

青少年3D创意设计与智能控制培训课程

STEM教育是集科学、技术、工程、数学多领域融合的综合教育，如何教育教学实践中践行STEM教育理念，如何对STEM项目进行学习和培训，是教育界不断探讨的话题。

青少年3D创意设计与智能控制培训是工信部工业文化发展中心为系统性提升青少年工程素养水平而推出的人才培养项目，是STEM教育领域的一个尝试，其目的不是“选拔”人才，而是“培养”具有工程素养解决实际问题的人。为适应学生的进阶学习和培训需要，具体制定了初、中、高、创意四个级别的培训内容，原则上初级对应小学生、中级对应初中生、高级对应高中生，创意级对应大学或参加各类竞赛的青少年学生，学生可根据自身实际情况和能力来选择适合自己的等级进行学习。

结合教育部发布的《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》和《普通高中信息技术课程标准》，3D创意设计与智能控制课程以3D设计为载体，将编程技术，数学、工程科技、智能控制、科学文化知识和素养融入到培训中，培养青少年将知识学习、素养养成、创新思维、工程实践相结合的学习理念。这一过程还鼓励青少年利用所学创新性地提出问题，以更宽广的视域分析问题，进而提升解决实际问题的能力。使得在“做中学”、“用中学”、“创中学”过程中掌握核心知识点。

学生的学习和考核的模拟场景涵盖智慧农业、智慧工业、智慧交通、智慧家具、智慧城市、智慧物流、智慧消防、智慧医疗、智慧国防[建议系统梳理：智慧家居、智慧农业、智慧工业、智慧交通、智慧物流、智慧医疗、智慧消防、智慧城市、智慧国防]等各个领域，学生通过系统的学习可以自行建立不同的场景，并运用人工智能技术在不同场景中模拟各种状况，如无人驾驶送货、远程就医问诊等。

在青少年3D创意设计与智能控制的培训目标中，了解意味着知道具体的知识内容；掌握意味着在了解的基础上，能够熟练运用特定的知识并解决问题；而会使用则是在综合掌握知识的基础上，能够选择合适的方法和技巧来设计项目。

一、青少年3D创意设计与智能控制初级培训课程

1、目标

初级培训目标旨在帮助中小學生建立编程基础知识和建模基础技能。學生將在学习3D设计中学习编程基础知识，包括掌握编程语言概念和语法规则，以及运用简单编程语句进行逻辑控制和数据处理。此外，學生將理解3D建模的基本原理和技术，会使用3D建模软件，并了解其基本功能。學生还将掌握计算机简单的操作知识，包括文件管理、软件安装等基本操作，以及使用办公软件进行文档编辑和数据处理。通过学习，學生將能够运用知识进行创意设计，包括运用编程和建模技术以及电学知识进行简单的创意设计、智能控制和项目实践，体验创意设计的乐趣和智能控制的挑战，学会问题分析、方案设计和实施等。这些目标将帮助学生培养创意思维和实践能力，为未来更深入的学习和发展奠定基础。

2、知识点要求

知识块	知识点
建模数学知识	几何方位知识
	几何体外观设置
	几何体形状知识
场景设置	场景设计元素
	场景元素属性设置
角色的设置	角色（包括人物）的添加和设计
	角色的操作技巧
	角色的关联设置
多媒体设置	声音的设置
	3D显示屏使用
编程知识	编程基础知识，如if语句，for循环等

	使用基础函数
	使用数学函数
	使用分支语句
	使用循环语句
	建模基础函数
科学文化素养知识	科学常识：包括基本的数学、物理、电子元器件及作用、化学、生物、天文等知识，如基本电路、物质的属性、生物的生长等
	工业及文化常识
	生活科学常识

3、动手能力

- (1) 会用简单的几何体制作星际天体、房屋、桌子、门窗、汽车等简单对象；
- (2) 能够编程控制角色及身体部件的位移、旋转等动作；
- (3) 可以根据不同的输入角色做出相应的反应。

