



常州市同济中学
CHANGZHOU TONGJI MIDDLE SCHOOL



常州市丽华中学
CHANGZHOU LIHUA MIDDLE SCHOOL

江苏省教育科学“十三五”规划课题

城郊初中TCC课程 开发的行动研究

案例集



2022年12月

目 录

《我与祖国共成长——处理与统计数据》	常州市丽华中学 张宇红 1
7A Unit 8 Welcome	常州市明德中学 戴界蕾 4
7A Unit 2 Integrated skills	常州市明德中学 戴界蕾 6
筑创·建筑模型	常州市青少年活动中心 徐 青 李 娟 9
基于学生群体创新能力培养的综合实践活动设计与实施	常州市青少年活动中心 徐 青 14
《科普开学第一课——探秘成语中的科学》活动	常州市青少年活动中心 徐 青 21
现代鲁宾逊·科学求生 STEM+活动	常州市青少年活动中心 徐 青 25
技术型吃货体验营——关于人类科学饮食的研究报告	常州市市北实验初级中学 徐 青 马 勤 33
《第 1 节 数字气象站——体验物联网》教学设计	常州市同济中学 孔海斌 70
线上教学现智慧 立德树人展担当	常州市明德中学 戴界蕾 74
基于证据赋能学力的英语教学策略	常州市明德实验中学 戴界蕾 77
家庭厨房实验盒研发推广之旅	
.....	常州市市北实验初级中学 徐 青 常州市新北区百草园小学 章丽红 卜 奎 82
城郊初中 TCC 课程开发的行动研究	常州市同济中学 孔海斌 93
《科技防疫——体验物联网》教学设计案例	常州市丽华中学 张宇红 98
画方形和圆形	常州市武进区剑湖实验学校 龚萍凤 101
让图片展示我们的美丽	常州市同济中学 孔海斌 104
图片让生活更美丽	常州市同济中学 孔海斌 108
让我们一起创作图画	常州市同济中学 孔海斌 111

DIY 制作公益海报	常州市同济中学	孔海斌 113
聚焦中国式养老问题	常州市市北实验初级中学	徐 青 115
《学用软件 助力学习》教案	常州市同济中学	孔海斌 119
课题：获取与加工音频(第 7 章 第 1 节 第 1 课时)	常州市朝阳中学	高金东 123
科技助推梦想——认识和理解图形化编程教学案例	常州市丽华中学	张宇红 126
用技术助力飞翔	常州市丽华中学	张宇红 129
《创意梦想 POWER TECH—仿生机器人》教学设计	常州市丽华中学	沈 尧 132
《人工智能初步》教学设计	常州市丽华中学	沈 尧 134
《认识机器人》教学设计	常州市朝阳中学	高金东 141
《无人机障碍圈优化设计》教学设计	常州市朝阳中学	高金东 144
机器人教学——电动投石机的搭建与编程	常州市虹景中学	翟玲玲 148
认识开源机器人	常州市武进区剑湖实验学校	龚萍凤 150

《我与祖国共成长—处理与统计数据》

常州市丽华中学 张宇红

第八届全国中小学新课标优秀教学设计 一等奖

【课题】：七年级第3章第2节 处理与统计数据

【课时】：1 课时

【教学目标】

一、知识与技能

- 1.理解公式的基本组成以及填充柄工具的使用；
- 2.掌握公式和简单函数的使用方法；
- 3.掌握相对引用和绝对引用的应用。

二、过程与方法

- 1.通过类比分析，理解函数的概念并掌握简单函数的应用；
- 2.通过自主学习、小组讨论、演示讲解的形式，借助微视频、思维导图、书本、等各类学习资源，能够灵活运用公式和函数进行数据统计与分析运算。

三、情感、态度与价值观

- 1.通过对数据进行处理和统计，逐步养成整理数据的能力，养成使用正确数据形式表达观点的信息素养；
- 2.通过自主探究学习，体会我国军人不畏艰难，敢于拼搏，为国争光的高尚情怀。

【重点难点】

一、教学重点

- 1.掌握公式、函数的含义和使用。
- 2.理解地址、数据引用的含义。

二、教学难点

- 1.理解常用函数的含义和使用。
- 2.掌握使用填充柄工具自动填充的方法和功能。

【教学过程】

主题	教师行为	学生行为
一 游戏激趣 明确目标	导入情境：出示一张军运会吉祥物兵兵的照片，让学生猜一猜它是谁？顺势引出军运会的奖牌榜，介绍兵兵今天要跟学生做游戏。 设置游戏环节(比一比)：如何快速计算出每个国家的奖牌总数，与老师比一比谁最快？ 通过游戏结果发现教师运算速度非常快，进而引导学生明确本课处理与统计数据的学习目标和内容。	通过军运会设置情境，吉祥物兵兵和游戏吸引注意力和提高学习兴趣，体验使用 WPS 表格进行数据运算的快捷和便利。 通过教师引导明确本课学习内容和目标
二 竞赛抢答 分析要点	通过竞赛抢答形式，引导学生通过观察编辑栏中内容或学习单提示，分析用公式进行数据运算的方法，掌握公式法运算的四要素。 请一位教学助手上台和老师一起完成填充柄工具的使用方法的讲解。	尝试分析编辑栏中的内容，归纳公式法运算的四要素，初步了解本课学习重点:公式的含义和使用。 根据学生演示操作及教师讲解，理解填充柄的用途和使用方法。
三 任务驱动 实践探究	(一) 基础探究篇 展示“基础探究一”工作表 1、任务一：使用公式和填充柄工具在“F 列”求出每个国家的奖牌总数。 引导学生了解“学习单”学习任务要求，提醒书学生通过任务操作步骤提示、书本等学习资源开展学习，教师巡视并进行个别辅导。 展示“基础探究二”工作表 2、设置游戏环节(赛一赛)：如何快速在“第 3 6 行”计算出每种奖牌总数，与老师赛一赛谁最快？ 类比分析说明函数的概念:在数学中，求半径为 R 的圆的面积公式为 $S=\pi R^2$，是一个固定的公式。“WPS 表格”中的函数:“WPS 表格”软件提供一些常用的简单函数，如求和函数 SUM()、求最大值函数 MAX()、求平均值函数 AVERAGE()等。	通过“学习单”了解学习内容，通过教师预先提供学习单中的知识要点、任务指导、星书本等学习资源开展学习，完成任务一。 通过类比分析理解函数的含义，掌握本节课重难点:理解函数的含义。 通过“学习单”了解学习内容，通过教师女预先提供学习单中的任务指导、微视频、书本等学习资源开展学习，完成任务二。

	任务二:运用函数法在"第 36 行"求出每种奖牌的总和。 教师进行个别辅导,并通过学生探究,师生互助形式讲解,进行评价与指导。 鼓励学生在完成本课学习内容“基础学习篇”的基础上,继续大胆探究下堂课的学习内容“提任务升拓展篇”学习任务,实现分层学习目的。 (二)高手挑战篇 展示"高手挑战"工作表 高手挑战:在“G 列”算出每个国家所获总奖牌数占军运会奖牌总数的百分比。 利用计算“占奖牌总数比例”来说明相对引用与绝对引用的区别 教师引导学生演示计算比例的方法,如 F3/F12,利用“填充柄”自动填充序列时,出现“#DIV/0!”错误,请学生分析原因。并引导学生分析相对应用和绝对应用的区别。 教师进行个别辅导,并通过学生探究,师生互助形式讲解,进行评价与指导。	自主探究学习或合作互助分层完成学习 分析“学习单”了解学习内容,通过教师预先提供学习单中的知识要点、微视频、任务指导、书本等学习资源开展学习, 观察编辑栏中的地址,分析出错原因,得出相对应用和绝对应用的区别。
四 思维导图 知识总结	引导学生通过思维导图形式分析总结本课所学习的处理与统计数据的方法。	学生通过思维导图对本课知识重点、难点进行图形化、形象化思维 and 有效强化记忆。

7A Unit 8 Welcome

常州市明德中学 戴界蕾

2019 全国第二届醍摩豆智慧课堂创新大赛 冠军

Teaching contents:

The teaching material is selected from Unit 8 Fashion. The theme of this unit is to let students learn something about different clothes and fashion, which is close to our daily life. This is the first section of this unit-welcome, which aims to cultivate and improve students' daily communication about clothes and fashion.

Teaching objectives:

- 1.To master new words and phrases about different styles of clothes in this lesson
- 2.To be able to describe someone's clothes in their own words
- 3.To know how to prepare the clothes for a fashion show
- 4.To encourage students to prepare the clothes for the dogs

Key teaching points:

- 1.To help students recognize different clothes and talk about clothes by themselves
- 2.To let students put what they have learned into practical use
- 3.To encourage students to express their own ideas bravely and fluently

Teaching aids:

Power point and multimedia

Teaching procedure:

Step 1 Preparation and lead-in

- 1.Watch a video about a dog fashion show.
- 2.Let students talk about dogs' clothes and dogs' fashion.

Step 2 Process of comic strip

- 1.Listen to the listening material and answer a question.
- 2.Let students answer more questions.
- 3.Practice about the dialogue.
- 4.Help students act out the dialogue.

Step 3 Presentation

- 1.Show pictures of different clothes and teach new words.
- 2.Do the exercises on Page 93 in the text book.

Step 4 Practice

- 1.Listen to the dialogue between Millie and mum.
- 2.Fill in the form.
- 3.Discuss why Millie wants to borrow clothes and what to do to prepare for a fashion.
- 4.Make a similar dialogue.

Step 5 Production and Progress

- 1.Let students do a group work about preparing the clothes for a dog fashion show.
- 2.Let students show their pictures and their ideas.

Homework:

- 1.Think about which team's dog can win today's fashion show and tell the reason.
- 2.Talk about one of your classmates' clothes in English.

7A Unit 2 Integrated skills

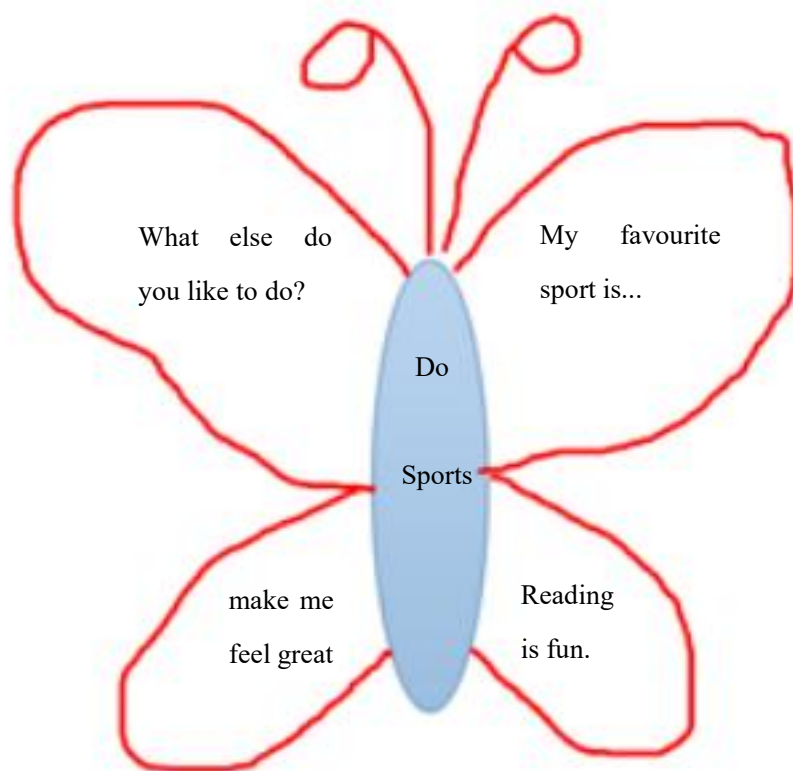
常州市明德中学 戴界蕾

2020 年央馆新媒体新技术大赛暨第十三届全国中小学创新课堂教学实践观摩活动 全国二等奖

教学内容	7A Unit 2 Integrated skills	课型	新授
教学目标	1.Enable Ss to get important information by listening and note them down while listening. 2.Enable Ss to talk about what they often do after school and try to make their lives colourful.		
教学重难点	1.Enable Ss to write a short article after listening. 2.Let Ss talk about what they often do after school.		
教 学 设 计		导学策略	
Step 1 Warm up Do some free talks. Through watching video, recall some names of different sports.		课前预热, 通过青奥会运动比赛项目的回放, 自然引入本课的话题: What sport do you like?	
Step 2 Lead in and Presentation 1.T communicates with the students like this "T:What sport do you like? S:I like..." T: Can you guess what sport I like? Encourage Ss to ask "Do you like...?" 2. Play a guessing game. What sports do they like? 3.T presents the pictures of Millie, Simon, Kitty, Amy, Sandy and Daniel. Do you remember these students? Do you know what activities they like? Encourage Ss to answer the questions. Sandy likes playing Volleyball. Amy likes swimming. ...		师生互动, 导出各类课外活动的名称。 Ppt 呈现图片, 讨论各类运动。	
Step 3 Listening 1.Get Ss to finish some information of Part A1 2.T: Mr Wu is asking his students his students about their favourite sports. Can you help Mr Wu write the letters in the box?		图片呈现, 结合 reading 内容展开讨论, 导入听力。	
Step 4 Practicing 1.Check the answers. 2.Get Ss to make dialogues to talk about the six students' favourite sports. Eg. --What sport does Millie like? --She likes --Do you like ...?		听录音, 完成 Part A。	

--Yes,... / No, Step 5 Listening 1.T: Mr Wu is writing some notes. He wants to introduce the sports his students like. Would you please help him? Let's listen to the conversation again. Please complete the notes in Part A2. 2. Ss check the answers in pairs first, then ask one student to read it aloud for checking the answers. 3. Ss read the passage together. While reading, pay attention to useful phrases. Step 6 Speak up. 1.Sports are fun. Do you like sports? Where do you often play...? When do you usually play...? What do you often do after school?. 2.Sandy and Millie are talking about what they often do after school. Please listen to their conversation and answer the following questions. What does Sandy often do after school? What else does she like to do? What does Millie like to do? 3.Ss listen to the tape and repeat the dialogue. 4. Ss practice the dialogue in pairs and try to act out the dialogue. 5. Get students to make up new conversations about their after school activities. Step 7 Game: Break golden eggs The game includes four tasks. The aim is to encourage Ss take an active part in the part. And then let them make a survey. Making a survey Get Ss to ask their group mates something about their favourite sports. After that , write a note to report to the whole class. Then ask several students to read their notes. Step 8 Homework 1.To master the new words ,phrases and sentences. 2.Try to write an article about your own favourite sports and tell something about what to do after school. Model: My favourite player is _____. My favourite sport is _____. I often _____ after school. I like doing it because it makes me _____. At weekends, I also enjoy _____ because it is interesting.	帮助学生学会自己组织语言展开问答。 再次听录音，获取信息完成 PartA2. 朗读短文。 小组合作，讨论组内成员各自的运动喜好，并按课文仿写，锻炼学生的表达能力，并进行展示。 PPT 呈现问题，带着问题听录音。 师生互动，继续讨论活动的情况。 生生互动，角色扮演朗读对话。 注意生词的巩固。 帮助学生构建新的对话，提高学生的语言组织能力与运用能力。
---	---

板书设计



The meaning: If you often do sports to keep yourself healthy, your life will look like a wonderful butterfly.

教学反思

筑创·建筑模型

常州市青少年活动中心 徐 青 李 娟

第三届中小学实践教育资源 省一等奖

一、课程背景

建筑模型是将平面图纸与立体空间有机联系在一起的三维立体模式，是科学与艺术完美的结合物，也是设计师表达设计构思、塑造直观形象的依据参考。建筑模型制作，不是简单的对建筑外形特征的仿制，而是尺寸、材料、工艺、色彩、理念以及团队分工合作等方面的融合，此外还映射出科学技术在建筑行业的发展运用。所以，通过本课程的体验学习，希望学生不仅可以了解建筑的内涵，认识各种模型制作材料的属性特征及制作技巧，完成传统建筑纸模、木模的制作，还能体验 3D 建模，尝试运用 3D 打印技术设计制作建筑模型，进而完成“我的教室我做主”的项目任务。

二、面向对象 初中学生

三、课程目标

引导学生掌握传统建筑模型制作的基本知识和基础技能，了解 3D 建模、运用 3D 打印技术设计制作建筑模型的基本方法，增强实践操作能力及空间想象能力。

提高学生发现问题、分析问题及解决问题的能力。树立环保节约意识、增强审美鉴赏能力以及团队协作能力。

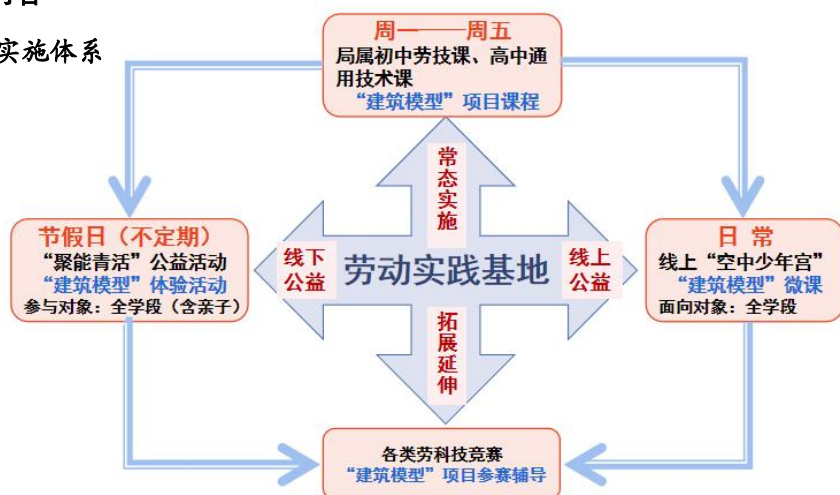
通过材料的整理、工具的摆放、卫生打扫等活动环节对学生日常生活劳动习惯进一步强化

注重学生在项目学习中的体验与探究，注重实践操作思想方法和文化特性的熏陶与渗透，帮助学生理解技术、生活和社会之间的联系，带领学生逐步实现从单纯的操作模仿向技术创新的转变。

