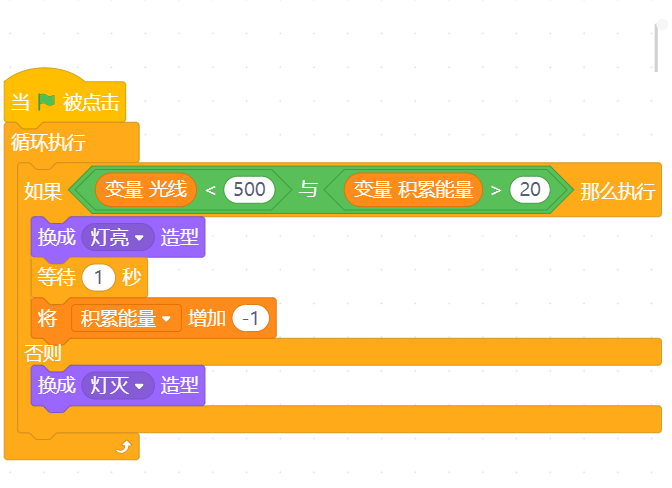


图 路灯对能量的消耗

5.展示提高

在程序改进的过程种我们可以制作一个“绿水青山”的沙盘模型。这需要改造下图这样的“等高线图”，将等高线图一层一层的在Makerbrush当中堆叠出来。此外还可以使用P3扩展接口将光纤传感接口引出来，例如放在背景图的“太阳”上，提升整个作品的交互效果。