4、例题

1) 编程题

使用学习的编程知识编写一个程序，模拟一个简单的温度转换器，将摄氏温度转换为华氏温度。用户输入一个摄氏温度，程序将计算并输出对应的华氏温度。转换公式为：华氏温度 = 摄氏温度 * 9/5 + 32。

参考代码：

```
# 摄氏温度转换为华氏温度
```

```
Wendu= float(input("请输入摄氏温度："))
```

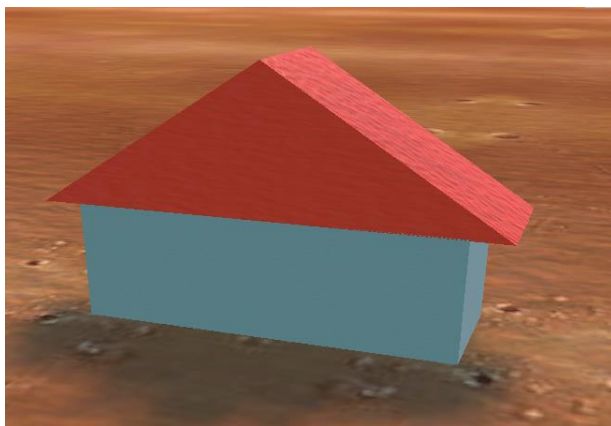
```
# 计算华氏温度
```

```
huashi= Wendu* 9/5 + 32
```

```
# 输出结果
```

```
print("摄氏温度",Wendu,"对应的华氏温度为:", huashi)
```

2)操作题：请用3D知识创建如下场景：



5、考核形式

单选题	判断题	编程、操作题
10道（4分/道）	4道（5分/道）	1道（40分/道）

时间：60分钟

二、青少年3D创意设计与智能控制中级培训课程

1、目标

中级培训目标旨在帮助中小學生深入理解工程类组件的使用和理论知识，例如：螺旋桨、机翼、舵机、助推器等动力装置、传感器等信息感知装置的基本原理和功能，并能够应用于实际工程项目中。同时，学生将掌握计算机界面组件和摄像头等组件的使用，包括消息框、文本框、按钮、列表等基本组件的操作，以及各种传感器在计算机应用中的作用。学生将运用工程类组件和计算机界面组件进行创意设计和项目实践，通过编程和操作实现自己的创意想法。同时深入了解工程类组件和计算机界面组件的原理，能够分析和解决设计过程中遇到的问题，并提出改进方案。最终，参与工程类项目和计算机界面设计，体验实际工程设计的过程，了解用户体验和界面设计的重要性，并能够设计简单的用户界面。这些目标将帮助学生进一步培养创意设计能力和工程思维，为未来更复杂的项目和应用奠定基础。

2、知识点要求

知识块	知识点
编程的基本操作	熟练掌握导入导出组件
	熟练掌握云端分享组件和场景
	会使用UI组件，包括面板、文字、按钮、文本框、图片
	熟悉列表的相关知识,比如列表的创建，列表元素的增加、删除、修改、清空等
	熟悉字符串的相关知识，比如字符串的创建，修改，索引，切片等
工程知识	掌握动力输出装置，如固定翼的使用，舵机的使用，喷气式发动机的使用，螺旋桨等组件的使用
智能控制	掌握各类传感器组件，如：光照传感器可以检测环境光线强度，开关传感器可以检测用户是否按下开关，接触传感器可以检测是否碰撞到其他角色，雷达传感器可以发射电磁波检测前方一定范围内的角色，红外传感器可以检测环境温度，颜色传感器可以探测前方物体的颜色，无线电波传感器可以检测自己是否被敌方雷达锁定，摄像头传感器可以拍照生成图片文件或把实时监控图像显示在屏幕上，万有引力传感器可以使物体自动下沉。 智能控制原理，基本应用
电学相关知识	如：灯泡的发光原理、电动机工作原理、喇叭的工作原理、户外LED广告牌工作原理、电磁炮的原理、发电机的发电原理等
科学文化素养知识	科学史：了解科学发展的历史，了解一些重要的科学家和他们的贡献，培养学生对科学发展的历史知识
	科学知识：包括物理、电路基本构成、化学、生物、地理、天文等学科的基本知识，帮助学生建立科学知识体系。
	科学技术应用：了解科学技术对社会和生活的影响，培养学生科技创新的意识和能力