激发学生的创造性和求知欲，培养学生的创新精神和严谨的科学态度，提升学生的科技素养，增进学生热爱科学技术的感情。

四、课程内容

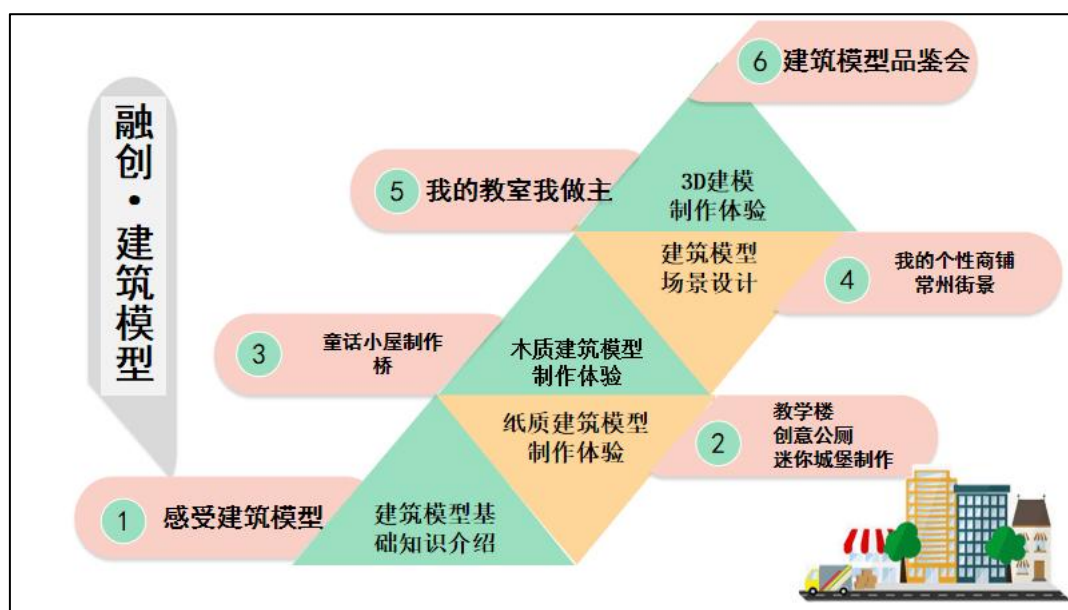
(一)课程实施体系



“资源共享，携手成长”，常州市青少年活动中心立足资源优势，秉持“共享”原则，构建了常态实施、线上公益、线下公益、拓展延伸等四维课程实施体系。除了面向局属初高中学生开放，初高中学生会会在初/高一下学期、初/高二上学期来两次，每次两天 18 课时的实践学习外，基地还在双休日及节假日推出了面向全市中小学生的“聚能青活”系列公益活动，安排了“建筑模型”专项亲子体验活动。此外，基地在青活中心公众号“空中少年宫”陆续上线了 7 节建筑模型技术指导微课，受到了广大学生和家长的的好评。在拓展延伸方面，主要是对有意向参加“建筑模型”项目竞赛的同学，给予专门的指导。

（二）“建筑模型”项目课程内容安排（初中）

项目类别	主题内容	课时安排	内容标准
准备活动	走进建筑模型	1	1.人类与建筑 认识建筑、关于建筑结构、建筑材料概述、建筑构造简介 2.走近建筑模型 建筑模型概述、建筑模型的分类 3.常用建筑模型制作材料与工具
操作活动	纸质建筑模型制作	4	教学楼/创意公厕/迷你城堡
	木质建筑模型制作	4	童话小屋/桥
	建筑模型场景设计	4	个性商铺/常州街景
拓展活动	3D 建模设计与打印	4	我的教室我做主
评价活动	建筑模型品鉴会	1	建筑模型欣赏、点评

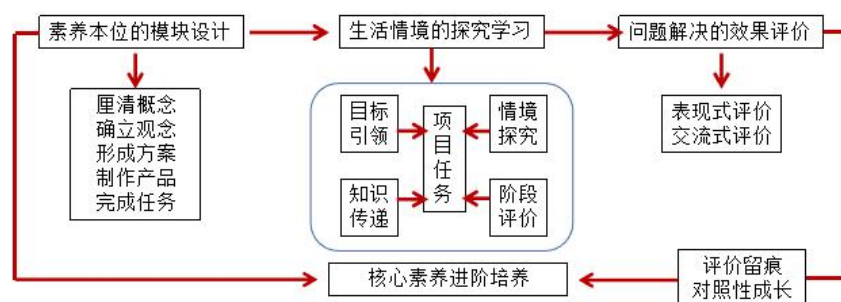


基地学情的特点是有学生因为喜欢某课程项目，会在初一、初二两次来基地时都选择同一项目。所以会根据学情的具体情况，安排同难度水平的几个项目备选，确保学生每次实践体验活动的效果。准备活动部分的理论学习 1 课时，操作活动中的“纸质建筑模型制作”3 课时、“木质建筑模型制作”4 课时、“建筑模型场景设计”4 课时，拓展活动部分的“3D 建模制作体验”3 课时，最后评价活动 1 课时。

五、课程实施（项目课程）

1.以项目形式开展实践活动

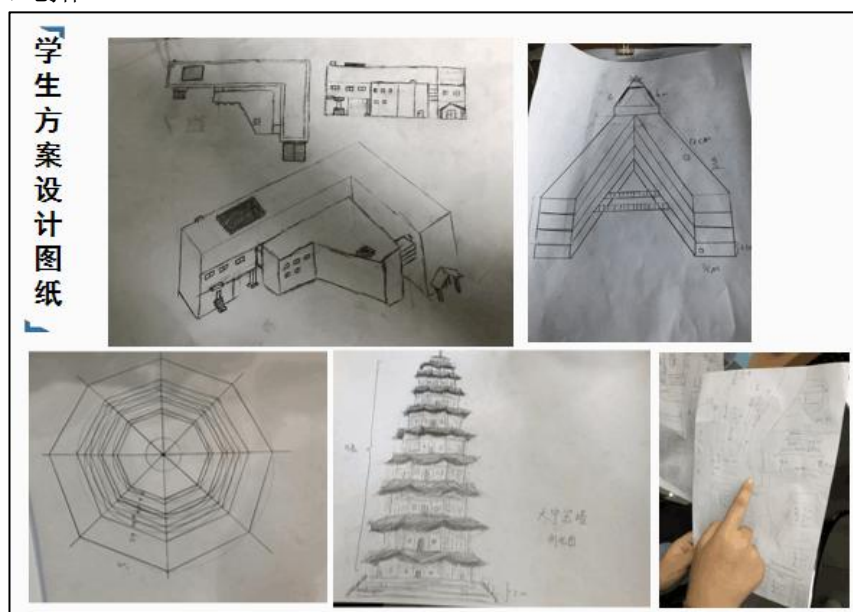
针对传统的劳动实践项目，落点技能训练，难以全面培养学生核心素养的现状，《筑创•建筑模型》将以项目的形式展开。我们希望用项目活动去联结学生已有的生活经验系统，用高阶任务去调动学生对低阶技能学习的兴趣，在学生自我学习系统启动的同时，助力学生对不同学科的共同经验进行内化整合。



课程教学安排流程

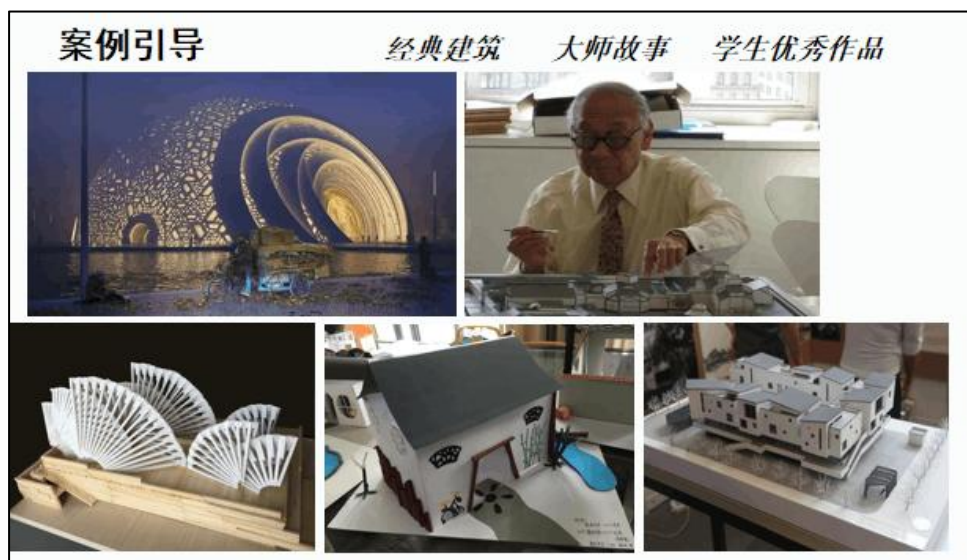
2.理论知识融入案例介绍

有限的集中授课时间决定了将理论单独讲授，既无法深入也空洞难引发学生的兴趣。所以在教学规划中，将理论知识结合实际操作项目进行讲解，直观形象易于学生理解，同时也可以多预留时间给学生构思、创作。



3.多类型案例引领

在教学中引入不同类型的建筑相关案例，如中外经典建筑、大师故事还有同龄学生的优秀作品，能帮助学生快速直观地了解建筑形式、风格流派，形成对建筑模型和建筑设计初步认知。开启学生对建筑领域的探索欲望和职业启蒙意识。



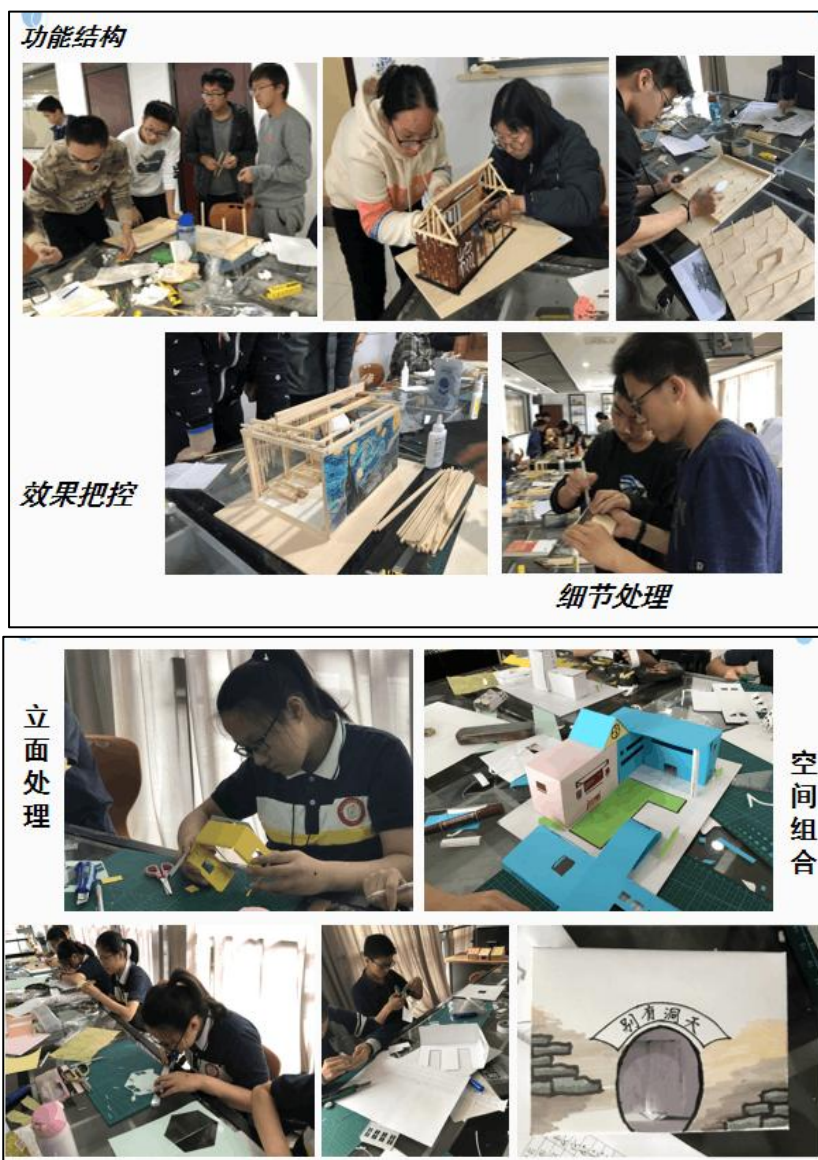
4.项目活动难度螺旋递进

学习过程是一个由浅入深的过程，在课程整体设计中，会从纸模——木模——场景设计，进行技术难易的螺旋递进安排，让学生逐步熟悉材料和工具，以及基本的制作步骤和方法。此外，在每个模块中，也会给予学生充分的个性发展空间。如在“个性商铺”项目中，学生就可以根据自己兴趣爱好，选择商业广场中的现代建筑或历史文化街区的商铺进行创作。在场景制作类项目中，教师还会对园林设计等相关职业做简单介绍，对学生进行职业启蒙方面的引导。



5.采取个性化分层指导

技术实践不可避免会出现因学生操作能力强弱造成的进度快慢。在建模项目中，个性化分层指导除了是技术点的一对一指导外，主要是对学生制作进程的把控。如果学生因能力缘故只能完成基本的纸模、木模，教师不会再强求学生完成进阶版的场景设计，而是建议学生直接拿纸模、木模的作品做简单的场景构思。用减任务，加难度的方式来个性化完成活动目标。



6.用学案手册指引操作

面对工场式、多小组的参与群体。用学案手册指引学生的项目化实践，一方面平衡学情的需求，让不同操作进度的学生都清楚自己后续的任务，另一方面也可以培养学生的识图、自主学习、小组合作等能力，让操作过程留痕可视，便于评价复盘。

（常州市青少年活动中心 徐青 李娟）

基于学生群体创新能力培养的综合实践活动设计与实施

常州市青少年活动中心 徐 青

江苏省论文比赛 一等奖

摘 要: 本文结合具体案例介绍了在综合实践活动设计与实施中可以通过策划“身边的研究性学习”、引导源本能求知、组织技术实践、设计多阶评价标准、鼓励团队合等策略助力学生创新能力的培养。

关键字: 创新能力培养 综合实践活动设计 综合实践活动实施

培养学生的创新能力是个老生常谈的话题，在今天这个万物互联时代，有一部分人认为享受着高科技发展红利的 00 后能依赖先进的工具和开阔的视野站在父辈的肩膀上迅速的创新创造。还有人认为，创新能力培养属于“高端教育”，只需面向“优生”。而实则，教育有着其刚性的规律，能够运用符号和工具，习得思维的可表达性和可沟通性等等这一系列能力的取得仍是每一代孩子需要经历的学习过程。技术的发展，只是让内容变的形象、过程变的便捷了而已。所以，创新能力培养仍需搭载教学活动。此外，创新潜能也不是少数人或者少数尖子生才具有的，每个孩子都有创新的潜能，创新能力培养是面向学生群体的。

但今天的孩子已不是端端正正坐着能听老师“讲道理”的孩子，他们中的大多数被 80 后独一代父母捧在手心，从平板电脑在握，兴趣爱好至上，胆大无惧“未知”，喜欢随性学习，但基本素养缺乏。面对这批独二代孩子，要培养他们的创新能力显然不能在常规教学中等待他们自我突破，需要巧设、妙用教育契机。于是，我们尝试用一场综合实践活动开启了与 00 后孩子群体的交流对话。

一、策划“身边的研究性学习”——让创新思维循序迸发

创新能力的培养与科学素养的提升紧密相关。而科学素养提升最好的基田在生活。从认知“这一切都是什么构成的”到探究“这一切是怎么发生的”，身边的科学现象或问题能迅速引发学生的共鸣，使他们主动的将对物质世界的经验认识提升到理论探究层面，从而让创新思维在循序渐进中悄然迸发。

吃，是很多孩子感兴趣的话题，吃是一门技术，更是一门科学。当人类走过蛮荒，跨越田园牧歌，进入工业文明，吃的边界不断拓展的同时，如何“食的健康”也是 00 后家庭经常提及的问题。于是，我们发出的“做一个技术型吃货”的研究倡议马上等到了响应，揭开人类感知美味的能力、了解烹饪的科学、发现天然食材的秘密、思考未来食物的 N 种可能……，在一个个研究部署下，我们已经能感觉到，这场饮食与科学的美味邂逅中创新的思维火花已经被点燃。

二、引导源本能求知——让创新成为自觉的行动

学生“源本能学习”往往与兴趣有关。伦特、布朗和哈克特的社会认知生涯理论（SCCT）认为：一个人兴趣的形成，有三个重要的影响要素，一个是学习经验，包括成就经验、替代经验、社会鼓励和情绪状态四个方面，二个是自我效能（I can）——个体对自己完成某项任务的信心；第三个是结果期待（I want）——个体对完成某项任务的渴望。

00 后孩子出生在社会高速发展、物资丰富的时代。他们理解不了一块月饼全家分吃、过年才能包饺子，但他们也烦恼“肥胖”、“早发育”……等食源性疾病盯上了他们。对自身形象的关注和资讯的发达使他们对“健康”一词极为敏感。所以当他们采访常州大麻糕制作，了解到传统的麻糕制作水油面与油心的比例 1:3，一块 160 克咸麻糕生胚面皮中，猪油含量高达 55 克后，他们觉得太不健康了。“私人订制”的念头瞬间萌发，接着，学生团队开始了传统麻糕探究改良之旅。试过 24℃ 以下就会形成固态的植物油——椰子油，试过含有单不饱和脂肪的橄榄油。从油，他们还拓展到了糖、面粉的使用探究，测试“0”度糖、寻找全麦粉等等一个个探究主题运用而生。当一天，学生急吼吼地找到我，走遍物化生实验室没有找到糖度计，希望我给他们申购一个时，我按下了内心的狂喜。要抓住学生的心，那就了解他的本能需求吧！当本能需求与学习贯通，如饥似渴的学习状态也就如约开启了，而持续认知也必然带来新发现的思考。

为了能让学生更系统的开展探究，我们还尝试设计了校内外贯通的综合实践活动——“技术型吃货体验营”。希望 1.通过交流、观察、实验，启发学生思维，让学生对饮食科学的相关知识有所了解和掌握。2.通过感知和体验，引导学生探索科学饮食的相关知识，建立科学原理与科学饮食问题的有机联系。3.培养学生的动手操作能力、实事求是的科学精神和科学态度，全面提升学生的综合素养。

“技术型吃货体验营”活动安排

项目主题	融合相关学科	主要内容及活动方式	预计时间
安全专题教育	综合	亲子网课：食品安全、操作安全	1 小时
直面生存饮食	物理 化学 数学 生物	课内交流讨论：关于食物的成分 课内分组实验：1 神奇的柠檬汁隐形墨水 2 一颗花生的能量 3 麦片寻宝	课内：3 课时
		课外观察实验：酸橘汁腌鱼	
		课内交流讨论：最佳营养标准 课内个体实践：营养素摄入计算	
		课外实践活动：食物在身体内的旅行	

了解 烹饪 科学	物理 化学 数学 生物	课内交流讨论：走进厨房实验室 课内分组实验：1 微波多份食物的时间计算 2 石板烤披萨 pk 烤盘烤披萨 3 冷烹鸡蛋 4 寻找最佳煮蔬菜的水 5 选择合适的刀法	课内：3 课时
		课外观察实验：并不安全的“完美牛腿肉烹调”	
		课外实践活动：创意刀具	
发现 味觉 密码	物理 生物 化学 数学	课内交流讨论：关于酸/甜/苦/辣/咸/鲜 课内分组实验：1 寻找超级味觉 2 味道在哪里 3 使用手持式测糖仪测定水果汁甜度	课内：3 课时
		课外实践活动：寻找最健康的糖	
		课外观察实验：1 制作水果醋 2 Diy 糖玻璃 3 醋泡蛋的三态	
		假期研学推荐活动： 1 镇江香醋博物馆 2 四川自贡井盐博物馆、燊海井	
走进 零食 背后	物理 化学 生物	课内交流讨论：1 披着羊皮的狼——冰激凌 2 巧克力派的背后 3 可乐公司不能说的事情 4 香蕉牛奶的秘密 5 方便面的阿喀琉斯之踵 6 口香糖的真实面目 7 液体果糖=清凉饮料 课内分组实验：1 果蔬脆片 2 微波烤红薯	课内：2 课时
		课外实践活动：1 法式蛋黄球 2 焦糖炼乳糖	
寻觅 天然 食材	物理 化学 生物	课内交流讨论：关于油/面粉/肉/牛奶/鸡蛋 课内分组实验：1 生熟鸡蛋判断 2 摇出黄油 3 辨识低筋、中筋、高筋面粉	课内：3 课时
		课外实践活动：改良麻糕	
探索 未来 料理	物理 化学	课内交流讨论：未来料理的 N 种可能 课内分组实验：1 彩虹意大利面 2 薄荷珍珠汽水	课内：2 课时
		课外实践活动：立方蛋	
成果展示	校内、社区展示	科学饮食专题展	
合计	16 课时		