图 等高线山地模型（图片来自网络）

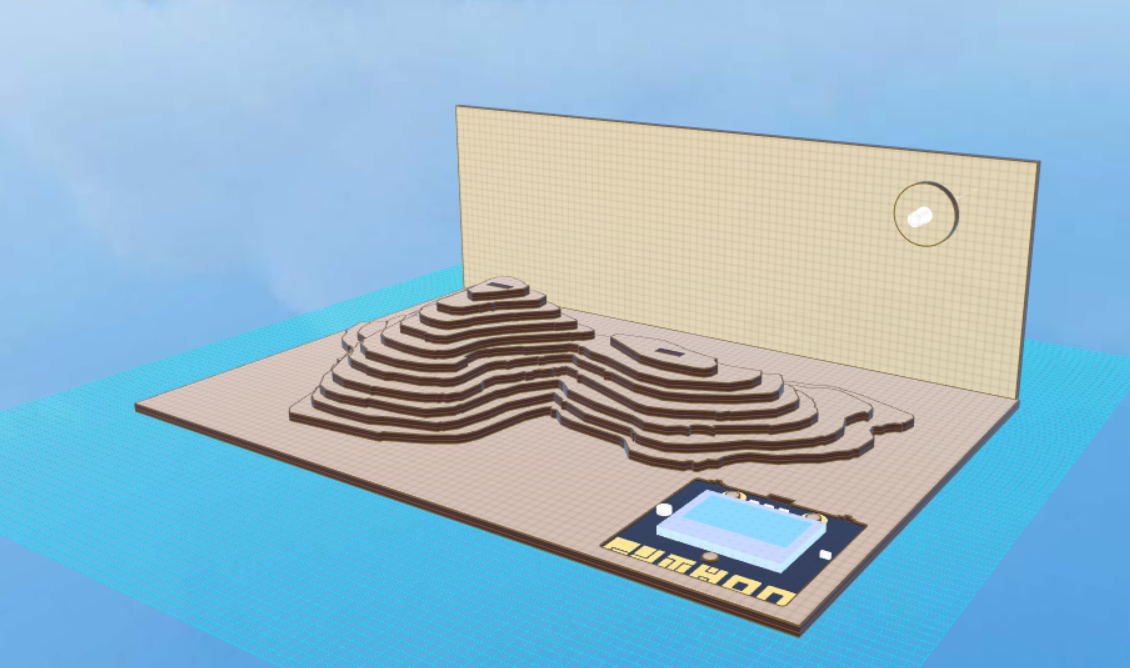


图 立体沙盘的堆叠效果

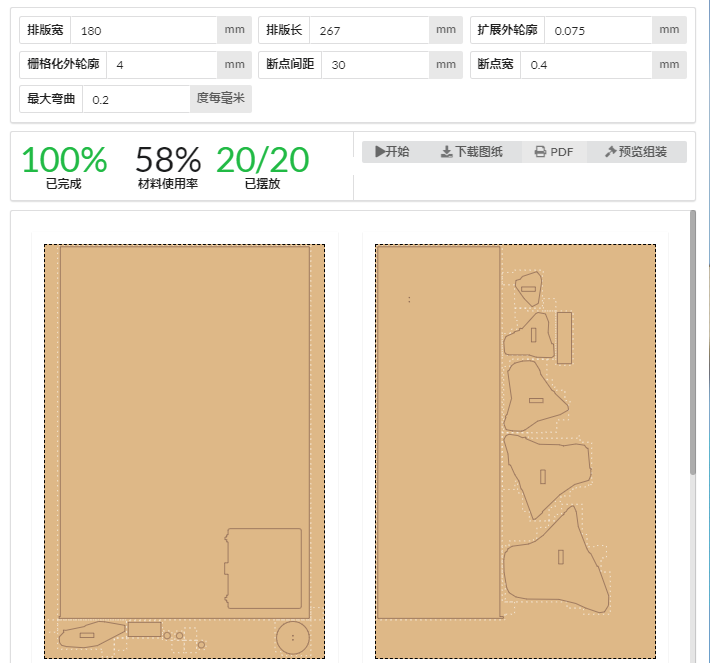


图 打印或者激光切割的图纸的效果

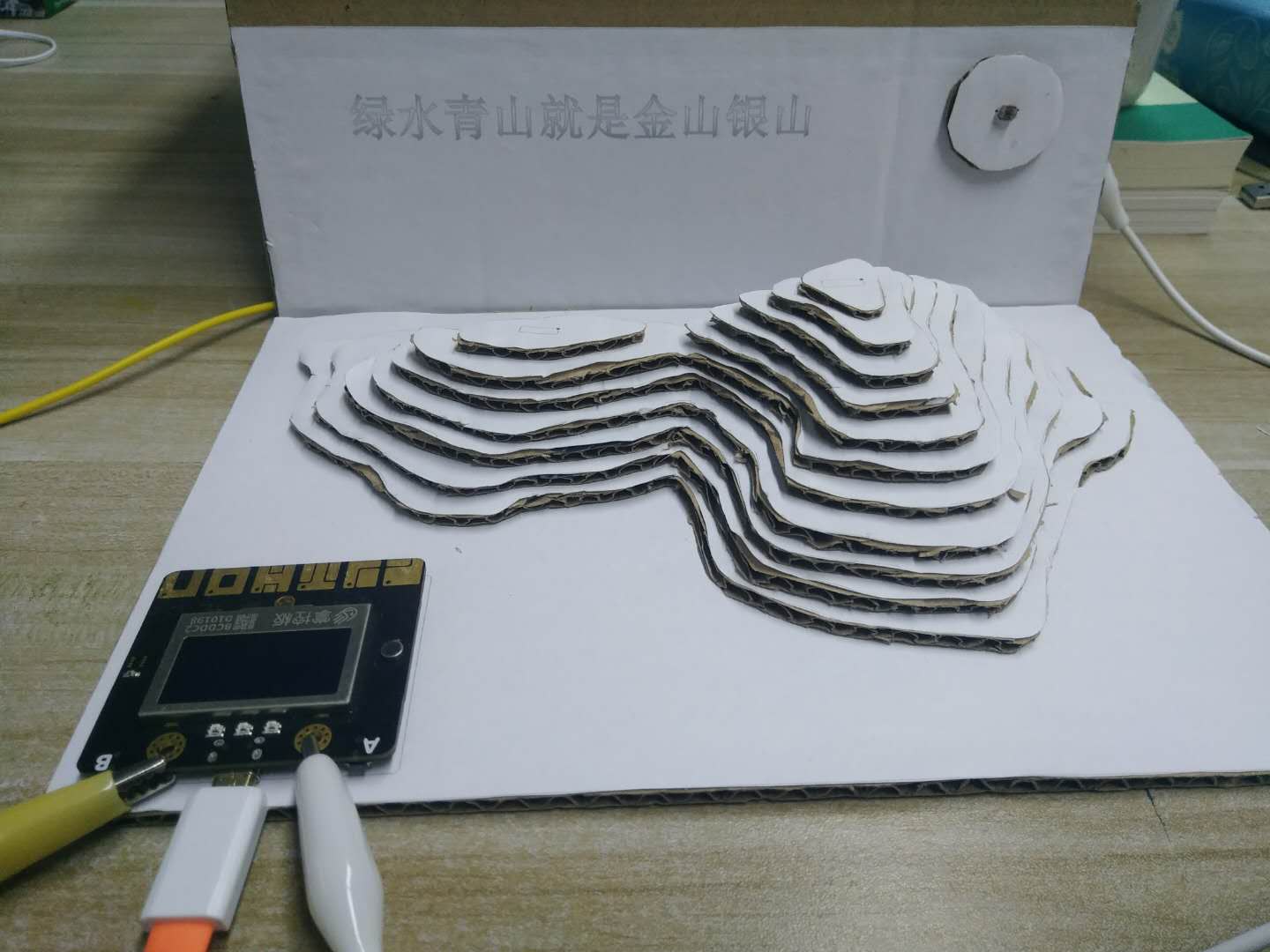


图 手工模型（待涂色，还可以使用激光切割机加工该模型）

6 学生自我评价

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环节 | 分数 | 自我评分 |
| 3探索新知 | 75 |  |
| 4扩展练习 | 20 |  |
| 自己另外的创意 | 5 |  |
| 总分 |  | |
| 你的学习感受 |  | |

【教学反思】这是一节比较综合的课，可以放在学期的后面，也可以当做一个下午的项目式课程和教师培训课程。课时和环境的弹性都比较好，在评分上探索新知环节分数比较高，是为了方便在线自学的学生，在没有掌控板的环境下，也可以得到一个基础分数。一般来讲，我不会做“过度的教学设计”，有一个基本的框架下，还是期望能够带领部分学生走的更远一些。

展示提高中的纸模型，还是很考验耐心和毅力的，但是感谢软件设计工具的进步，使得我们可以比较好的将手工制作和数字化设计结合起来，当然，如果有激光切割机，效果会更好一些。