	健康知识：了解健康生活和饮食习惯对身体的影响，培养学生健康的生活方式。
	工业及文化常识
	生活常识

3、动手能力

- (1)用简单的几何体制作结构复杂的对象，如各种功能的工程车、飞机等。
- (2)能够用传感器技术实现智能设计以及做出与3D场景中其他物体互动的作品。

4、例题

- 1) 编程题：使用学习的编程语言编写一个程序，模拟一个简单的猜数字游戏。

程序随机生成一个1到100之间的整数，然后让用户猜这个数字，根据用户的猜测给出提示，直到用户猜对为止。

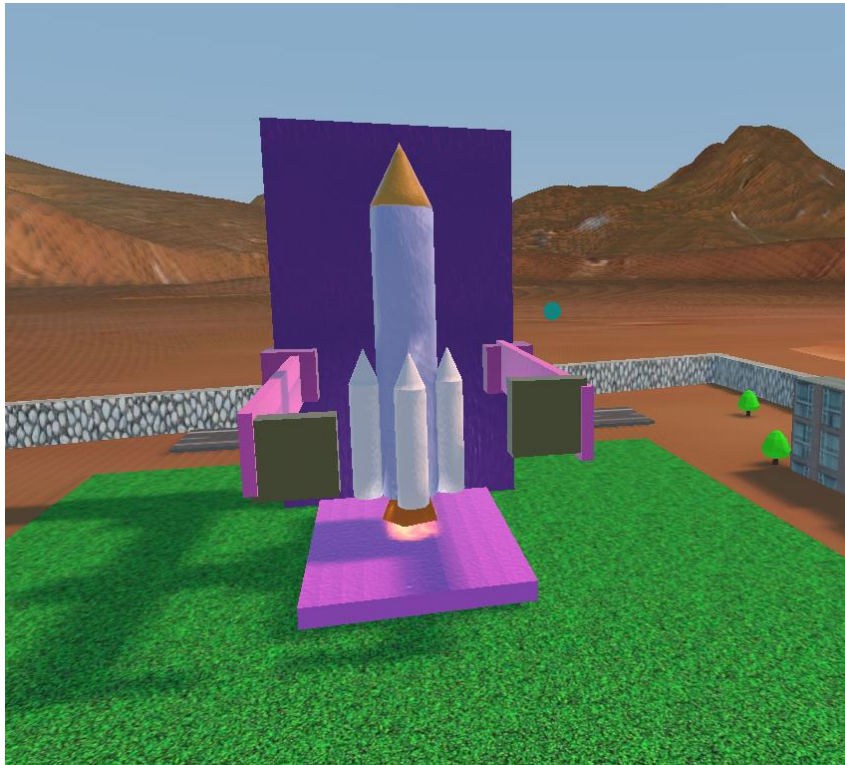
参考代码：

```
import random
# 生成随机数
target_num = random.randint(1, 100)

# 提示用户猜数字
while True:
    you_guess = int(input("猜一下这个数字是多少（1-100之间）："))

    if you_guess < target_num:
        print("猜小了，再试试吧！")
    elif you_guess > target_num:
        print("猜大了，再试试吧！")
    else:
        print("恭喜你，猜对了！答案就是", target_num)
        Break
```

- 2) 操作题:请你在三维场景中创建火箭并能用键盘控制发射



5. 形式

单选题	判断题	编程、操作题
20道（2分/道）	5道（2分/道）	2道（25分/道）

时间：90分钟。

三、青少年3D创意设计 with 智能控制高级培训课程

1、目标

高级培训目标旨在帮助学生通过组合场景元素和搭建，结合编程基础知识，创作出具有实际意义和贴近生活实际效果的作品，并与物联网知识融合。学生将运用简单的场景元素和编程技能，解决生活中的问题，提升解决问题的能力 and 创造力。这一过程将帮助学生将所学知识应用到实际生活中，培养创新思维，为未来学习和工作打下坚实基础。