而这一活动的特点是：1.用多类型的饮食实验探究活动，引导学生关注与生存健康有关的饮食科学，打开生活中的研究视野，让常态化的研究探究成为可能。2.综合实践活动融合化学、生物、物理等学科内容，满足不同学生的学科偏好，为跨学科学习呈现一个内驱需求范例。3.因地制宜，充分利用校内和家庭资源开展实践活动，为宅家型研究性学习的开展提供思路。

三、组织技术实践——让创新在实践中自然生长

技术革命推动了社会的发展，技术工程是人类力量的延伸、智慧的体验。所以，我们可以根据学情，为学生提供多类型材料与工具，鼓励学生动手，在实践中尝试利用工具和技术不断解决自己遇到的问题。并在必要时介入，引入前沿学术研究、现代设计的新工具和创造思维开发的新方法，来帮助学生突破瓶颈，完成创新。

在得知学生想改良传统麻糕的需求后，我们就根据他们的需求，给学生提供了精制面粉、全麦粉、各种杂粮粉，白砂糖、活性糖醇、猪油、椰子油、植物油等多种食材。在教授他们麻糕制作的基本技术，又引导他们了解食品改良相关的单因素试验操作要求后，他们也认真制定了他们的改良实验方案。

探究实验——全麦粉添加对常州小麻糕品质的影响 美国 FDA 在 1999 年和 2003 年发布的全谷物健康声称中规定全谷物原料含量至少占产品重量的 51%，因此在改良实验中，全麦粉取代率准备从 60%起始。 常州小麻糕全麦粉添加配比实验	
全麦粉取代量	配方
60%	水油面——面粉 120 克、全麦粉 180 克、猪油 90 克、水 150 克 油心——面粉 80 克、全麦粉 120 克、猪油 110 克
70%	水油面——面粉 90 克、全麦粉 210 克、猪油 90 克、水 150 克 油心——面粉 60 克、全麦粉 140 克、猪油 110 克
80%	水油面——面粉 60 克、全麦粉 240 克、猪油 90 克、水 150 克 油心——面粉 40 克、全麦粉 160 克、猪油 110 克
90%	水油面——面粉 60 克、全麦粉 240 克、猪油 90 克、水 150 克 油心——面粉 40 克、全麦粉 160 克、猪油 110 克
探究实验——植物油（芥花籽油）添加对常州小麻糕品质的影响 采用了全麦粉含量 80%的配方，再将水量减少 5%后做芥花籽油用量的测试。 常州小麻糕芥花籽油添加配比实验	
芥花籽油用量	配方
95%	水油面——面粉 60 克、全麦粉 240 克、芥花籽油 85.5 克、水 142.5 克 油心——面粉 40 克、全麦粉 160 克、芥花籽油 104.5 克
90%	水油面——面粉 60 克、全麦粉 240 克、芥花籽油 81 克、水 142.5 克 油心——面粉 40 克、全麦粉 160 克、芥花籽油 99 克
85%	水油面——面粉 60 克、全麦粉 240 克、芥花籽油 76.5 克、水 142.5 克 油心——面粉 40 克、全麦粉 160 克、芥花籽油 93.5 克

方案制定了，但他们马上发现如何判定改良成功了呢？改良麻糕的评定标准是什么呢？于是，他们参照 GB/T20977-2007《糕点通则》中对烘烤类糕点感官评定的要求，制定改良版常州小麻糕感官评定标准。

改良版常州小麻糕感官评定标准

项目	标准	等级
形态	外形规整、微鼓，底部平整、不露馅，表皮芝麻分布均匀	好
	外形略整齐、扁平不鼓，底部较平整、基本不露馅，表皮芝麻分布均匀	中
	外形不整齐、扁踏，底部不平整、露馅，表皮芝麻分布不均匀	差
色泽	表面色泽均匀、黄亮鲜润	好
	表面色泽较均匀、偏白或略焦	中
	表面色泽不均匀、过白或过焦	差
组织	带馅类饼皮厚薄均匀，皮馅比例适当，馅料分布均匀、细腻，饼皮内层次清晰	好
	饼皮厚薄较均匀，皮馅比例较适当，馅料分布较均匀、较细腻，饼皮内层次较清晰	中
	饼皮厚薄不均匀，皮馅比例不适当，馅料分布不均匀、不细腻，饼皮层次内不清晰	差
滋味与口感	口感酥松，不粗糙，有全麦清香，可尝出是全麦食品	好
	口感较酥松，略粗糙，有全麦清香，可尝出是全麦食品	中
	口感不酥松，粗糙，尝不出是全麦食品	差

取不同配比一次次做最简单的单因素实验后，他们得到了实验结果。

全麦粉添加量对常州小麻糕感官品质的影响	
全麦粉取代量	感官评价
60%	成品酥层不明显
70%	有明显酥层，且有粘连现象
80%	有明显酥层，酥层整齐，包馅封口加厚处稍有一些粘连现象
芥花籽油添加量对常州小麻糕加工品质的影响	
芥花籽油用量	加工品质
95%	工序基本无影响，能顺利进行
90%	工序基本能顺利进行
85%	开酥时，较易漏酥

实验结论并不一定准确，但一次留痕内心、自然发生的创新故事，让后续有了很多结尾，创新桃酥、改良曲奇……。接下来，让我们喜大普奔的事情就更多了：他们说如果做交叉实验，结果会更具说服力。使用质构机能看到更清晰的实验数据；以后要好好学计算机，不然考了食品工程专业还不会做响应面实验……。

四、设计多阶评价标准——让创新思维具有可见性

评价是活动组织中重要的一环，将评价前置，设计多阶评价标准，为学生搭建脚手架，使学生的思维具有可见性，更清晰、理性地观察自己的学习和活动，积极反思，并在缩短与示范思维的差距中，不断寻找新的创新点。

在“技术型吃货体验营”活动中，涉及很多操作探究活动，我们就提供了探究操作活动的步骤模板，让学生每一步都去对照，并根据实验活动评价量表及时反思自己的操作，在规范中探寻创新点。

实验操作活动一般步骤：

1. 组建合作小组。
2. 查阅资料，了解已有的研究成果。
3. 头脑风暴，进行基本的猜测和设想，确定实验目的，制定实验计划（包括实验原理、实验器材、实验步骤等）。
4. 进行实验操作和数据收集。（实验前一定要熟悉实验原理、仪器设备、操作方法。在实验中，要按步骤操作，细心观察现象，正确测取数据，认真做好记录。）
5. 分析实验数据，完成实验报告。（对收集到的数据、观察到的现象进行分析，得出事实与假设的关系，通过归纳、概括等方法，得出结论。）
6. 评估实验过程，提出改进想法。（对整个实验过程进行回顾，将实验数据等证据与已有的科学知识建立联系，不足地方尝试改进，继续进行实验探究。）

实验活动评价量表

项目	低阶	中阶	高阶
实验方案设计	对实验方案的设计考虑不周	能够提出较为合理的实验方案	实验方案科学、详尽
实验过程及效果	实验过程不够严谨，取得的数据不准确。	能够按步骤完成实验，取得较好的实验结果。	合理假设，实验验证，对变量进行了控制。实验数据准确。
组内分工合作	没有分工，由少数组员完成所有工作	所有组员都参与，但分工不明确	分工合理，合作顺畅
展示	展示不完整，讲解不够清晰	展示较完整，讲解较清晰	展示完整，包括设计思路、实验步骤、实验过程、问题和解决方案等，讲解清晰
改进	无改进，未解决实验中出现的问題	有简单改进，但问题解决不彻底	有改进，分工和设计方 案更优
实验报告	记录不完整，步骤叙述不清晰。结果有明显的偏差。	内容叙述真实清楚，有数据处理的主要过程，结论分析合理。	叙述简洁完整，表格规范，有明确的结果或结论报告。

五、鼓励团队合作——让创新能力在合作中升华

有效的小组合作能让学生更主动、有效地参与学习，在动态中探索未知，寻找有创意地解决问题的方法。同时，合作能为学生提供更多参与交流讨论的机会，使学生看到问题的不同侧面，对自己和他人的观点进行反思和批判，从而构建起更深层次的理解。

对于初中生来说，小组合作的规则及注意点，他们基本都是知晓的。而小组合作的效果主要在于组员的执行力。所以在“技术型吃货体验营”活动中，我们尝试将评价标准前置公开，让学生能即时对标了解自己的小组合作表现，从内融性生长角度出发推进小组合作的有效进行。

小组合作评价表

评价指标	组员 1	组员 2	组员 3	组员 4	组员 5	组员 6
愿意接受小组分配的任务						
在小组活动中是值得信赖的						
在小组活动和讨论中有所贡献						
及时完成任务						
在小组成员有困难时能及时提供帮助						
认真完成所分配的任务						
任务成果愿意与人分享						
与小组成员合作愉快						
对于小组来说是个有价值的组织						
其他评价：						
评分标准：1—完全同意 2—同意 3—中立 4—不同意 5—完全不同意						

每个孩子有其自然成长的空间与节奏，表面上高于原知识体系的创新教育的确会让一部分孩子暂时没有显现出理想的教育效果。但只要我们尊重孩子的成长规律，按部就班开展创新思维的培养，未来一定可期。

参考文献：

1.【美】罗伯特·M·卡普拉罗，【美】玛丽·玛格丽特·卡普拉罗，【美】詹姆斯·R·摩根；王雪华，屈梅译.基于项目的 STEM 学习：一种整合科学、技术、工程和数学的学习方式.上海科技教育出版社，2017.9

2.课程的力量：学校课程规划、设计与实施/万伟著.华东师范大学出版社，2016

（联系电话：徐青 13861003302）

《科普开学第一课——探秘成语中的科学》活动

常州市青少年活动中心 徐 青

常州市第三十二届青少年科技创新大赛 科技辅导员创新成果一等奖

活动背景：

让轻科普浸润孩子的心田，更好的时机莫过于开学第一课。

中华源远流长的五千年文明，浓缩发展出了充满智慧的成语。而在这些成语的背后还蕴藏着奇妙的科学知识。在开学第一课，引导学生阅读成语故事，动手探究其中的科学现象及原理，开启学生跨学科学习的同时，助力学生基础科学素养的提升。

活动目标：

- 1、通过交流、观察、实验，启发学生思维和探究兴趣，让学生对成语中的科学现象等相关知识有所了解和掌握，建立科学原理与成语故事的有机联系。
- 2、培养学生的动手操作能力、实事求是的科学精神和科学态度，增强跨学科学习的意识。
- 3、将“科学”与“人文”相结合，给孩子展现科学在更广阔领域的魅力，让孩子品读古人智慧的同时，激发孩子对科学探究持续的兴趣。

方案所涉及的对象、人数：

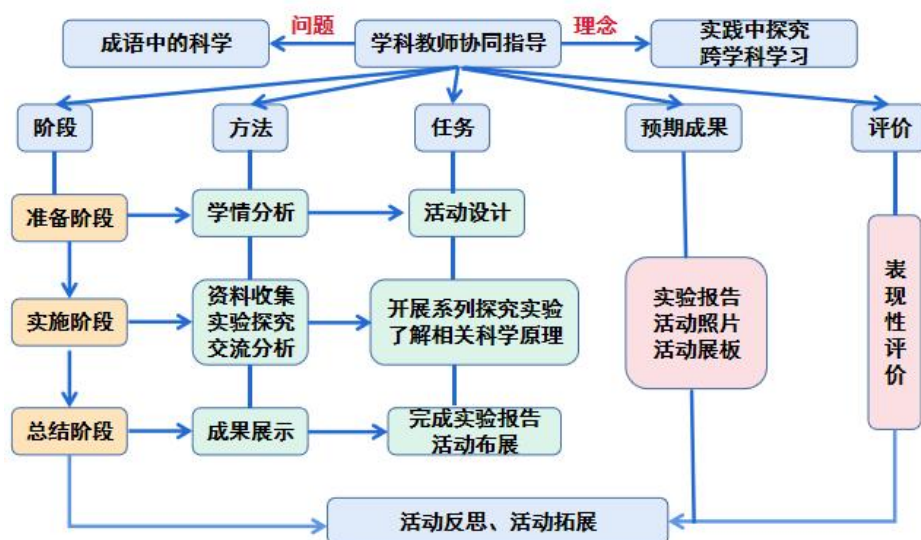
小学高年级学生

常规班开展活动，总人数不限

方案的主体部分：

a. 活动内容

1.活动整体规划

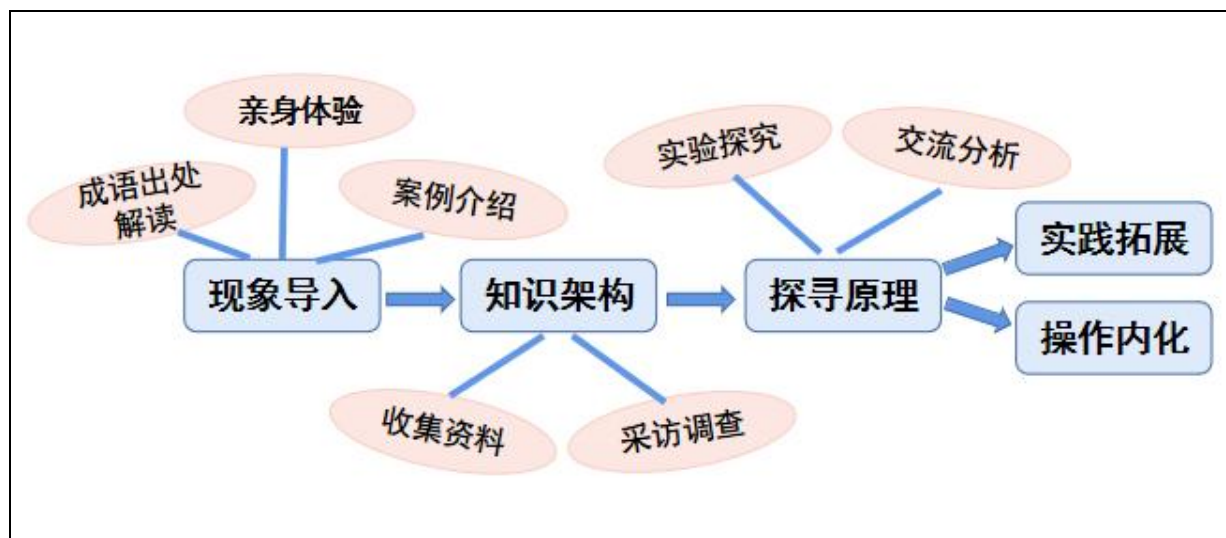


2.具体活动内容

结合学校期初课程，由各学科老师带领学生了解成语，参与体验相关实践活动，并探究其中的科学原理。（生物、物理、地理项目可在科学、综合实践、劳技课上介绍。）

项 目	相关内容	实践操作
音乐——震耳欲聋	最高级的音响——耳朵 了解乐音与噪音 传播介质与消声	太空中能听到声音吗？ 制作闹钟消声装置
生物——飞蛾扑火	观察“飞蛾扑火”现象 了解昆虫趋光行为的原理 拓展：探究家用捕虫方法或装置	利用昆虫的趋光行为设计捕虫器
数学——立锥之地	立锥之地的出处 关于圆锥知识	搭建反棱柱 A4 纸叠高 拓展：搭建五角反棱柱和三角反棱柱
物理——乘风破浪	乘风破浪的出处 波浪的原理 船的构造	波浪的形成 打造锡纸船
体育——稳如泰山	感受平衡 关于物体的重心 观察瑜伽/骑自行车演示，寻找重心	集体活动项目——月球漫步
地理——天高地厚	看中国科技“上天入地” 地有多厚——地球的内部结构 关于地层、金钉子 天有多高——地球的大气层	观察测量地层 天空为什么是蓝色的？ 太阳的颜色
美术——五颜六色	为什么没有黑色的花？ 颜料的颜色与光的颜色不同	混合光影制造颜色
成果展示	系列实验报告发布 活动展板公开展示 活动相关视频校园电视台展播	
活动拓展	寻找科普小达人之揭秘成语中的科学现象	

3.单项活动流程设计



b.创新点

1. 在实践体验、动手操作中，探秘成语中的科学。2.将成语中的科学知识与学科教学内容融合，开启科普进课堂的又一途径。

c.利用的各类科技教育资源（场所、资料、器材等）

场所：学校实验室或教室

器材：常见实验器材、日常物品

d.成果展示

各项目收集小组实验报告、活动照片与视频，与学生协商展示方式，共同准备布展。

e.活动拓展

中国成语博大精深，课堂活动只是引领，接下来将在校园内开展长期活动：“寻找科普小达人之揭秘成语中的科学现象”，鼓励学生研读成语、收集资料、尝试探究，带着自己的发现回到校园分享。

f.可能出现的问题及解决预案

可能出现的问题

- 1.操作安全问题。
- 2.学科老师的知识储备及活动指导能力。

解决预案

针对安全：活动前提醒，活动中关注

针对学科老师的指导能力：课前一方面自己增加相关知识储备，一方面联合相关老师集备。

g.预期效果与呈现方式

预期效果：

如果能顺利完成活动，对学生各方面的多元能力肯定会有不同程度的提升。

呈现方式：

系列实验报告发布、活动展板公开展示、相关活动视频校园电视台展播等

g.效果评价标准与方式

1、实验活动采取评价量表

项目	普通	优秀
实验过程及效果	实验过程不够严谨，取得的数据不准确。	能够按步骤完成实验，取得较好的实验结果。
组内分工合作	没有分工，由少数组员完成所有工作	所有组员都参与，但分工不明确
展示	展示不完整，讲解不够清晰	展示较完整，讲解较清晰
实验记录	记录不完整，步骤叙述不清晰。结果有明显的偏差。	记录完整，步骤叙述清晰。结果无明显的偏差。

2、关于团队合作

对于团队整体来说是一个内融性生长指标，对于个人来说这是一个对照性成长指标。所以此处鼓励学生根据一些建议指标进行自我评价。（愿意接受小组分配的任务、认真完成所分配的任务、在小组活动和讨论中有所贡献、在小组成员有困难时能及时提供帮助、任务成果愿意与人分享、与小组成员合作愉快、对于小组来说是个有价值的组员等）

h.对青少年“益智、养德”等方面的作用

良好的科学素养、默契的团队配合、较强的实践操作能力等诸多方面都会有不同程度的提升。

i.进一步完善的设想

活动内容更能丰富一些，涉及的成语知识能更广一些。

（作者：常州市青少年活动中心 徐 青）

现代鲁滨逊·科学求生 STEM+活动

常州市青少年活动中心 徐 青

江苏省第三届 STEM 教育优秀教学案例 二等奖

项目背景：

一部《鲁滨逊漂流记》为我们展现了主人公鲁滨逊在荒岛上挖洞建屋、种植庄稼、制造工具，凭借智慧和勇气为求生所做的种种尝试。现在，我们被独困在一个荒岛的可能性不大，但随着时代的进步，人类活动的范围比以往更广，出行频率大大增加，任何人都不能保证自己不会在某一时刻落难野外、毫无预见就陷入极危险的境地。同时，火灾、地震等突发灾害也是防不胜防。因此，我们希望能在 STEM+课堂上让孩子们围绕“科学求生”主题展开观察、探究和交流等学习，在孩子们动手动脑的同时对科学求生原则、技能有所了解和掌握，实现立德树人背景下，科学素养与人文底蕴兼并发展。