2、知识点要求

知识块	知识点
3D建模知识	会使用自定义组件构建复杂形状物体，比如一座桥，一个机器人或者一个火箭
	了解三维设计过程中的坐标系知识：如自身坐标系和世界坐标系的区别，理解x坐标，y坐标，z坐标以及局部和全局关系，计算空间坐标系中的距离、旋转角度等信息
编程控制知识	掌握字典的概念，字典的创建，增删改查以及索引的知识
	掌握网站服务器的创建与运行，页面美化与移动端页面设计知识
	熟悉数据的保存技术，包括文件的读写操作
	掌握模块化编程知识，自定义函数
	了解常用算法，如递归算法、排序算法等
	了解各种函数：如函数函数、随机函数等
	熟练使用编程技术控制组件和对象
物联网知识	了解基本的物联网知识
	掌握物联网中，学用编写程序用手机控制虚拟世界中的角色
	掌握常见的输入组件：文本组件、单选框、多选框、按钮。输出组件：文本输出、表格输出、图像展现等。
科学文化素养知识	科学知识：学习更深入的数学，物理、电路控制、化学、生物、天文、地理等学科知识
	科学技术发展：了解科学技术的最新进展和应用，学习科学技术对社会和经济发展的影响，培养学生创新意识和实践能力。

	工业文化知识
	日常生活常识及科学原理

3. 动手能力

- (1)用简单的几何体构造复杂的对象和场景，如汽车、小区、迷宫等。
- (2)能够把多个独立创建的角色组合到一个场景中完成一个复杂的任务。
- (3)能用传感器等组件实现常见的人工智能场景，如智能空调、交通测速等。

4. 例题

1) 编程题：使用学习的编程语言编写一个程序，实现一个简单的猜字谜游戏。程序随机选择一个单词，然后将其打乱顺序，让玩家猜原始单词是什么。玩家可以通过输入猜测的单词来参与游戏，直到猜对为止。

参考代码：

```
import random

# 单词列表
words = ["pingguo", "xiangjiao", "juzi", "shuiguo"]

# 随机选择一个单词
word = random.choice(words)

# 打乱单词顺序
one_word = list(word)
random.shuffle(one_word)
one_word = "".join(one_word)

# 提示玩家猜单词
print("猜猜这个单词是什么：", one_word)

# 猜测单词
while True:
    guess = input("请输入你猜测的单词：")
    if guess == word:
```

```

print("恭喜你，猜对了！答案就是", word)

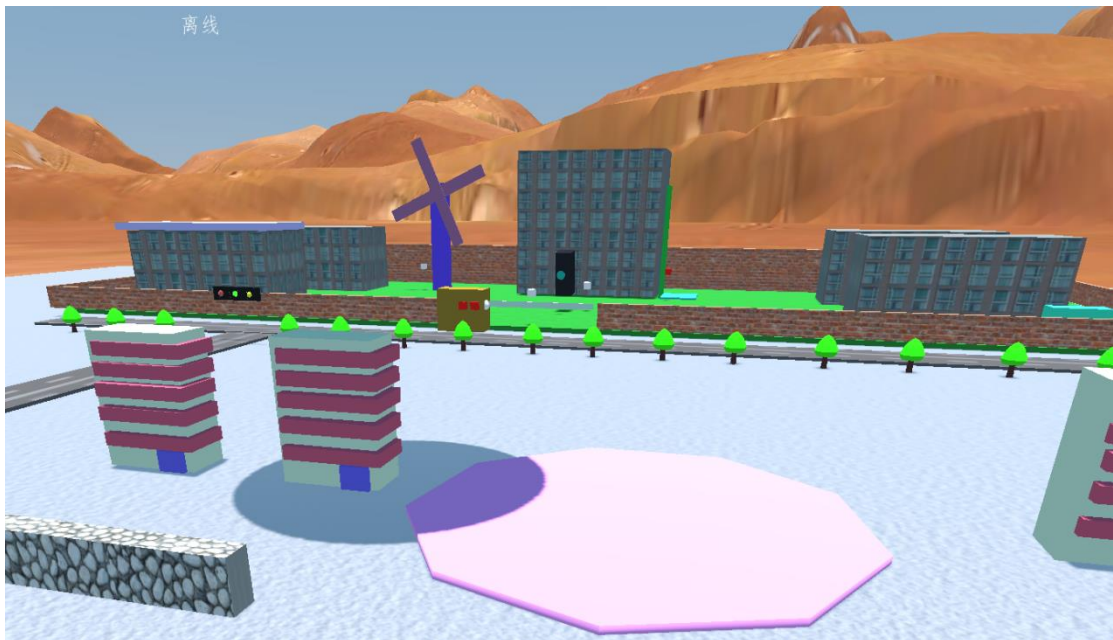
break

else:

    print("猜错了，请继续猜！")

```

2) 操作题：设计一个双子星城市，包含如下元素：楼房、墙壁、红绿灯、公路、门卫、道闸、混凝土地面。其中红路灯需要增加编程控制部分比如红灯读秒，道闸也需要增加编程控制部分比如有车辆进出时，公路上需要增加车辆测速的检测设备，门卫需要增加有人员进出时识别用户身份的编程控制，楼房的高度和宽度不做要去，比例合适就好。



5. 考核形式

单选题	判断题	编程、操作题
20道（2分/道）	5道（2分/道）	2道（25分/道）

时间：90分钟。

四、青少年3D创意设计与智能控制创意级培训课程

1、目标

创意级培训目标主要是学员综合运用所学知识，能够独立设计一个完整的系统。学员应深入学习数据结构、算法及智能网联的相关知识，并将理论知识与编程技能相结合。学员将掌握各种数据结构的原理和应用，包括数组、链表、栈、队列、树等，以及常见算法的设计和实现，如查找算法、排序算法、图算法等。通过学习数据结构和算法，学生将能够分析和解决复杂的问题，优化算法效率，并实现高效的程序设计。同时深入理解算法的时间复杂度和空间复杂度，并能够运用递归、动态规划等算法思想解决实际问题。通过项目实践，学员将提高问题解决能力、算法设计能力和编程实践能力，为未来深入学习打下坚实基础。

2、知识点要求

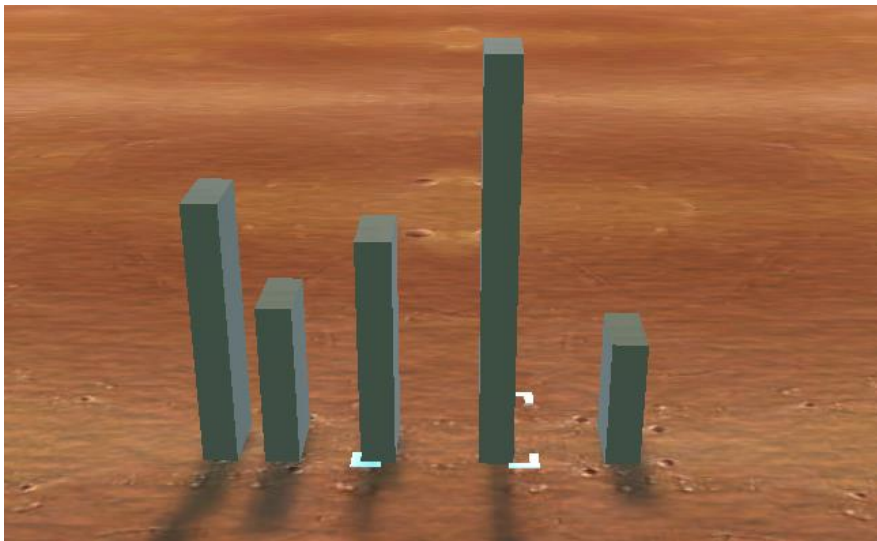
知识块	知识点
3D知识	会使用基础几何体构建复杂机械结构
	会使用基础基础组件创建各种虚拟场景
编程控制知识	了解数据结构的知识
	熟悉数据结构的算法，递归，递推，深搜，广搜，动态规划、最短路径
	会与第三方编程语言（如python、c++）进行数据对接
	会使用大模型实现人工智能对话
	会使用深度学习做人脸识别等
	会使python实现语音转文字功能
网页组件知识	掌握div、tab、tr、td、input、button、css基本知识以及css库的调用和引用等。
	掌握flask库的web服务器启动和配置。网站服务器的端口、地址配置。
科学文化素养知识	与本级别相应的科学文化知识