项目目标：

- 1、通过交流、观察、实验，启发学生思维，让学生对基本的科学求生技能有所了解和掌握。
- 2、通过感知和体验，引导学生探索科学求生的相关知识，了解求生装备的变化发展，建立科学原理与科学求生问题的有机联系。
- 3、培养学生的动手操作能力、实事求是的科学精神和科学态度。
- 4、拓展学生的创新和评判思维、锻炼意志品质，提高团队协作和社会实践能力。

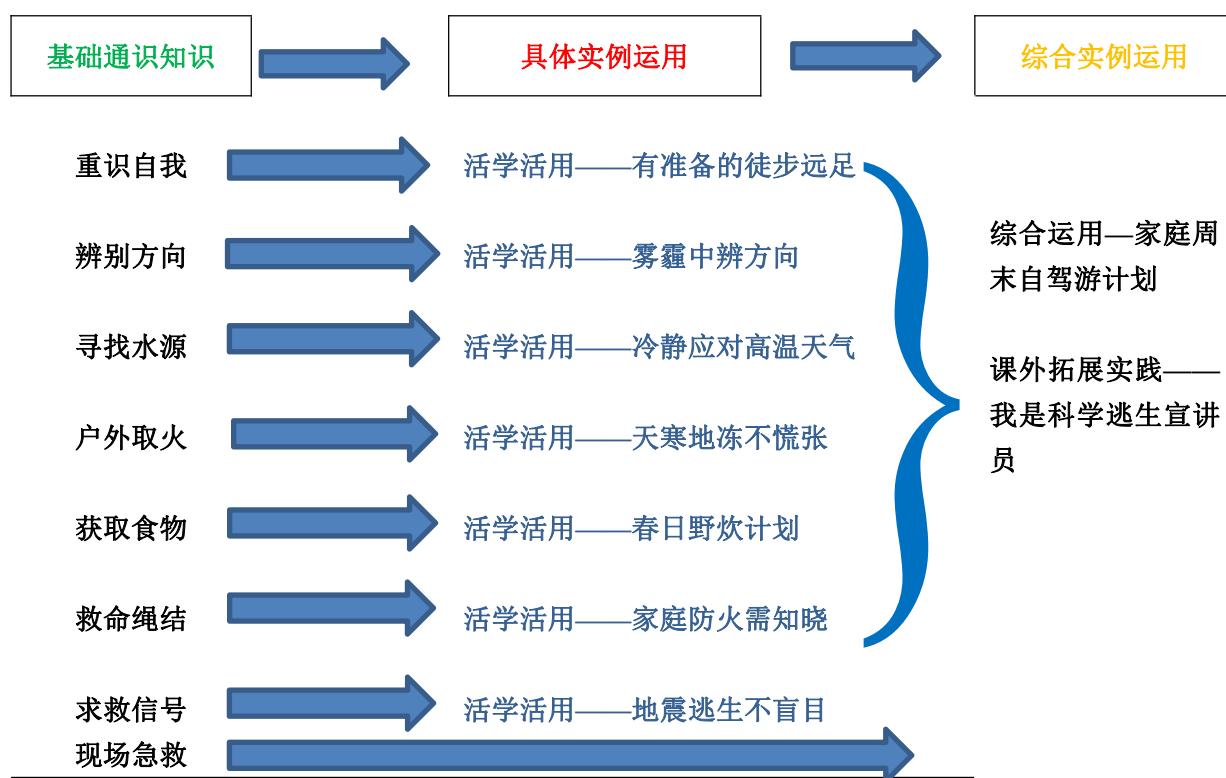
项目适合的学段：

小学高年级及初中段学生

项目知识图谱

项目	科学 (science)	技术 (technology)	工程 (engineering)	数学 (mathematics)	+
重识自我	物理—光散射、光直线传播	强身健体方法 测量技术	辅助测量工具 制作	测量个人身体数据 极限跑步测试 距离估算	正视自己、勇于挑战 团队配合、团结协作 收集资料、调查研究 分析与解决问题 批判性思维的运用 融合贯通各学科
辨别方向	物理—磁场、光直线传播	方向测量技术	指南针制作	日影定位时的测量	
寻找水源	生物—蒸腾 化学—固液分离	水源寻找、水质判断	制作过滤器	计算人对水的需求	
户外取火	物理—摩擦生热、电路短路、电流热效应	各种取火技术	搭建火堆	燃烧时间	

获取食物	营养学	识别有毒植物 打枣和挖笋技巧	简易采集工具 的制作	计算人体消耗量	知识、开展跨学科 探究 理论联系实际 创造革新 环保意识、可持续 发展理念的生成 拓展全球视野
救命绳结	物理—摩擦力	不同绳结打法	绳结使用	体重、身高与用绳 长测量	
求救信号	物理—信号传输（反 射等）	莫尔斯密码和 旗语的使用	地物类信号摆 放	距离与信号种类 选择	
现场急救	急救医学	止血策略 常用包扎术 中暑处理及预 防	包扎	包扎布料的用量	



从“科学求生”基础通识知识的了解掌握到基于生活实际跨学科知识的系统融汇贯通，再到面对真实情境的综合运用，逐步引导学生整合使用逐渐掌握的各种知识碎片来解决现实面对的综合问题。

项目基本任务：

项目类别	活动方式安排	主要内容	预计时间
重识自我	课堂实践	1、测量较精确的个人身体数据 2、判断距离 3、了解体力恢复效率	2 课时
	课堂交流	4、了解提高夜间视力的方法 5、有效的强身健体方法	
	课外实践	活学活用——有准备的徒步远足 行前准备、行进策略	
辨识方向	校内实践	1、手表定位法 2、日影定位法 3、利用树木花草辨别方向 4、根据风向来判断	3 课时
	课堂实践	自制指南针 1、关于指南针 2、指南针使用指南 3、指南针的度数 4、制作漂浮式指南针 5、制作悬吊式指南针	
	课堂交流 课外实践	1、月亮定位法 2、星辰定位法 3、根据房屋来判断 4、根据地物来判断	
		活学活用——雾霾中辨方向 1、揭开霾的神秘面纱 2、霾的两面性 3、野外浓雾包围辨方向	
寻找水源	课堂交流	1、对水的需求 2、人体补水的几大错误观点（得到的水比消耗的多） 3、如何保存体内的水分 4、水源寻找 5、水质判断 6、认识迷你净水器和净水药片	3 课时
	课堂实践	1、制作简易过滤器(缓速过滤法) 2、制作塑料蒸发袋 3、制作地下蒸馏器	
	课外实践	蚬贝净水	
	课堂交流 课外实践	活学活用——冷静应对高温天气 1、热浪袭来的“罪魁祸首” 2、高温热浪的危害 3、热浪来临的前兆（现象判断） 4、沉着应对热浪来袭 5、关于中暑急救	
户外取火	课堂交流	1、交流火的作用 2、认识人工热量来源 3、生火需要的三种元素	2 课时

	课堂实践	1、试搭火堆 2、凸透镜取火 3、电池生火 4、钻木取火	
	课堂交流	无痕用火	
	课堂交流 课外实践	活学活用——天寒地冻不慌张 1、寒潮从哪来 2、寒流预警 3、寒潮逃生需得法 4、冻伤急救	
获取食物	课堂交流	1、了解人体必须的营养素 2、知晓每天必须消耗的能量 3、识别有毒植物 4、了解自然药物	3 课时
	课堂实践	1、认识常见的野菜（校园和学校附近绿地） 2、实践——打枣和挖笋 3、现场交流——采集需得法	
	课堂交流 课外实践	美味家庭厨房——烹调野菜 活学活用——春日野炊计划 1、食物的携带与存储 2、常见野营便携炉的使用注意点 3、常用野炊烹饪方法及相关注意点介绍	
救命绳结	课堂实践	1、了解制作绳索的材料 2、尝试手搓绳索 3、学打绳结	2 课时
	课堂交流 课外实践	活学活用——家庭防火需知晓 1、家庭基本防火措施 2、常见突发起火点的处理 3、火灾逃生基本注意点	
求救信号	课堂交流 课外实践	1、发送信号原则 2、常见信号种类 3、野外使用手机	2 课时
	课堂实践	1、了解莫尔斯密码和旗语 2、尝试发送 SOS	
	课堂交流 课外实践	活学活用——地震逃生不盲目 1、科学认识地震 2、关注地震的前兆 3、地震逃生应知晓 4、震后营救基本常识	
现场急救	课堂交流	1、关于溺水 2、溺水求助	1 课时
	课堂实践	1、止血策略 2、常用包扎术	
活动展示	课程展示	综合运用——家庭周末自驾游计划	2 课时
活动延伸	课外实践（自选）	我是科学逃生宣讲员	
合计			20 课时

项目说明：

将“野外科学求生”主题与 STEM 活动相整合，既丰富了 STEM 活动的内容，又让“野外科学求生”这一科学普识性内容进入了校园实践活动，实现了双赢。

项目实施预案：

可能出现的问题

1、安全问题。一类是像电池生火这类操作活动会有一定的危险性。另一类是像钻木取火结束后火种不及时熄灭带来的安全隐患。

2、课外实践活动效果的保证。

解决预案

1、针对操作演示安全问题，一是可以教师示范，二是运用数字化技术做一些模拟演示。针对操作带来的安全隐患问题，教师做及时提醒。

2、对于课外实践活动的效果保证问题，一是用相关表格做些引导，二是建立能即时互动的联系群，三是课堂预留对课外实践活动的展示、评价板块。

实地考察记录表

日期：____年____月____日____时至____时

地点：_____

课题/项目 名称：			
考察负责人		其他成员	
考察的问题：			
考察过程记录：			
记录人：			
考察结论（是否达到目的、解决了哪些问题、有哪些收获和体会、还有哪些没有解决的问题，下次任务等）：			
指导老师意见：			
签名：_____年 月 日			

实 验 记 录 表

实验时间：____年____月____日____时至____时

实验地点_____

课题/项目 名称：			
实验负责人		其他成员	
实验目的：			
实验原理：			
实验的具体内容：			
实验仪器与器材：			
实验的详细步骤：			
实验数据记录与分析：			
实验结论：			
实验者的收获或体会：			
指导老师意见：			
签名：_____ 年 月 日			

项目效果评价：

1、关于技能与知识的习得

因为技能与知识的获取是学生能力体系自我建构的过程，所以本活动将运用认识的深度等级工具对学生的技能与知识习得进行评价。

等级一：能够回忆并且重现所学知识和技能。

等级二：能够描述或者解释事物或问题的原因、图示、关系、进程。

等级三：具备短期并高效的思维过程，如分析与评估能力、解决现实生活中的问题并且预测问题可能带来结果的能力。

等级四：能体现高级思维过程，如不断地整合、反思，进行持续的实施和管理。

2、关于团队合作

团队合作是本项目中一个非常重要的内融性生长指标，所以这个评价点计划由团队学生相互展开评价，以便让学生即时了解自己的活动表现。

小组合作评价表

评价指标	组员 1	组员 2	组员 3	组员 4	组员 5	组员 6
愿意接受小组分配的任务						
在小组活动中是值得信赖的						
在小组活动和讨论中有所贡献						
及时完成任务						
在小组成员有困难时能及时提供帮助						
认真完成所分配的任务						
任务成果愿意与人分享						
与小组成员合作愉快						
对于小组来说是个有价值的组织						
其他评价：						
评分标准：1—完全同意 2—同意 3—中立 4—不同意 5—完全不同意						

项目实施反思：

因地制宜、充分利用校内外资源开展本次项目实践活动后，发现学生在科学素养提升、意志品质增强、团队配合默契、实践操作能力培养等方面都有了不同程度地优化改善。所以未来，我们会坚持开发低成本、普及性、生活化的 STEM+项目。让学生经历“设计/构建——拆解/制作——游戏/活动”的探究学习过程，在科学、技术、工程、数学四学科能力提升的基础上，培养适应未来多元化社会的抗压能力和坚韧品质、应对全球化背景的批判性思维和自信包容……实现人文底蕴与科学素养的融合发展。

项目配套器材清单

项目	演示用基本器材	实践活动用基本器材
重识自我	卷尺、秒表	卷尺、秒表
辨别方向	手表	手表、1 米左右的长木棍、指南针、磁铁、缝衣针
寻找水源	含水量高的野菜或绿植（如薄荷/荠菜/柳树的嫩芽/嫩竹叶/仙人掌/嫩芭蕉叶/芦荟等）	制作迷你净水器实验室套材、净水药片制作简易过滤器耗材（活性炭、/石英砂/瓷沙/滤纸等）、蚬贝
户外取火	人工热量（随身火炉/斯德诺/固体加压塑料片等）、树枝	凸透镜、电池、钻木取火套件
获取食物	野营便携炉（酒精炉/固体燃料炉/煤气炉等）	模拟野炊耗材（加热包、酒精炉等）
救命绳结	基础型多功能求生装备盒	伞绳
求救信号	信号旗	信号旗
现场急救	常见游泳防溺水装备、包扎绷带	包扎绷带

技术型吃货体验营——关于人类科学饮食的研究报告

学校：常州市市北实验初级中学

组员：袁佳琦 李顺顺 朱文羿 史俊杰 钱熙来 陶 博 沈冰洁 张祎沁

指导老师：徐 青 马 勤

常州市中小学研究性学习成果评选 常州市特等奖

【选题由来】

“民以食为天”，吃是一门技术，更是一门科学。当人类走过鸿蒙蛮荒，跨越田园牧歌，进入工业文明，吃的边界不断拓展的同时，如何“食的健康”、科学也在不断困扰着我们。在老师的指导下，我们走进“技术型吃货体验营”，去探索人类感知美味的能力，了解烹饪的科学，发现天然食材的秘密，思考未来食物的N种可能……，在饮食与科学的美味邂逅中体验身边的科学探究，激发我们的创新思维。

【研究价值与意义】

饮食，能养身治病，也能伤身致病（命），医圣张仲景说：“若得相宜则益体，害则成疾。”即关键在于科学、合理与否。国外大量研究、实践和调查统计材料表明，饮食与环境是人类生、老、病、死的主要因素。导致人类疾病乃至死亡的原因，约有三成至五成是由于饮食不科学所致。据世界卫生组织有关调研报告指出，人类50%以上的病症与食物因素有关。现代10种排在首列的人类致死因素中，有6种与饮食相关，其中3种，即心脑血管疾病、糖尿病和癌症，则为致死的主要病因，尤其是癌症，与饮食息息相关。世界有关调研报告论证指出：“对某些国家和地区来说，改变人们某些不科学的饮食和不良的饮（膳）食习惯，可能使某些癌症的死亡率减少10%-90%，平均死亡率降低35%。

随着人们经济实力的快速提高，积极主动地对外交流也让我们的食物变得越来越多、越来越丰富，然而，因为大多数家庭对科学饮食知识的不了解，反而造成许多孩子营养过剩或营养不良，甚至因营养代谢失调、内分泌紊乱而引起“现代文明病”。食品工业化、商业化的迅猛发展，使得营销大战、广告泛滥，现代化工技术、感官设计，使得食品色、形、味的诱惑越来越多。许多儿童、青少年往往成为厂家营销战的俘虏。甚至一些被称为“垃圾食品”的新型食品，影响了许多孩子的饮食行为，摧残他们年轻的生命。

由此可见，掌握科学的饮食知识对我们每个人、每个家庭都非常重要和必要。通过本研究活动，我们希望达成以下目标：

- 1、通过交流、观察、实验等探究过程，让我们能充分了解和掌握科学饮食的相关知识。
- 2、通过感知和体验，在探索科学饮食的相关知识过程中，建立科学原理与科学饮食问题的有

机联系。

3、掌握科学探究的一般规律，培养我们的动手操作能力、实事求是的科学态度和坚持真理的科学精神。

【研究内容】

我们在指导老师的帮助下，通过多次讨论后决定采取项目式学习的方式，以小组为单位进行科学探究。所拟主题分“安全专题教育”、“直面生存饮食”、“了解烹饪科学”、“发现味觉密码”、“走进零食背后”、“寻觅天然食材”、“探索未来料理”七个项目专题，最后进行成果分享和展示。主要内容及活动方式设计如下：

项目主题	主要内容及活动方式
安全专题教育	亲子网课：食品安全、操作安全
直面生存饮食	实验探究：1、关于食物的营养成分调查及鉴定 2、神奇的柠檬汁隐形墨水 3、一颗花生的能量 4、麦片寻宝 5、酸橘汁腌鱼 6、寻找肉类中隐藏的脂肪 7、模拟脂肪分解 8、感受软硬水
	科学研讨：最佳营养标准
	实践活动：1、营养素摄入计算 2、食物在身体内的旅行
了解烹饪科学	科学研讨：走进厨房实验室
	实验探究：1、微波多份食物的时间计算 2、石板烤披萨 pk 烤盘烤披萨 3、冷烹鸡蛋 4、寻找最佳煮蔬菜的水 5、选择合适的刀法 6、并不安全的“完美牛腿肉烹调” 7、巧煮鸡蛋
	实践活动：创意刀具
发现味觉密码	科学研讨：关于酸/甜/苦/辣/咸/鲜
	实验探究：1、寻找超级味觉 2、味道在哪里 3、温度对甜度有影响吗？ 4、使用手持式测糖仪测定水果汁甜度 5、制作水果醋 6、DIY 糖玻璃 7、醋泡蛋的三态

	实践活动：寻找最健康的糖
	假期研学推荐活动（也可下载相关 APP 进行云参观）： 1、镇江香醋博物馆 2、四川自贡井盐博物馆、燊海井
走进零食背后	科学研讨：1、披着羊皮的狼——冰激凌 2、巧克力派的背后 3、可乐公司不能说的事情 4、香蕉牛奶的秘密 5、方便面的阿喀琉斯之踵 6、口香糖的真实面目 7、液体果糖=清凉饮料
	实验探究：1、果蔬脆片 2、微波烤红薯
	实践活动：1、法式蛋黄球 2、焦糖炼乳糖
寻觅天然食材	科学研讨：关于油/面粉/肉/牛奶/鸡蛋
	实验探究：1、生熟鸡蛋判断 2、辨识鸡蛋是否新鲜 3、摇出黄油 4、DIY 奶酪 5、制作牛奶胶 6、辨识低筋、中筋、高筋面粉
	实践活动：改良曲奇
探索未来料理	科学研讨：未来料理的 N 种可能
	实验探究：1、彩虹意大利面 2、薄荷珍珠汽水
	实践活动：立方蛋
成果展示	科学饮食专题展

本研究活动各主题内容的设计，旨在通过多类型的饮食实验探究活动，为大家呈现我们关于人类科学饮食的研究报告，引导大家关注与生存健康有关的饮食科学，打开生活中的科学视野，让常态化的科学探究成为可能。其次，这也是化学、生物、物理等学科的一次主动性融合体验活动，为跨学科学习呈现一个内驱需求范例。第三，关于探究活动场所的选择，我们因地制宜，充分利用校内和校外资源开展实践活动。学校烘焙教室、实验室，家庭厨房都是很好的实践场地。

【研究活动过程】

项目一：安全专题教育

一、资料的收集和整理。

通过上网、图书馆、咨询相关专业的老师，我们进行了大量前期的准备工作。



二、亲子网课

在此基础上，我们开展了多次亲子网课，内容包括食品安全、操作安全（食材选购及保鲜、使用刀具及电器注意事项、微波炉使用禁忌、环境卫生整洁、厨房火灾的紧急处理等）。和父母一起学习科学饮食知识。



三、制定安全约定

在老师的指导下，我们明确并约定了如下安全要求：

安全实验约定

一、明确安全准则：

不急躁、采取安全的步骤，在整个实验过程中保持警惕。

二、做好实验准备：

在实验前清理干净桌面，拿走与实验无关的东西。

在实验前，仔细阅读实验说明。

对实验中可能遇到的危险有较为清晰地了解。

三、注意自我保护：

严格按照实验说明进行实验。

了解灭火器、医疗急救包的位置。

操作结束，及时关闭燃气和电源开关。

实验操作时不喧闹、嬉戏。

如有玻璃器皿破裂，及时清扫。

不随便食用实验用的材料。

四、警惕实验操作：

小心使用尖锐器具，不把尖锐器具摆放在桌子边缘。

根据实验操作要求，注意穿好围裙、带好手套。

使用酒精温度计。

加热材料时，脸远离加热器皿。

易燃物品要远离火源或热源。

不要让实验中的器材装置处于无人看管状态。

实验结束后，及时清洗双手及实验器皿。

清理实验残留物时，把它们弃置在合适的位置。

项目二：直面生存饮食

实验探究 1：关于食物的营养成分调查及鉴定

通过查阅资料和指导老师的帮助，我们将食物中的主要营养物质及其鉴定方法整理归纳如下：

营养物质	检验方法	实验现象
淀粉（糖类）	稀碘液	变蓝/不变蓝
脂肪	1、将烘干的花生或小麦种子放在白纸上，用镊子柄部或大拇指挤压； 2、用镊子夹住花生或小麦种子燃烧。	油斑 被点燃
蛋白质	1、揉面团至“面筋” 2、燃烧	黄白色胶状物质 烧焦毛发的臭味
维生素C	还原紫色高锰酸钾溶液 或滴加碘液变蓝的淀粉溶液	褪色
水	1、挤压 2、干燥的种子放入试管，酒精灯烤	滴水 试管壁上出现小水珠
无机盐	燃烧	灰烬

一般情况下，富含碳水化合物（单糖和多糖）的食物我们称为植物性食物，富含蛋白质（基本氨基酸）的食物则称为动物性食物。

实验探究 2：神奇的柠檬汁隐形墨水

过程：用棉花棒沾取柠檬汁在白纸上画画；等字迹干后放入烤箱烘烤；待柠檬汁干后取出，画面神奇显现。

结论：柠檬汁里含有糖和柠檬酸成分，在烘烤过程中渐渐产生碳。碳沉淀在纸上，让文字显现。



实验探究 3：一颗花生的能量

过程：1.制作简易易拉罐烧水装置，并装入 100 毫升常温水。2.分别用棉花糖、干面包、干奶酪做燃料，测量棉花糖/干面包/干奶酪燃烧殆尽后水温的变化。3.实验现象观察和数据收集。4.得出

结论，完成实验报告。

实验数据收集表

样品质量_____克

水的起始温度_____℃

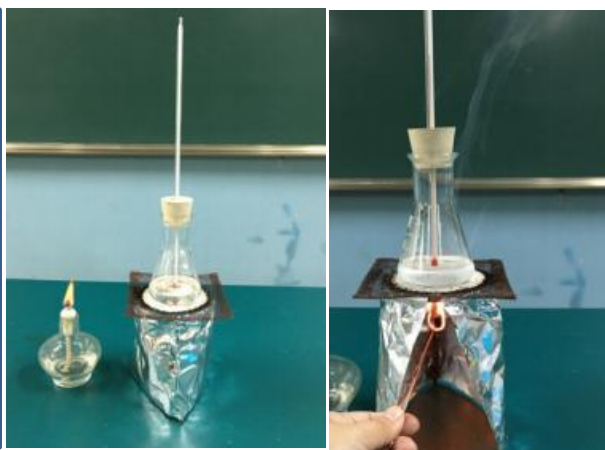
水的最终温度_____℃

水的变化温度_____℃

样品的总热量（水变化的温度*100）

_____卡路里

每克样品的热量（样品的总能量/样品



结论：1卡路里的能量能将1克水在1标准大气压下的温度升高1度。易拉罐中有100克水，根据加热前后温度的变化就能计算出食物燃烧时产生的能量有多少。

实验探究4：麦片寻宝

过程：先将麦片捣碎放入食品密封袋，再加入热水搓揉混合后放置1小时。拿强力磁铁隔着口袋试吸麦片，看麦片是否会被吸起来。

结论：麦片内的铁含量非常高，所以会被磁铁吸起。



实验探究5：酸橘汁腌鱼

过程：将金枪鱼切成若干小丁，放入酸橘汁中浸泡，然后观察5分钟、20分钟、1小时后的变化。2小时后，鱼肉就像被烹饪过后一样，稍稍一碰就会碎。

结论：酸橘汁改变了鱼肉的蛋白质网络结构，使蛋白质失去了原有的理化性质和生物活性。



实验探究 6：寻找肉类中隐藏的脂肪

过程：将相同重量的牛肩胛肉与牛里脊肉分别切成碎末。然后分别放在不粘锅内煎至成熟。用漏勺先捞出肉，然后再倒出锅内的油脂。比较两种肉煎出油脂的重量。

实验数据收集表

肉的种类_____

观察生肉发现

生肉的质量_____克

煎出油脂后熟肉的质量_____克

油脂的质量（生肉质量-熟肉质量）_____克

肉中脂肪的百分比（油脂质量/生肉质量*100）_____ %

结论：肉类中脂肪含量平均在 10-30%左右，主要是各种脂肪酸和甘油三脂。还有少量卵磷脂、胆固醇、游离脂肪酸及脂溶性色素。有些脂肪是隐藏起来的，比如排骨肥而不显，香嫩可口。脂肪却高达 30%，不动声色地分布在骨棒四周，并深入肌肉纹理当中。

实验探究 7：模拟脂肪分解

过程：取 AB 两只相同大小的碗，倒入一样多的半碗水，再分别加入一勺（5 毫升）食用油，接着 B 碗多倒入一些洗洁精，然后用汤勺分别用力搅拌。会发现：搅拌前，2 只碗里的油基本都浮在水面上。搅拌后，A 碗的油先分解成了小油珠，与水混合，但静置一段时间后，油从水中分离出来，继续在水面形成一片片漂浮的油污。B 碗搅拌后，出现泡沫，油污分解成与水混合的小油珠静置一段时间后，有些小油珠还是保持和水混合的状态。

结论：加入乳化剂(如洗洁精)，2 种互相不溶解的液体（如水和油）就会混合。在人体中，胆汁就是乳化剂，将脂肪分解成小粒。

实验探究 8：感受软硬水

过程：两个相同的罐子，一个直接放蒸馏水（软水），另一个放入相同量的加了浴盐的水（硬水）。然后用滴管往每只罐子里滴入 3 滴洗洁精。再盖上盖子，用力摇晃罐子 15 秒。最后将 2 只罐子并排放在一起，用尺子量出每只罐里肥皂泡的高度，比较高度。

现象：软水罐中的泡沫比硬水罐中泡沫要高的多。

结论：富含钙、镁和铁等矿物质的水叫硬水。含有这些矿物质较少的水叫软水。硬水里很难制造肥皂泡，那是因为矿物质和肥皂结合，形成了皂垢(一种蜡状的物质，不溶于水)。在我国，很多地方的饮用水都是硬水，这是由于雨水冲刷富含矿物质的土壤，矿物质溶于水，致使饮用水变硬。不同的地区，饮用水中的矿物质含量各不相同。通过



饮用这种水，你可以获取微量矿物质。但相对于饮水，蔬菜能吸收土壤中富含矿物质的水，吃这些蔬菜，你能获取更多的矿物质。

科学研讨及实践活动

最佳营养标准：能促进思维活动和情感平衡、提高体能、使疾病的发生率降至最低、带来最长的健康寿命和最健康的身体

营养素摄入计算：查阅《中国普通食物营养成分表》及食品外包装，计算昨天三餐的营养素摄入并与“中国居民膳食营养素参考摄入量”比对，了解自己从食物获取营养素的情况。

食物在身体内的旅行：自选材料和方式，制作食物在身体内的旅行图。主要过程：口腔中的唾液腺分泌水解酶软化食物，唾液淀粉酶初步消化淀粉为麦芽糖——食物通过咽、食道进入胃——胃分泌胃酸、蛋白酶初步消化蛋白质为多肽——食物进入小肠——肠腺分泌的肠液、胰腺分泌的胰液、肝脏分泌的胆汁在小肠里汇合，共同将食物中的糖类彻底消化为葡萄糖，蛋白质消化为氨基酸，脂肪消化为甘油和脂肪酸，再由小肠绒毛内的毛细血管和毛细淋巴管吸收，进入血液——的养分被血液循环系统输送到身体各处，维持身体正常运行（血液中的葡萄糖必须在胰岛素的帮助下才能完全被吸收、利用和转化）——不能被消化的食物残渣将由肛门排除体外。

项目三：了解烹饪科学

科学研讨：走进厨房实验室

小小的厨房蕴藏着丰富的科学知识，厨房中常见的操作步骤实际上都是有其科学原理的：加热食物——热传导（物理学）；搅打起泡——乳化反应及力学；食物发酵——微生物学；庖丁解牛——解剖学；器皿设备——工程学；焦糖化反应、美拉德反应等。通过资料的收集，不仅让我们打开了科学世界的大门，更是让我们对生活充满热爱和期待。

实验探究 1：微波多份食物的时间计算

过程：分别按序增加数量，加热牛奶（液体）和米粽（固体），比较加热的时间。填写实验报告。

结论：不同食物吸收微波的程度不同。若微波两份食物，它们无法接触到微波炉的全部输出，只会吸取另一份的剩余微波。但加热两份食物花费的时间比加热一份食物的两倍要短。

实验报告

实验 1：微波加热 200 毫升牛奶

杯数				
时间				

结论：加热两杯牛奶所需的时间是 1 杯的 倍

实验报告

实验 2：微波加热 200 克米粽

个数				
时间				

结论：加热两个米粽所需的时间是 1 个的 倍

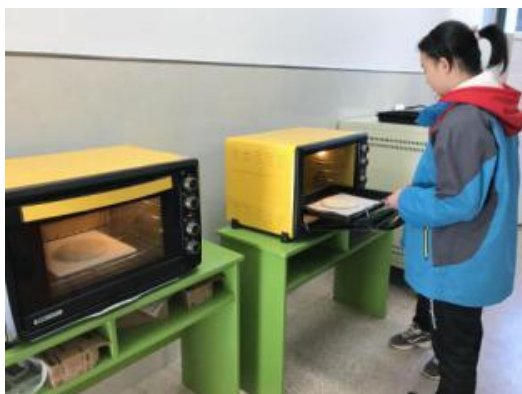


实验探究 2：石板烤披萨 pk 烤盘烤披萨

过程：同样的披萨生胚分别采用石板、烤盘烤制，比较口感

结论：石板高热容性及比金属更厉害的高辐射度。同等温度，石板发射出的红外线比金属多。

由于红外线不会穿透面团表面，就会更多地与面团表面接触，达到酥脆焦香的效果。



实验探究 3：冷烹鸡蛋

过程：在蛋黄和蛋清里分别加入药用酒精（乙醇）观察变化。

结论：乙醇让蛋黄和蛋清中的蛋白质展开并凝固了起来，制成了炒蛋。



实验探究 4：寻找最佳煮蔬菜的水

过程：用普通水、盐水、加气矿泉水煮蔬菜

结论：使用加气矿泉水烹饪时间缩短、蔬菜香气很好保留。

原理：烹饪蔬菜时，软化蔬菜的结构就能让蔬菜变得鲜嫩好吃，而碱性溶液能让蔬菜中的纤维素膨胀并融化。富含碳酸盐的矿泉水或加入碳酸氢盐的纯净水就是一种合适的碱液，能疏松蔬菜纤维的阴离子。



实验探究 5：选择合适的刀法

过程：分别选择合适的刀法（直刀法、推刀法和拉刀法）切海带、鸡脯肉、萝卜。直刀切、推刀切和拉刀切源于被加工原料是否有细胞壁。

直刀切——食材具有富含木质素的细胞壁

推刀切——没有细胞壁的动物性原料

拉刀切——没有细胞壁且更为柔软的韧性原料

结论：烹饪运刀过程其实是一种费力杠杆，支点是刀柄，力臂和重臂处于同一方向，力矩和重矩几乎相等，所以如果用刀的前端来切割是很费力气的。对于不易切割的原料，使用刀的跟部作用于物料，会比较省力。处理骨骼组织时，使用砍或劈的方式是运用了冲量原理。



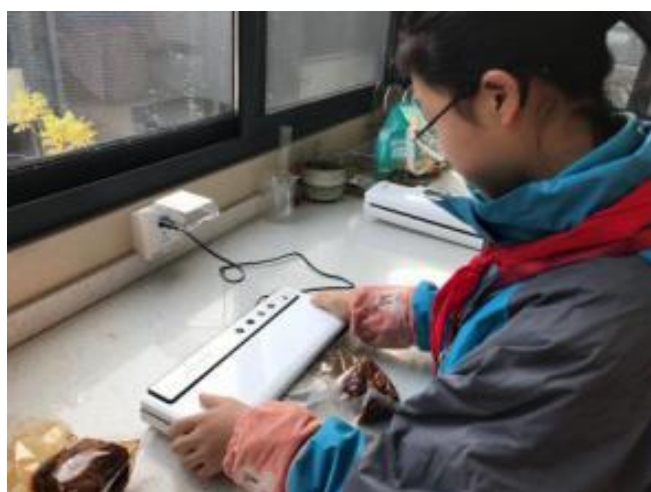
实验探究 6：并不安全的“完美牛腿肉烹调”

过程：制作三份同样的 500 克牛腿肉加调料的真空密封袋，然后分别投放入入控温 56 度、66 度、76 度的隔水炖锅里炖制 90 分钟，观察变化。

结论：肉类烹饪原理是让蛋白质凝固，并将肉里的胶原网破坏掉。高于 62 度，蛋白质开始凝固。高于 68 度，肌原纤维蛋白完全凝固，丧失维持水分的能力。

对于只含有少量胶原且富含短纤维的牛肉生吃更鲜嫩。56 度低于蛋白质凝固的临界温度，对适合生吃的牛肉来说口感是比较理想的。但牛肉中还有富含胶原和长纤维的肩胛肉等，可采用宽汤文火慢炖的方法，侵蚀牛肉内的胶原网、破坏胶原束。

绝大部分食物中毒是由食物中的微生物引起的，4—60 度之间是比较合适微生物生存的温度。而 Sous-vide（真空低温烹调法）基本都在 60 度以下进行，如果操作不当，Sous-vide 的过程就会变成微生物的培养过程，三大致病菌（沙门氏菌、李斯特菌和致病性大肠杆菌）和寄生虫都有可能不会被杀灭。





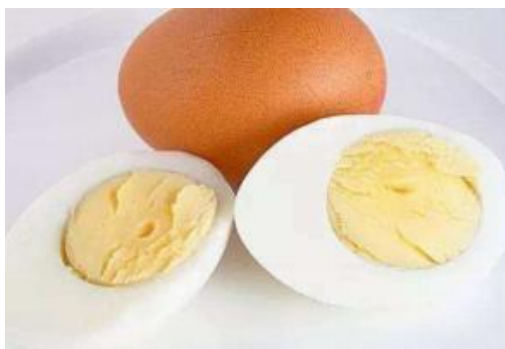
实验探究 7：巧煮鸡蛋

过程：操作 1——将鸡蛋放入冷水锅，将水煮至沸腾后，将火关小，保持水沸腾继续煮蛋 20 分钟。然后关火，捞出鸡蛋。

操作 2——将鸡蛋放入冷水锅，将水煮至沸腾后，盖上锅盖，把锅从火上拿开。让鸡蛋在水中浸泡 10 分钟左右。然后捞出鸡蛋浸入冷水中。

分别切开鸡蛋，可以发现：操作 2 煮好的鸡蛋周围全熟了，并且更容易剥壳。操作 1 煮好的鸡蛋不易剥壳，蛋黄周围也有没熟的物质，此外味道也不太好闻。

结论：蛋黄周围的灰绿色圈是铁与硫反应后产生的。蛋黄中含铁，而蛋白中的蛋白质含硫。在煮蛋过程中，以链式结构互相缠绕的蛋白质开始展开并释放出硫。与蛋黄表面的铁接触，发生反应生成硫化铁——一种灰绿色化合物。鸡蛋在高温下被煮得越久，硫化铁就产生得越多。鸡蛋难闻的味道就是由于产生了二氧化硫。为了减慢硫和铁之间的反应速度，鸡蛋必须用文火慢慢地煮。在这一过程中，鸡蛋爆开的概率也会减小。



实践活动：创意刀具

学生设计案例——一种小学生可以使用的安全切菜工作台

【研究背景】

随着教育观念的改变，学校和城市家庭越来越重视中小学生的基本生活技能的培养和锻炼。但是，由于许多家庭长期以来没有这方面的培养，使得大多数学生生活技能不强。家长因为要给孩子节省时间进行文化课程的学习，不敢放手让孩子独立做家务，也因为有些家务对于能力和经验不足的学生来说，确实有一定危险性，不适合孩子独立完成，比如说切菜。

需要培养学生最基本的生活能力之一，就是培养学生能自己做吃的，特别是在寒暑假。

【研究思路及过程】

年级小、力气不足的学生切菜时单手拿不稳刀，容易出现切不准位置、下刀需要反复拉才能切断菜的情况，加上另一只送菜的手跟拿刀的手配合不好，都容易伤手。受到手动切纸机的启发，我把刀改成铡刀方式，使学生不会发生因为拿刀不稳而切手的情况，同时，杠杆式的切刀使切菜更省力。

关于送菜，我把要切的菜放在透明塑料罩里面，手能够看到菜送到位置，同时，又不容易把手送到刀口而被切伤，加上刀是固定的，不需要发散注意力去兼顾菜刀把控，这样就大大减少了切菜伤手的事故。

【研究过程】

1.查阅资料

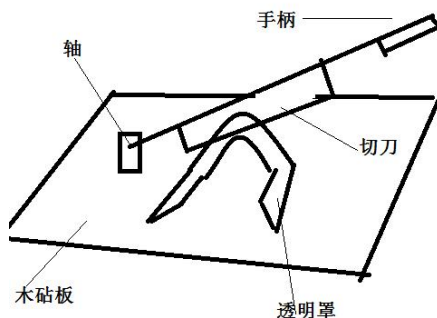
网上搜索了安全切菜刀、切片机、电动切菜机等资料，发现切片机的结构部分符合我的设计思路，但切片机只适合切较硬的菜料，不适合切软菜料。