3. 动手能力

- (1)能创建复杂且仿真度很高的三维模型。
- (2)综合运用所学建模、控制技术和人工智能算法解决复杂问题

4. 例题

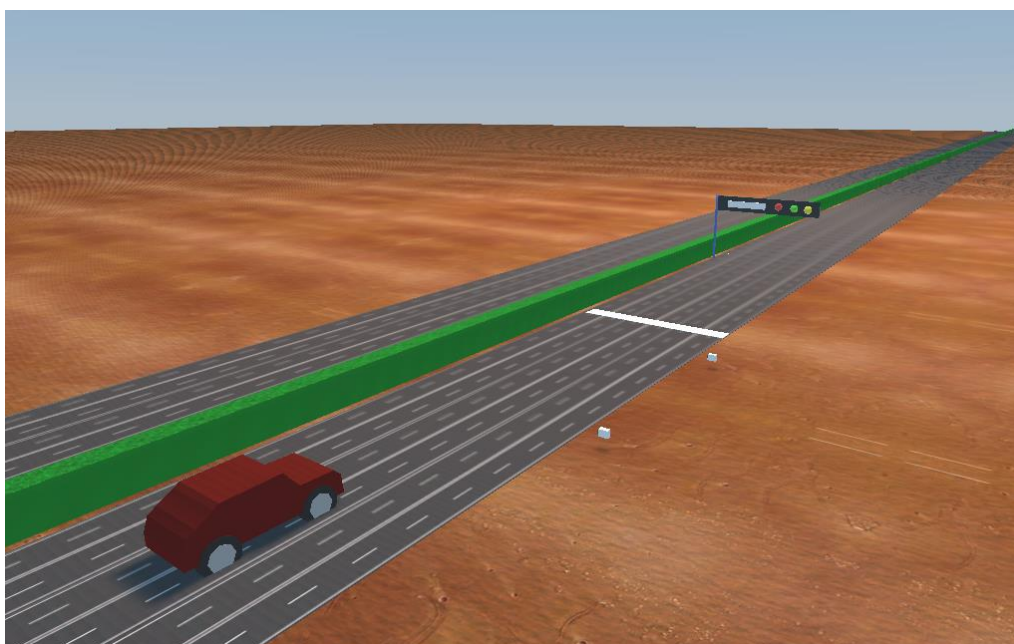
- 1) 编程题：学校操场上有一个班级的学生，校长想把他们按照从高到低的顺序排好，请你写一个冒泡排序的程序帮校长完成这个任务。



参考代码：

```
def maopao_sort(arr):  
    n = len(arr)  
    for i in range(n):  
        for j in range(0, n-i-1):  
            if arr[j] > arr[j+1]:  
                tmp=arr[j]  
                arr[j]=arr[j+1]  
                arr[j+1]=tmp  
    return arr  
  
#测试用例  
arr = [164, 134, 125, 112, 122, 111, 190]  
sorted_arr = maopao_sort(arr)  
print("排序后的数组：", sorted_arr)
```

2) 操作题：用传感器实现红绿灯检测和超速检测。要求传感器1安装位置与停止线齐平，两个传感器距离为10，安装高度0.5。闯红灯传感器安装在红绿灯上方0.1米处，俯角45度。利用2个传感器的距离和获取的时间差，求得汽车速度，并判断是否超速。



5. 考核形式

单选题	判断题	编程、操作题
20道（2分/道）	5道（2分/道）	2道（25分/道）

时间：90分钟。