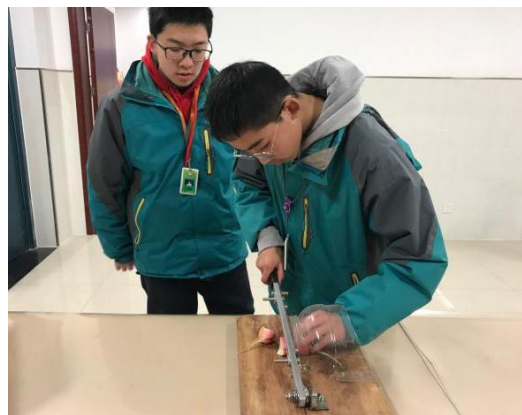
2.设计制作

我们采用杠杆式切刀（别的刀改装困难），安装到一个木质砧板上，使切刀刀能够切刀砧板上。这个装置做完，它不像切片机原来那样只能切较硬的菜料，而更像菜刀切在砧板上那样切菜。

用大透明塑料切开做菜料罩，既不会使菜料跑的到处都是，也不影响送菜，还对手伸向刀口有一定阻碍。

设计草图





【存在问题】

切刀是固定在杠杆上的，只能下切，如果遇到极软又极有韧性的肉类，不能够前后运刀产生刺的效果。目前的对策是把肉类冻一下再切。未来还要考虑刀具的改良。

八（2）班 黄杨伟建 朱广瑀

项目四：发现味觉密码

科学研讨：关于酸/甜/苦/辣/咸/鲜

味觉是人体重要的生理感觉之一，在很大程度上决定着动物对饮食的选择，使其能根据自身需要及时地补充有利于生存的营养物质。味觉在摄食调控、机体营养及代谢调节中均有重要作用。味觉的感受器是味蕾，主要分布在舌表面和舌缘，口腔和咽部黏膜的表面也有散在分布。人的味蕾总数约有 8 万个。儿童味蕾较多。老年时因萎缩而减少。味蕾是由味觉细胞组成的，其上表达味觉受体，可检测和辨别各种味道。不同部位的味蕾对不同味刺激的敏感度不同，一般舌尖对甜味比较敏感，舌两侧对酸味比较敏感，舌两侧前部对咸味比较敏感，而软腭和舌根部则对苦味敏感。味觉的敏感度常受食物或刺激物本身温度的影响，在 20°C-30°C 之间，味觉的敏感度最高。另外，味觉的辨别能力也受血液化学成分的影响，例如，肾上腺皮质功能低下的人，由于血液中低钠而喜食咸味食物。因此，味觉的功能不仅在于辨别不同的味道，而且与营养物质的摄取和机体内环境稳定的调节也有关系。

关于酸

判断食物的酸碱性，不是根据人们的味觉，也不是根据食物溶于水中的化学性质，而是根据食物进入人体后所生成的最终代谢物的酸碱性而定。例如，酸性食物有肉、蛋、鱼、植物油、米饭、面食等；碱性食物有蔬菜、茶叶、水果（高糖水果除外）、豆制品、牛奶等。

关于甜

人吃甜食会激活大脑中的多巴胺神经元，

常见酸味剂

柠檬酸——各种饮料

乳酸——泡菜

磷酸——可乐

甜蜜糖家族

单糖：葡萄糖、果糖

二糖：麦芽糖、蔗糖、乳糖

多糖：淀粉和纤维素

低聚糖：低聚麦芽糖、异麦芽低聚糖

刺激神经末梢，让大脑兴奋，产生愉快感。

关于苦

苦味会先经由味蕾、再通过中枢神经系统分析过后产生。对苦味比较敏感的是人的舌根部。能让人感受到苦味的食物中一般包含着含氮的长链有机化合物或生物碱。

苦味扮演了一个重要的保护生命的角色。人类先天抗拒苦味，而许多致命植物所含的毒素属于生物碱，会引起强烈的苦味。排斥是一种保护。

关于辣

辣非味觉，是刺激鼻腔和口腔粘膜的一种痛觉。

辣度由美国科学家韦伯·史高维尔提出。史高维尔用感官测试的实验方法来度量辣椒素含量。将一单位的辣椒素溶解到糖水里，然后交给数人品尝，之后逐渐增加糖水量，直到无法尝出辣味为止，此时糖水量的总和即为被测物的史高维尔辣度 1 单位(SHU)。如：灯笼辣椒辣度约 20 万到 30 万个。

解辣的方法

辣椒素会紧紧地与味觉器官上的神经受体相结合，并且辣椒素为非水溶性物质，它只能与脂、油类及酒精相结合。辣后再来一杯雪糕或者乳酸牛奶，都能够有效减辣。因为牛奶中所含蛋白质与人体很相似，可对受到辣质伤的消化道上皮粘膜细胞起修复作用，并能够缓和感觉神经的受刺激程度。

关于咸

咸味是中性盐显示出来的滋味。一些盐类物质溶于唾液中形成阴阳离子，阳离子(如 Na^+)易被味觉感受器蛋白质分子中的羟基(—OH)或磷酸根吸附而呈咸味，而阴离子(如 Cl^-)则会影响咸味的强弱。

咸味物质大多是无机盐，如氯化钠、硫酸镁、硝酸钾等，其中食盐的主要成分氯化钠的咸味最纯粹。其他盐除有咸味外还带有苦味等感觉。

关于鲜

鲜味的发现：在很长的一段时间里，科学家们一直在争论鲜味是否是一种基本味觉。直到 1908 年，东京帝国大学教授池田菊苗他发现谷氨酸盐能令海带汤变得美味可口，海带汤汁的味道有别于甜、酸、苦、咸，因此将其命名为 umami(鲜味)。1985 年在夏威夷首个鲜味国际讨论会中，鲜味一词获官方认可为科学字词，用来描述谷氨酸盐及核苷酸的味觉。

最强鲜味的核苷酸盐——5'—鸟苷酸二钠

5'—鸟苷酸二钠，有特殊的香菇滋味。其鲜味程度约为肌酸钠的 3 倍以上，与谷氨酸钠或肌苷酸钠并用鲜味显著增强。鸟苷酸钠在动物体中含量很低，主要存在于少数植物体和微生物中。每 1

00 克干香菇中含 156.5 毫克，鲜香菇中含 18.5—45.5 毫克，猪肉中含 2.2 毫克。

实验探究 1：寻找超级味觉

过程：两两合作，请小伙伴用纸巾擦干自己的舌头。用蘸着深色果汁（蓝莓、桑葚）的棉签擦拭小伙伴的舌尖，直到舌头的前半段都变成蓝色。用手电筒，照亮小伙伴蓝色舌头的舌尖部分，借助放大镜来观察舌尖。你会发现一些粉色隆起物——乳突，这里便是味蕾分布的地方。记下相同面积里（如 1 平方厘米）乳突的大致数量。在班级里做测试数据的比较。

结论：一个乳突上大约分布着 15 个味蕾。乳突越多，能尝出的味道越多。那些味觉超敏感者在直径 5 毫米的舌尖圆圈面积内有超过 30 个乳突。他们通常喜欢吃甜食，讨厌味苦的东西，比如咖啡。但一般人只有 10 个至 30 个乳突。剩下的便是味盲——只有不到 10 个乳突，他们无法辨别味道当然也不挑食。



实验探究 2：味道在哪里

过程：用干净的纸巾把舌头表面擦干，然后闭上眼，伸出舌头，让朋友帮忙在你的舌头上放小块蛋糕。你能尝出味道吗？答案可能会是不能。

结论：这是因为味蕾中的味觉细胞需要一些液体，比如唾液作为媒介，才能感受到味道。同样，大米变甜的秘密，是因为我们的唾液中含有唾液淀粉酶，把淀粉分解成麦芽糖，麦芽糖是有甜味的。



实验探究 3：温度对甜度有影响吗？

过程：准备同样量的常温水、冰水和温水，放入同样克数的糖。依次品尝甜度。（每次漱口，改变品尝液体的顺序继续重复 6—8 次。）

甜度比较：温糖水>常温糖水>冰糖水

结论：品尝味道的味蕾对低温食品没那么敏感。寒冷的食品和温度较高环境中同样的食品比较，要加入更多的糖，尝起来才是一样的甜度。

实验探究 4：使用手持式测糖仪测定水果汁甜度

原理：甜味的高低称为甜度，甜度是一个相对值，一般以 10% 或 15% 的蔗糖水溶液在 20℃ 时的甜度为 1.0，其他糖的甜度则之相比得到。例如，果糖的甜度为 173，是天然糖中甜度最高的糖；葡萄糖的甜度为 74；乳糖为 16~27；麦芽糖为 32~60。



过程：1、使用标准液调整基准。2、测量：取 2—3 滴被测溶液滴于折光棱镜上，盖上盖板，然后通过目镜读取蓝白分界线的相对刻度。3、测量完毕后，擦干净棱镜表面及盖板上的附着物，待干燥后，妥善保存。

实验探究 5：制作水果醋

水果醋与家用调料醋完全不同，它是一种醋饮料。中国人喝醋饮料的历史由来已久。传说杨贵妃爱吃荔枝，产荔枝时节，会有专人从南方快马加鞭将荔枝送至长安。而无荔枝时节，为给杨贵妃解馋，宫廷里发明了一种鲜荔枝口味的饮品，就是用品酿制的醋加糖和冰泉水，来满足杨贵妃吃荔枝的欲望，这就是如今醋饮料的前身了。

制作方法一

材料：1.各种风味水果（如梅子、苹果、柠檬、金桔、柳橙、葡萄、杨桃、凤梨或综合水果等）任意一斤。2.冰糖一斤。3.100% 纯天然酿造百家珍陈年醋(或陈年高粱醋)600ml 一瓶。4.容器:陶瓷缸或广口玻璃浸泡罐

作法：将水果洗净後放置阴凉处，让水份晾乾。，依水果形态大小，切片或切块泡制使用，将果粒或果片及百家珍陈年醋(或陈年高粱醋)放入瓶内，再把冰糖放入瓶内(浸泡过程中偶尔搅拌以使糖溶化)。，待材料皆加入瓶内後，密封放置阴凉处

备注：食用 1.浸渍约 45-60 天至冰糖完全溶解(柠檬或柳橙约 30 天即可将果片捞起，以免有苦味)即可取出饮用。2.取出浸泡汁液，加水调至适合口味或调入适量蜂蜜饮用口味更佳，夏天冰凉更好喝。

制作方法二

材料：水果(任何水果皆可)、工研陈年醋(6 度)或工研 糯米醋(4.5 度)、糖(麦芽糖、冰糖、砂糖皆可)。

作法：1. 将一公斤的水果洗净，去掉受伤的部分，再用干布擦干。2.将水果及同等重量的砂糖放入广口瓶中，再加入一公升酿造醋之后加盖。3.放在阴凉处，从第二日起，每日轻轻搅拌一次，七天后即可饮用。

注意要点：1.糖的份量可依个人喜好加以增减。2.七天后把水果从瓶中取出。3.放于冰箱内可保持五个月。4.使用不同水果时：①柠檬：先用开水洗净，擦乾后切成约 2mm 的薄片浸泡。②葡萄：洗净去水分后，一颗颗摘下浸泡。③橘子、葡萄柚：剥皮后切片，和剥下的皮一同浸泡。

用天然酿造的水果醋才有营养价值，由于添加了不同的果蔬，醋饮料的保健作用也不尽相同。苹果醋可补心益气、生津止咳 健胃和脾；番茄醋则能清热解毒、平肝、解暑、止渴；芦荟醋有抑制心律、扩张血管、增长红血球以及防癌等效果。饮用时可以根据自己的身体状况加以选择。制作醋饮料时可加些蜂蜜，不但风味绝佳，蜂蜜中所含大量易为人体吸收的氨基酸、酶、激素、醣类等矿物质与醋并用可收相得益彰之效。





柠檬醋的制作

过程：将柠檬片洗净后自然风干。将柠檬片放入干净的玻璃瓶。再将白醋、冰糖放入瓶中，三样物品的大致比例是 1:1:1。放置约三个月后可以食用。

原理：醋是酒精与氧气经由醋酸菌发酵反应产生的物质，可以利用醋酸与水果、糖的特性制作出有水果香味、酸甜的水果醋。

感想：制作柠檬醋看似简单，但是消毒、控温、控时等过程往往很容易出错，很可能就会带来食品安全问题。我第一次做的醋就没有成功，可能是消毒不彻底，发霉了。后来终于成功了，尝着自己亲手做的柠檬醋，既酸又甜，感觉超棒！我把我做的醋给爸爸妈妈也尝了一下，他们都说很好吃！

七（3）班 李顺顺



实验探究 6: DIY 玻璃糖

像玻璃一样的糖，不仅可以整蛊你的朋友，表演吃玻璃，还可以用来装饰蛋糕和甜品。

过程：采用 500 毫升水、250 毫升玉米糖浆、700 克糖及 1/4 汤匙塔塔粉混合，并小火加热到 125°C，随后把混合液倒在一张刷过一层油的烘焙纸上。等自然冷却之后，把这种像普通的玻璃一样透明的糖化玻璃从纸上撕下来，放入冰箱冷藏，需要用的时候再拿出来。注意，如果它的边角破裂，还是有可能割伤人的。



实验探究 7: 醋泡蛋的三态

过程：把生鸡蛋放入玻璃瓶，倒入白醋把蛋淹没为止。在玻璃罐上方放一张铝箔纸，防尘并避免厨房弥漫醋味。

现象一：蛋壳溶化；现象二：鸡蛋变大；现象三：鸡蛋变熟了。

结论：白醋的主要成分是乙酸，蛋壳的主要成分是碳酸钙。乙酸与碳酸钙发生反应，使碳酸钙分解成钙离子和碳酸。没有了蛋壳，鸡蛋靠最外面一层蛋膜裹着，而蛋膜上有许多小洞，允许细小的水分子通过，较大的蛋白分子被挡住了。醋液进入了鸡蛋，鸡蛋就鼓涨了起来。（将此状态的鸡蛋装入糖水的杯中，鸡蛋里面的液体浓度低于糖水浓度，鸡蛋内部的液体开始向外渗透，鸡蛋会憋掉。）蛋白置于酸液中产生变化并凝固，就像遇热一样。





实践活动：寻找最健康的糖

健康糖的筛选需要看两个信息，一是 GI 指数，表示某种食物升高血糖效应与标准食品（通常为葡萄糖）升高血糖效应之比，指的是人体食用一定食物后会引起多大的血糖反应。它通常反映了一个食物能够引起人体血糖升高多少的能力，血糖生成指数是由人体试验而来的，是一种生理学参数，低 GI 饮食更健康。二是看果糖含量的高低。果糖的代谢有个显著特征，即不依赖于胰岛素。因为果糖的摄入不刺激胃分泌抑胃肽，可刺激胰岛素分泌，故果糖在短期内可用于糖尿病病人补充能量而不影响血糖浓度。但高果糖饮食却会对机体产生不利影响，如肥胖、高血压、II型糖尿病、非酒精性脂肪肝、痛风和代谢综合征等。所以果糖摄入应该适量。

查阅资料，对龙舌兰糖浆、海藻糖、红糖、白糖、蜂蜜、麦芽糖、甜菊糖等常见糖有所了解。小组合作，制作一张“健康糖推荐”海报。

研学活动：参观镇江香醋博物馆



活动收获感悟：

本次行程的最后一战就是著名的醋文化博物馆，一下车就闻到了浓郁的醋味，镇江的香醋闻名全国乃至全球，这有着 1000 多年的醋怎能让同学不心动呢？于是，同学们就大瓶小瓶地购买起来，手里的醋拿着带回家给爸爸妈妈烧菜用，相信烧出来的菜肯定味道非常好！

——七（3）班 史俊杰

伴着浓郁的醋香，踏进了醋博物馆的大门。在这里，我们了解到了许多关于醋的知识。镇江醋博物馆是国内首个专业性主题醋文化博物馆。中国镇江醋文化博物馆分醋史馆、老作坊、陈列馆三大主体展馆，以及一个体验馆。全馆采用声、光、电等现代表现形式，全面展示醋文化、解读醋文化、品味醋文化。曲折的回廊，典雅的马头墙，精致的木格花窗，白墙黛瓦的仿古建筑；醋坛、醋罐、醋缸、醋作坊；醋史、醋艺、醋知识……一座精致的江南小园已卓然面世，在现代高超的“做旧”工艺下，整个博物馆又处处透露出古典气息。

——七（3）班 张祎沁

伴随着车上的交谈声，一路上的欢声笑语，我们到达醋文化博物馆。博物馆前等待良久，刚进门，一股香醋的气息就迎面扑来，我们都使劲地嗅了嗅。讲解员解说了恒顺醋 140 多年的发展历程，制作手法，及其他国家的醋文化。带着我们一起了解了关于醋的历史，我们的制作手法也传到了国外，因次也有苹果醋、香妃醋、蜂蜜醋……我们也品尝了一些醋，这些醋虽说很酸，但是很是香醇，也泛着丝丝甜味。

光阴似箭，很快在大家的欢声笑语中结束了这次令人愉快的镇江之旅。这次春游，我们收获了很多，不仅仅是出来玩这么简单，了解我国的非物质文化遗产，体验风俗人情，尝到了当地的美食，令我们回味无穷。

——七（3）班 沈冰洁

项目五：走进零食背后

科学研讨

1、披着羊皮的狼——冰激凌

冰激凌对于人体的危害并不只限于添加剂，会引起同时摄入精制糖和坏脂肪所产生的“叠加危害”，使得“代谢机能恶化”和“胆固醇上升”。

2、巧克力派的背后

巧克力派一般由巧克力、派、棉花软糖组成。第一个大问题是各部分都含有大量的糖。其次，外面包裹的巧克力层，并不是巧克力，而是含有大量反式脂肪酸的仿巧克力。接着就是巧克力派中间“派”的部分，零食公司引以为豪的饼干中“海绵组织”的生产技术，其关键是起酥油及多种化学物质综合制造而成的膨化剂。最后，为了让这款高糖份的食品能在常温下保存数月，保湿剂、防腐剂

也不可避免。



3、可乐公司不能说的事情

可乐会引起肥胖、龋齿等不过是表面问题。在可口可乐工厂原料仓库里只有液状果糖、二氧化碳、焦糖色素、磷酸、香料等五种原料，这些原料无一不是被列入黑名单的。德国美因茨大学临床研究部指出，在食品中添加磷酸成分会对孩子的精神健康产生威胁。焦糖色素虽然属于天然色素，但在加工过程中经过了化学处理，会引起遗传物质发生损害。



品牌：【可口可乐】
品名：【可口可乐】汽水
净含量 / 规格：300毫升×24瓶
产地：以实物标签为准
包装：塑料瓶装
保质期：9个月
食用方法：开盖即饮
配料：水、果葡糖浆、白砂糖、食品添加剂（二氧化碳、焦糖色、磷酸、咖啡因）、食用香精
贮存方法：禁止加热或0℃以下冷冻，避免阳光直晒及高温

4、香蕉牛奶的秘密

仔细看香蕉牛奶包装中的成分介绍，大多数是：液状果糖、砂糖、栀子黄色素、香蕉香料等，只有少数会添加一丁点香蕉汁。

而在“巧克力牛奶”和“咖啡牛奶”中可能加入的是真正的可可粉和咖啡粉，但为了防止粉末的沉淀、增加牛奶的黏稠性，属于致癌物质的添加剂“卡拉胶”被运用到了这些牛奶饮品中。



5、方便面的阿喀琉斯之踵

方便面的问题也不仅仅是使用了人工调味料、香料、色素、乳化剂、稳定剂、抗氧化剂、粘稠剂等添加剂。还有一项致命的弱点，是会引起人体糖分代谢机制的混乱。

哈佛大学营养学教授华特·威尔博士的研究表明，碳水化合物食品加热的时间越久，加工的次数越多，摄入后，血糖指数上升的速度会越来越快。方便面的制造要先经过 100 度以上的蒸熟，再经过 150 度左右的油炸处理。此外，在食用前还要再烧一次。升糖指数之高可想而知。



6、口香糖的真实面目

构成口香糖的基本物质是口香糖基，口香糖基除了使用少量的糖胶树胶等天然物质之外，大部分都是合成的物质。此外，除了口香糖基外，制作口香糖还需要添加香料、色素、乳化剂、软化剂、增韧剂、香料辅助剂等化学物质。口香糖对于身体的副作用也是显而易见的。

7、液体果糖=清凉饮料

饮料中所添加的果汁并非是将水果中榨取的生果汁直接放入。加工企业为了延长保质期，减少流通费用，会将果汁加热后浓缩。一般会达到 5 倍乃至 7 倍的浓度，从而大大缩小其体积。在这个过程中，大部分营养成分已经被破坏殆尽了。在饮料中使用 5%的果汁就是放入 5 倍浓缩后的果汁 1%。所以企业可以声称在饮料中放入了多少的果汁，可事实上，这些对于消费者而言是毫无意义的。

实验探究 1：果蔬脆片

过程：将苹果去核，用刀切成 2—3 毫米的薄片。整齐摆放在烹饪专用纸上，放入微波炉里加热 3-4 分钟，取出散热晾干即可。（用同样的方法制作胡萝卜、南瓜、紫薯脆片。）

结论：经微波炉加热后，苹果薄片中的水分温度升高，变成水蒸气挥发到空气中，所以薄片变小变硬形成脆片。（如果选择草莓、猕猴桃和香蕉，则会因为水分过多，不会脱水变干。）



实验探究 2：微波烤红薯

过程：将红薯洗净，用叉子在三个地方戳孔，然后用纸张包起来，拧紧两端。在转盘上放两双一次性筷子，再将红薯沿转盘边放筷子上。微波调 150 瓦，每 100 克红薯加工 8 分钟。

结论：微波炉会发射电磁波，食物吸收电磁波后，其中的水分子会剧烈运动，产生热量，食物就变热了。红薯的细胞里含有很多淀粉。加热后，这些淀粉会转化成 α -淀粉，就变软了。

时间对于烤红薯的味道起着重要的作用。红薯被加热后，分解酵素就开始工作了。它会把淀粉转换成麦芽糖，这样红薯就变甜了。最适合这种酵素工作的温度是 $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。如果用 600 瓦加热，在分解酵素开始工作前，红薯就烤好了。所以，为了让红薯更甜，要用 150 瓦的火力，花更多的时间让它慢慢加热。把红薯放在一次性筷子上烤，一是安全，纸张如果直接接触转盘，容易变得过热。二是为了让电磁波能够到达红薯的底部。这样，红薯底部也能被加热，会熟得更快。纸张如果直接接触转盘，容易变得过热。



实践活动 1：法式蛋黄球

过程：将 100 克砂糖均匀铺满盘子，并在砂糖上弄出一些坑洼。将一个鸡蛋黄搅拌混合，滴入砂糖上的坑洼内。1 小时后，鸡蛋黄变硬凝固，形成砂糖蛋黄球。

结论：蛋黄与砂糖相比，蛋黄含的水分多，蛋黄中的水分向砂糖转移，以便两者达到相同浓度。蛋黄水分转移，水分偏少，它就变硬凝固了。



实践活动 2：焦糖炼乳糖

过程：将炼乳罐放入锅内，始终保持锅内水位高于 2 厘米，持续加热 2 小时。冷却后打开，白色的炼乳变成了焦糖味奶糖。

结论：炼乳中含有的牛奶蛋白质和砂糖中含有的成分经加热发生反应，所以会凝固成茶褐色。



项目六：寻觅天然食材

科学研讨：关于油/面粉/肉/牛奶/鸡蛋

关于油

脂肪有益健康！选择并食用种类正确的脂肪对人体健康至关重要。必需脂肪可降低癌症、心脏病、老年性痴呆症、关节炎、抑郁、湿疹等病情的发病风险。在所有含脂肪的食物中，或多或少都会含有饱和脂肪、单不饱和脂肪和多不饱和脂肪。其中多不饱和脂肪是人体不可或缺的，它提供两种必需脂肪：亚油酸族——Omega- 6 系列脂肪和 α-亚麻酸族——Omega- 3 系列脂肪，这两种必

需脂肪的理想比例是接近于 1 : 1。所以在脂肪总量不超过摄入能量 20%的前提下，最理想的脂肪组成是：3.5%的 Omega- 6+3.5%的 Omega- 3+7%的单不饱和脂肪+6%的饱和脂肪。

在脂肪摄取方面的指导原则：1、食用种子和坚果；2、食用冷水鱼；3、食用冷榨种子油。

关于面粉

精制谷物等精制碳水化合物与精制糖一样，精制的加工过程或者烹饪过程，会把复杂碳水化合物降解为麦芽糖类的简单碳水化合物，这相当于对谷物进行了预消化。当进食简单碳水化合物后，人体的血糖水平会迅速升高，同时也为身体快速提供了能量。这种高峰后面会紧跟着出现一个低谷，因为身体需要匆忙恢复体内血糖的平衡。长期这样的峰谷血糖变化其实是对人体有害的。人体需要的是一个比较缓慢的糖类释放过程。像一些全谷类食材就包含复杂碳水化合物和膳食纤维，这两种成分都可以减慢糖的释放速度。特别是膳食纤维，对人体的好处多多，膳食纤维可以吸收水分，从而有利于食物快速通过消化道，减少食物残渣在人体中停留的时间。所以，建议选择全谷类食材，比如黑麦、燕麦或者豆类，避免选择精白的或过度加工的食物。

关于肉

从蛋白质摄入角度来说，对于大多数人蛋白质摄入过量的危险，要比蛋白质摄入不足的危险大得多。过量摄入蛋白质会引起骨质疏松症、体质过酸和很多其他常见的健康问题。富含蛋白质的食物，在机体内代谢时都会产酸。而我们的身体不能承受。血液 pH 值的较大变化，所以，就要借助钠和钙这两种碱性物质来中和或者缓冲这种变化。当身体里储备的钠被用完的时候，就会动用骨头里的钙。因此，吃的蛋白质越多，损失的钙也就越多，对肉的进食要适量。

关于牛奶

比较突出的问题是。一、雌激素含量高。二、钙与镁的理想比例是 2:1，可牛奶中的钙镁比例是 10: 1。如果主要靠乳制品来提供钙的话，很可能会引起镁的缺乏，易增加心脏病的发病风险。三、大部分人体的血液中存在抗牛奶的抗体。因此，牛奶并不是一种理想的食品。

关于鸡蛋

有许多研究表明，鸡蛋可能是世界上最完美的食物，蛋黄是营养最丰富的部分。除了健康的胆固醇之外，全蛋包含我们生存所需的所有氨基酸，还有维生素和矿物质，另外还有保护眼睛的抗氧化物质——包含这一切的一个鸡蛋的热量却只有 70 卡路里。此外，鸡蛋中含有丰富的胆碱，这一点对于增进健康的大脑功能都极为重要。

实验探究 1：生熟鸡蛋判断

过程：让两枚鸡蛋分别在光滑的桌面上旋转，其中一枚鸡蛋会像陀螺一样旋转比较长的时间，这枚鸡蛋是生鸡蛋还是熟鸡蛋呢？在两枚鸡蛋分别旋转的时候，用手轻轻碰一下鸡蛋顶端，其中一枚

会立刻停止转动，另一枚则会继续转上几圈儿。哪一枚是煮熟的，哪一枚是生的？在桌面上撒一小堆盐，把鸡蛋小心地竖立在上面。然后，把嘴巴凑近桌面，向鸡蛋底部轻轻吹气，把鸡蛋底部周围的盐粒慢慢吹散，你会发现鸡蛋仍然稳稳地竖立在桌面上。最后，鸡蛋底部的盐粒几乎都被吹干净，但是鸡蛋还是牢固地竖立着。



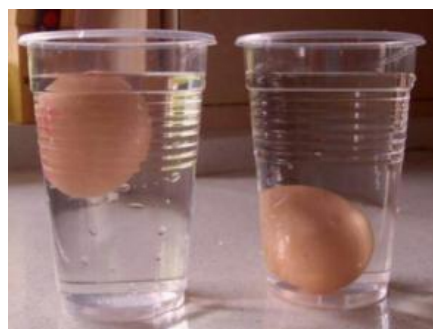
结论：在鸡蛋旋转时，用手轻碰鸡蛋顶端，没有立刻停止转动的是生鸡蛋，而马上停下来的是熟鸡蛋。生鸡蛋里面的液体，在蛋壳停止转动之后还会因为惯性继续转动，这就让鸡蛋也随之重新转动起来。而熟鸡蛋整体呈统一的固体状态，因此在外力作用下，蛋壳停止转动时，里面的蛋清蛋黄也随之停止转动。这枚鸡蛋是生鸡蛋，这个时候，鸡蛋的重心与支点同处在垂直于桌面的一条竖线上，鸡蛋前后、左右、上下所受到的力处于平衡状态。

实验探究 2：辨识鸡蛋是否新鲜

过程：把刚买来生产日期靠近的鸡蛋放入一杯水中。把在冰箱中放置了一段时间的鸡蛋放入另一杯同样的水中。

现象：新鲜的鸡蛋沉到了杯底，而放置了一段时间的鸡蛋则重新浮起来了。

结论：随着鸡蛋放置时间的增加，鸡蛋的气室会变大，从而使鸡蛋浮到了水面。特别要注意，鸡蛋的保质期是四周，为了保持其新鲜及防止沙门氏菌繁殖，建议冷藏保存鸡蛋。



实验探究 3：摇出黄油

过程：在罐子里倒入半罐浓奶油，放入一颗弹珠，然后拧紧盖子开始用力全方位地摇晃。当听不到弹珠叮叮当当的响声后打开罐子，奶油已经结成厚厚的一块黄油。

结论：奶油是一种乳状液，奶油中的脂肪并没有与水分子混合在一起，而是悬浮在水中。这里的脂肪大多为球状的小颗粒，外面包裹了一层由磷脂和蛋白质构成的膜。因此脂肪球彼此之间也不能聚合。而在外力弹珠的作用下，脂肪球的膜被破坏，脂肪球紧密结合在一起，少量的水分则以小液滴的形式分散其中。于是，一块新鲜的黄油诞生了。



实验探究 4: DIY 奶酪

过程：将牛奶加热至沸腾，然后往牛奶中加入水和醋，此时锅内会形成一些小的凝块，用文火煮至锅内固体与液体分离。接着将混合物倒入纱布过滤，再用冷水冲洗混合物两次。滤干水分，在上面压重物等待几个小时，奶酪就做成啦！

结论：牛奶由水、乳糖、酪蛋白(一种蛋白质)、脂肪和盐类矿物质等组成。置于空气中时，牛奶会因为真菌的作用而酸化。这些真菌吞噬牛奶中的乳糖，释放出一种让酪蛋白凝结的酸，形成一种包含酪蛋白的颗粒状物质——凝乳，分离出的水被称作乳清。运用同样的原理，醋和牛奶搅拌后，会加速凝乳的形成。所有的奶酪都是由凝乳制作的。



实验探究 5: 制作牛奶胶

过程：将白醋加入牛奶中，搅拌。用滤纸从液体中滤出白色、黏稠的凝乳。往挤掉水分的凝乳中加入小苏打，混合均匀。小苏打和醋发生反应时，会看到气泡。牛奶胶完成。如果得到的牛奶胶

过稠，可以往里加点水。把没用过的牛奶胶放到冰箱里，最多可以储存两天。

解释：胶体是指含有较小的悬浮微粒的液态物质，由于其微粒较小，我们肉眼不能看到它在这一混合溶液当中的存在。牛奶就是一种胶体。

结论：牛奶中含有的主要蛋白质是酪蛋白。当我们往其中加入醋或醋酸时，酸性物质使得酪蛋白变成白色的固体凝块漂浮在乳清表面。加入小苏打这种碱性物质后，小苏打与醋发生化学反应，产生了新的化学物质，包括水和二氧化碳。



实验探究 6：辨识低筋、中筋、高筋面粉

过程：

通过查阅资料和咨询老师，我们将检验面筋含量的实验概况整理如下：

序号	实验项目	操作内容
1	样品称量	称取 20.00g 试样
2	面粉成团	往烧杯中加入约样品重量一半的水溶液，用玻璃棒搅和，再用手和成面团，直到不黏手、不黏碗为止。然后放入盛有水的烧杯中，在室温下静止 20min，便于形成面筋。
3	面筋的洗涤	将面团放在手掌上，在放有筛绢的脸盆的水中轻轻挤压面团，反复压平、卷叠滚团，洗去面团内的水溶性物质及麸皮，在洗涤过程中需注意更换脸盆中清水次数，反复揉洗至面筋挤出的水遇碘溶液无蓝色反应为止。
4	淀粉的测定	洗涤后用碘液检查湿面筋的挤出水呈微蓝色时，洗涤即可结束。
5	排水	将洗涤完的面筋转入毛玻璃片上，用两片毛玻璃挤压排出面筋中游离水，每压一次后取下并擦干玻璃板。反复压挤直到稍感面筋有粘手或粘板时为止（约压挤 15 次）。然后放到秤上称挤压过的面筋
6	称量	用镊子取出经挤压排水后的湿面筋，称量湿面筋重量。

结论：面筋是麦谷蛋白和麦醇溶蛋白以大约 1：1 的比例配合而成的蛋白质成分，赋予面团以其他粮食无法比拟的韧性和弹性，是面食如此花样百出的物质基础所在。

高筋粉：颜色较深，本身较有活性且光滑，手抓不易成团状。因蛋白质含量高，所以筋度强，常用来制作具有弹性与嚼感的面包、面条以及部分酥皮类起酥点心等。

中筋粉：颜色乳白，介于高、低粉之间，体质半松散。其蛋白质的含量在 11%左右，适合制作中式面点，如面条、馒头、饺子等。在中筋面粉中加入 12%的玉米淀粉，可以当做低筋面粉使用。

低筋粉：颜色较白，用手抓易成团。低筋面粉的蛋白质含量平均在 8.5%左右，蛋白质含量低，麸质也较少，因此筋性亦弱，比较适合用来做蛋糕、松糕、饼干以及挞皮等需要蓬松酥脆口感的点心。



实践活动：改良曲奇

材料准备：黄油（125 克）、糖粉（32 克）、低筋面粉（60 克）、高筋面粉（63 克）、玉米淀粉（24 克）、牛奶或水（10 克）、盐（1 克）、奶粉（16 克）。

制作过程：1、黄油软化，加入糖粉，用电动打蛋器低速搅拌，再用高速打至发白。2、盐加入热牛奶中融化，倒入黄油中充分融合，但是不能打发过度。3、将高筋面粉、低筋面粉、玉米淀粉、奶粉混合均匀，过筛加入打发好的黄油中，搅拌均匀至无干粉的状态。4、将无干粉状态的面粉糊装入硅胶裱花袋，垂直挤入烤盘。5、放入 120℃ 预热好的烤箱，烤一个小时候左右。

邀请家人、邻居、朋友从甜度、酥脆度、香气、色泽、外观等方面点评曲奇作品，并提出曲奇配方改良建议。

与借鉴：查阅资料并综合试吃反馈，制定曲奇配方改良计划。

曲奇配方改良计划

面粉调整改良为 _____

黄油调整改良为 _____

糖粉调整改良为 _____

其他调整改良为 _____

改良原因说明：



项目 7：探索未来料理

科学研讨：未来料理的 N 种可能

世间任何一种现象都会有一种科学的解释，包括料理。同上世纪相比，我们如今不但拥有更复

杂的烹饪技艺手段，比如微波、感应、超声波、真空、液氮等，而且还有整套分析工具。了解相关知识，敢于质疑自己的实验手法，尝试采用新型技术工具，烹饪将越来越不依赖前人的经验，却变得越来越精确，烹调出的菜肴也越来越可口。

实验探究 1：彩虹意大利面

过程：将各色果蔬汁加热后添加琼脂粉，并搅拌溶解。

将透明 PVC 管一段插入果蔬琼脂混合液，另一端装上针筒，慢慢拉动活塞芯杆，使混合液进入 PVC 管。

等混合液冷却后，用针筒向 PVC 管内注射空气，把凝固成意大利面条状的混合物挤出。

结论：琼脂是从海藻中提取的植物胶，在约 85℃时才开始熔化，熔化后的液体在温度降到 40℃时开始凝固，这种现象被称为滞后作用。也就是说，可以把凝固的琼脂团放在温水中冲洗，不必担心它溶化掉。琼脂的凝固能力会受溶液酸碱度的影响。当溶液的酸度高(pH 值低)，琼脂凝固性就会变弱；溶液的碱度高(pH 值高)，琼脂凝固性则会变强。



实验探究 2：薄荷珍珠汽水

过程：取 100 克矿泉水加入 50 克薄荷糖浆。再撒入 1 克海藻酸钠，搅拌均匀。取 200 克自来水和 4 克乳酸钙混合均匀，制成钙池。用滴管吸取海藻糖浆，滴入钙池。稍等片刻后，用漏勺捞出粉圆。将粉圆放入纯净水中清洗。薄荷珍珠汽水完成。

结论：海藻酸钠是由多糖组成的高分子化合物，它们带有负极电。当我们在钙池上滴入一滴薄荷水，带正极的钙离子就会与海藻薄荷相吸，薄荷水滴外围就会形成一层冻壳。但钙质还未到达中心，所以中心还是液态的。



实践活动：立方蛋

过程：将带壳生鸡蛋放入沸水中，边煮边用木勺不时转动鸡蛋。煮 15 分钟左右后，将鸡蛋移至水龙头下冲洗，并趁热剥掉蛋壳。将鸡蛋放入玻璃小方盒，轻轻按压，变成立方体。将立方体蛋放入冰箱。两小时后，立方体蛋完成。

结论：新鲜鸡蛋的蛋黄是被卵带固定在中央的。不过时间一长，卵带松弛，就约束不了蛋黄了。所以就需要在加热初期转动鸡蛋，让蛋黄回到中央。鸡蛋的蛋白质是折叠在一起的高分子，在冷却过程中仍在继续搭建自己的网状结构。所以可以借助外力，重新塑形。



成果展示：利用学校、社区场地进行科学饮食专题展。



【总结与反思】

一、关于科学探究实验

在探索科学饮食的过程中，我们借鉴网络和专业书籍，利用身边的学校实验室、烘焙教室和家庭厨房里有限的条件，设计了多个实验。这些实验有些是验证性实验，有些是对照实验，但都必须遵循科学探究的一般规律：发现并提出问题——作出假设——实验——得出结论——表达和交流。根据实际操作，我们归纳了实验探究的一般步骤：

- 1、组建合作小组，明确小组成员分工。
- 2、查阅资料，了解已有的研究成果。
- 3、头脑风暴，进行基本的猜测和设想，确定实验目的，制定实验计划（包括实验原理、实验器材、实验步骤等）。

3、进行实验操作和数据收集。（实验前一定要熟悉实验原理、仪器设备、操作方法。在实验中，要按步骤操作，细心观察现象，正确测取数据，认真做好记录。）

4、分析实验数据，完成实验报告。（对收集到的数据、观察到的现象进行分析，得出事实与假设的关系，通过归纳、概括等方法，得出结论。）

5、评估实验过程，提出改进想法。（对整个实验过程进行回顾，将实验数据等证据与已有的科学知识建立联系，不足地方尝试改进，继续进行实验探究。）

研究报告整理要点：

实验名称	标题力求明确、醒目，集中反映实验的内容。
实验目的	介绍实验背景、动机或缘由。
实验器材	叙述做这个实验需要的所有器材（仪器），实验的条件和对实验的具体要求。实验中如需用到试剂，应标明形态、浓度、成分等。
实验原理	简要介绍实验涉及的主要概念、定律、公式等。原理部分的文字应做到简明、清晰，易懂。
实验步骤	一般按时间顺序来表述操作步骤。
实验数据记录	根据实验中得到的数据、设计表格，将有关数据填入表格相应的位置。还可以出示一些示意图及实验相关照片。
实验结论	实验结果及得出的结论。
实验收获	实验活动感受、对实验活动的反思及改进设想。

二、对青少年的启示

青春期是一个人一生最重要的黄金时期。在这一时期，人体的各脏器都进入二次发育的高峰期，各个器官、系统都逐渐趋向成熟。为了保障人体未来的体质与外在成长形态均处于一个较为良好的阶段，故应极度重视这一阶段的生长元素的供给。而在我们周围，往往有很多同学都存在着一些不良的饮食习惯，比如不食用早餐或早餐质量较差、零食代替正餐、碳酸饮料或其他糖类饮料代替饮用水、喜好油炸类食品、挑食膳食不均衡等，对身体的危害非常大。

不食用早餐或早餐质量较差：因国人生活习惯及文化素养的不同。部分家庭对于食用早餐的重视程度并不高，这也就导致了部分家庭并不食用早餐或早餐质量较差，从而产生了家庭成员均没有食用早餐的习惯，或早餐的质量较差，不能实现营养的供给。

零食代替正餐：初中生的日常消耗量往往较大，故容易频繁地产生饥饿感，为降低饥饿感产生饱腹感，部分学生会大量食用各种零食。由于零食所给予的味觉感受较好，备受学生喜爱，但大部分的零食所含有的糖分、盐分、脂肪、添加剂、化学成分等有害物质较多，而营养元素较少且不易被消化，这也影响了正常的用餐时间，学生因不具有饥饿感而选择不进食午餐或晚餐，从而导致餐食中营养无法有效摄入，形成零食代替正餐的恶性循环。

碳酸饮料或其他糖类饮料代替饮用水：因市面上所出售的饮料及饮品口味较为丰富、口感较好，备受人们所喜爱，故而部分学生对饮料带来的口感满足感受产生依赖，从而在日常水分摄入时普遍选择饮用饮品来满足水分供给。但是饮料中所含有的香精、糖分、添加剂、增稠剂等元素均无法对身

体的营养吸收带来益处，反而会增加身体新陈代谢的负担，且大量的糖分摄入将会对身体中的牙齿、肠道、肾脏、胰腺等脏器造成一定的负担，从而使身体脏器长期处于一种疲态的工作状态，久而久之将对身体的各项机能造成严重的伤害。同时，碳酸式饮料中所含有的物质将会导致钙元素的大量流失，对于该阶段的学生来说，钙元素的流失将会阻碍到身体的成长。

喜好油炸类食品：油炸类食品因通过油炸处理，故而其口感及味道备受人们喜爱。由于食物经过高温及油炸处理，将会使得食物中的油脂含量上升且会在食物中产生一种名为丙烯酰胺的有毒性元素，这些物质的摄入会对人体的各项脏器造成一定的负担及伤害，从而导致肥胖、高血脂、高血压、脂肪肝等病的产生，同时因丙烯酰胺属于一种致癌性物质，故而大量食用油炸类食品将会在体内埋下癌变的种子。

挑食膳食不均衡：挑食是无论成人还是孩童均会存在的一种现象，但长时的维持一种单一式的物质摄入将会严重导致身体元素供给失衡，从而产生营养供给缺失，破坏身体运转机能平衡，使身体呈现出一种亚健康的状态。

所以，要让更多的人认识并加入到科学饮食的行列，做一个“技术型吃货”，我们要从以下几个方面进行改革：

1、重视普及科学饮食的观念

科学饮食要注意营养均衡、三餐规律，符合食物本身的生长周期和特性。从食品的生产、制造到最后的消费的整个过程中一定要注意食品安全。作为一名中学生，我们要掌握有关“饮食营养学”的基本知识，并学会如何去科学饮食，从小就养成良好的饮食习惯；培养对饮食学、营养学的兴趣和情感，使我们更加热爱健康的生命；通过学习科学的饮食知识，了解食物对人健康的作用，懂得食物与人体的关系，感悟人与自然的关系，掌握人发展的自然规律，达到知识迁移而能学会遵守自然和社会的法则，进而树立正确的人生观。

2.从小建立科学的饮食行为

父母的文化水平、膳食营养知识、态度和行为对幼儿营养、饮食习惯等有很大影响。作为一名初中生，虽然我们已经初步建立了一定的饮食习惯和行为，但我们有更强的接受能力和知识面，更容易改变不良习惯，甚至还可以通过自己的改变来影响父母和家庭其他成员养成科学的饮食习惯。以家庭为单位、社区为单位或者所在公司为单位，互相介绍宣传科学饮食的知识，通过身体力行影响身边的人，逐步扩大影响范围，一传十、十传百形成良性循环，不断完善、提高现有国民的饮食行为。

三、进一步完善的设想

活动内容能更丰富一些，涉及的学科知识面因为比较广泛，可能有些地方思考还不够成熟，希望在今后的学习中不断完善自己。

《第1节 数字气象站——体验物联网》教学设计

常州市同济中学 孔海斌

2019年常州市多媒体教育软件比赛信息技术创新教学案例项目一等奖

【课题】：第1节 数字气象站——体验物联网

【课时】：1课时

【课型】：实践型新授课

【教材分析】

本课学习内容选自江苏省中小学教学研究室编著，江苏凤凰科学技术出版社发行的《初中信息技术（九年级）》“第7章 物联网技术与智能生活”中“第1节数字气象站”。从本课内容在教材中的地位看，本节是“物联网技术”模块下“智能应用”中“能够利用现有的物联网系统进行体验性实践”的学习内容。本节要求学生在前三章掌握传感器知识和设计编程的基础上，让学生进一步体验物联网技术的智能化应用，进一步提高物联网技术的综合应用能力，用已知的知识解决实际问题，真切体验物联网正在改变我们的学习、生产和生活方式。同时，也是进一步提高学生善于学习的创新意识和勇于探索的实践精神。

【学情分析】

在学习本课内容之前，学生已经初步掌握了物联网技术的基础知识，通过物联网识别技术、传感技术的实例研究，初步掌握了物联网技术进行编程设计和实例创作的方法和能力。但是，九年级教材“物联网技术”模块前三章仅仅涉及到传感器的使用，对于采集数据智能化处理学生还没有完全掌握，对于“物创云”平台数据显示与分析，以及设备与平台数据的交互处理学生还没有学习和掌握。因此，学生通过本课对数字气象站设计与制作的学习，可以进一步提高自主探究的认知能力和实践能力，能够进一步体验物联网技术智能应用的效果，进一步提高探索物联网技术智能应用的创新意识和实践能力。

【教学目标】

一、知识与技能

- 1.了解数字气象站的基本组成、工作流程等工作原理；
- 2.进一步掌握开源软件“xDing”编写数字气象站的数据获取、数据传输、数据处理、数据显示等程序的编程方法；
- 3.初步掌握利用“物创云”平台创建传感器数据显示和交互的方法。

二、过程与方法

- 1.通过游戏形式体验物联网技术智能化产品的功能和影响；

2.通过自主学习、小组讨论、演示讲解的形式，借助微视频、思维导图、书本、等各类学习资源，掌握形成数字气象站编程和“物创云”作品的方法；

三、情感、态度与价值观

1.通过对气象站的形成和数据分析，逐步养成科学的分析、整理数据的能力，养成使用正确数据形式表达观点的信息素养。

【重点难点】

一、教学重点

- 1.掌握数字气象站的基本组成和工作流程。
- 2.掌握通过物联网技术进行硬件设计、软件编程和“物创云”进行数据显示和交互的方法。

二、教学难点

- 1.掌握利用开源软件编写数字气象站功能程序的方法，实现气象站基本组成和工作流程。
- 2.掌握“物创云”平台创建显示和交互传感器数据，美化图形或控件的方法。

【教学策略】

本节课基于现代教学理念中教师必须确立学生的主体地位，树立“一切为了学生的发展”的思想，借助软件学习过程中，不仅注重学生知识和技能的学习掌握，而且注重培养学生自主学习、合作学习的能力，养成学生获取数据、分析数据和数据说话的信息素养。

本课采用体验教学法，创设学生使用小米智能音箱进行的游戏活动，引导学生思考和兴趣，活跃课堂学习气氛；通过学生自己构建数字气象站，体验学习气象站的基本组成、工作流程等工作原理和物联网技术应用制作作品的方法。

采用竞赛教学法，通过“兴趣迁移”的理念激发学生的学习兴趣，采用竞赛抢答的教学形式，弥补知识和技能本身单调无趣的缺陷，激发学生学习兴趣，提高学生学习效率。

通过平板投屏交互技术、交互式多媒体技术、微视频等信息技术教学手段，采用任务驱动法促进学生自主学习、分层学习，促进学生自主探究能力的形成。

通过自评、互评、师评的及时性和目的性，通过问题和评价的形式，让学生及时明确本课学习的重点，掌握学习的难点。同时，采用异组评价，既能体现评价的公平性，又能促进师生互动，活跃课堂气氛，激活学生学习兴趣，同时也能让学生有充分展示自我的机会，学习他人观点和技能的机会。

【课前准备】

- 1.准备“学习单”，让学生能够有目的的进行自主学习或合作学习。
- 2.准备“教学课件”，特别是准备竞赛抢答的问题和实现课件交互作用，突出和分解本课学习重点和难度。

- 3.准备“微视频”，让学生进行分层、自主学习。
- 4.准备“思维导图”，帮助学生有效思维和记忆。
- 5.准备 86 寸触控一体机和平板电脑，通过实时拍摄投屏和实时交互投屏进行有效教学。
- 6.准备小米智能音箱，让学生进行体验式学习。
- 7.准备物联网硬件设备和“物创云”平台，让学生进行体验式创作和实践。

【教学过程】

主题	教师行为	学生行为	设计意图
一 游戏激趣 明确目标	设置游戏环节：让学生根据触控一体机显示文字分别大声朗读：“小爱同学……”，从而实现控制小米智能音箱进行语音识别和回应。 通过朗读第三条文字有关询问天气情况的主题迁移到本课学习主题“数字气象站”，引导学生明确本课学习制作数字气象站的学习目标和内容。	通过游戏吸引注意力和提高学习兴趣，体验小米智能音箱带来的物联网技术创设的智能与便利。 通过教师引导明确本课学习内容和目标	通过游戏环节激发学生学习兴趣；通过小米智能音箱体验物联网技术，并实现“兴趣迁移”的目的。 明确学习内容和目标将有助于引导学生集中注意课中的重要信息，对所学内容产生预期。
二 竞赛抢答 分析要点	通过竞赛抢答形式，引导学生分析气象站数据类型，归纳所需传感器类型，并通过引导学生查看书本补充没有思考到的气象数据类型。 通过多媒体课件交互触控方式和竞赛抢答形式，引导学生分析归纳数字气象站的基本组成：数据获取模块、数据传输模块、数据处理模块和数据查询模块，分析四个模块的工作流程，引导学生归纳学习任务。	联系生活和实际，归纳气象站检测数据类型，并了解本课设计气象站所需传感器类型。 初步了解本课学习重点：数字气象站的基本组成和 workflow。	通过竞赛抢答形式提高学生参与课堂学习的热情，增加课堂活跃气氛。 通过多媒体课件交互方式增强学生获知问题答案的注意力和效果。
三 任务驱动 实践探究	引导学生了解“学习单”学习任务要求，提醒学生通过任务操作步骤提示、微视频、书本等学习资源开展学习，鼓励学生在完成本课学习内容“基础学习篇”的基础上，继续大胆探究下堂课的学习内容“高手探究篇”学习任务，实现分层学习目的。 教师进行个别辅导，并通过平板电脑拍摄优秀学生的程序投屏展示，进行评价与指导。	通过“学习单”了解学习内容，通过教师预先提供微视频、任务指导、书本等学习资源和教师课堂展示优秀学生设计程序开展学习。 通过自主探究学习或合作互助分层完成学习任务。	通过“学习单”任务驱动实现学生分层学习、探究学习的目的。 通过“微视频”信息技术学习方式，促进学生自主学习，分解编程设计的学习重点和难点。 通过优秀学生作品投屏展示，体现教师过程性评价，激发优秀学生学习动力，帮助普通学生提高学习效率，实现分解学习重点、难点的作用。

四 演示讲解 分解要点	引导学生演示“物创云”创建显示传感器数据的方法。重点引导学生分析数据类型，选择合适图形或控件显示传感器数据；引导学生根据数据特点改变图形或控件的美观和布局。 引导学生继续根据“学习单”开展自主学习、探究学习，教师进行个别辅导，通过平板电脑拍摄优秀学生的“高手探究篇”程序投屏展示。 引导学生观看和分析“物创云”设计制作的学生优秀作品。 引导学生分析编程中有关变量获得传感器过程，进一步掌握本课重点“数据获取模块”与传感器作用之间的关系。 引导学生分析编程中有关数据传送“物创云”过程，进一步掌握本课重点“数据传输模块”的传输编程方法和“物创云”设计方法。 引导学生分析老师演示“高温橙色警报”的过程，进一步掌握本课重点“数据处理模块”编程方法和“物创云”显示报警的设置方式。	逐步掌握“物创云”创建显示传感器数据的方法和改变图形或控件布局、美观的方法。 根据学习演示同学的讲解，进一步进行学习和实践。能够在完成“基础学习篇”的基础上继续完成“高手探究篇”的学习任务。 进一步掌握本课学习重点：“物创云”设计制作的方法。 通过教师提供前期知识关系树，进一步理解学习“气象站基本组成”中“数据获取模块”与传感器作用之间的关系；进一步理解学习“气象站基本组成”中“数据传输模块”通过编程方式实现传输的方法；通过体验学习进一步理解“数据处理模块”编程方法和“物创云”设置方式。	通过引导学生开展演示讲解、竞赛抢答、评价互学，进一步指导学生解决学习过程中遇到的困难和问题，分解学习重点和难点，提高学生编程思维能力、设计美观方式和数据分析意识。
五 思维导图 知识总结	引导学生通过思维导图形式分析数字气象站的基本组成和 workflows	学生通过思维导图对本课知识重点、难点进行图形化、形象化思维和有效强化记忆。	通过思维导图能够帮助学生进行“一个知识点中心向各个重要知识点放射性思维”的过程，提高学生的思维与记忆能力。

线上教学现智慧 立德树人展担当

——以一节“It is +adj.+for/of sb.+to do sth.”英语语法课为例

常州市明德中学 戴界蕾

常州市首批线上教学优秀案例评比 常州市一等奖

【战“疫”背景】

这个寒假，一场突如其来的疫情并没有阻止明德学子求学的热情，除了要战胜疫情，还要奋战中考。我想，这是一场没人能够置身事外的挑战，每个人都应尽一份力，担一份责！因此，我们毕业班英语教师更多地在思考：如何通过线上导学，引导孩子消除焦虑、传授思维方式、教授解题技巧？这些问题迫在眉睫。经过同伴们深入研讨，我们依托免费的希沃白板 APP 开展有效的线上导学。

自 2017 年 12 月以来，我们明德实验中学就引进了基于大数据分析的多学科智能教学平台（简称 AI 教学平台），力求通过数据诊断分析来加强差异教学、促进学生个性化学习。我们英语教研组积极应用该教学平台，深入探索基于大数据分析的初中英语教学，在两年多来的研究与实践中，提出和采取了许多改进策略，对提高本校英语教学效益和学生英语学业水平起了很好的促进作用。而在这个关键时期，我们更好地利用起大数据分析赋能的精准教学模式推进颇有时效的线上导学。

【“疫”线行动】

疫情发生以来，我校积极响应“停课不停学，学习不延期”的号召。通过线上发布的自主学习数据反馈，暴露出语法知识这一薄弱点，而语法知识又是掌握英语和促进理解的重要基石。因此，用问卷星就学生语法知识进行了一次线上调研，根据学生需求列出语法教学清单。现就其中一节关于“It is +adj.+for/of sb.+to do sth.”的语法复习课为例进行介绍。

亮点一：素养导向的教学设计

【策略】基于数据分析锚定学生的“惑点”，加强教学内容的针对性。

网课前，教师根据学情报告直观了解学生对知识点的掌握情况，进行针对性备课；同时，借助对学生英语学习的检测评

价和数据深度分析，精准掌握学生家中的学习情况，正确把握学生英语学习方面存在的优势和问题，特别是找准学生在英语学习中存在的“惑点”，锚定“惑点”设计线上教学活动，加强指导与评点。

线上教学时，充分运用基于惑点设计好的综合活动，进行梯度式讲解与递进式强化训练，促进



了学生的深度理解。指导学生通过阅读、探究、交流自主解决“惑点”，并以“惑点”为抓手，纵横勾连、拓展延伸，形成开放的知识结构。同时，我们也关注学生个体存在的“惑点”，课堂上一方面给学生以质

疑与提问的自由、思考与表达的时空、感知与理解的权利，在学生通过视频或语音提出质疑、自由表达过程中发现其存在的“惑点”，即时予以帮助和指导。另一方面借助 AI 教学平台，在课堂上穿插即时检测、变式训练，进行数据分析，从中发现学生存在的“惑点”。对具有共性的“惑点”，通过线上教师引导探究讨论来解决，对个别学生的“惑点”，教师采用精准指导，并利用课后进行分层训练。

亮点二：深度学习的活动设计

【策略】基于数据分析把握学生的差异，加强教学活动的层次性。

我们对学生之间存在的差异进行动态分析，研究存在差异的关键点和主要原因，观察学生个体差异的变化情况，加强教学活动的层次性，引发深度思考。然后根据学生之间现实存在的认知基础、思维方式、学习能力等方面的差异，分析预判学生在语法学习中可能出现的困难和差异，进而围绕“惑点”设计分层次的、逐步递进的问题情境和学习任务，设计开放性的、可选择的变式练习，既使学生能循序渐进、步步深入地学习，又给学生以选择性学习的空间，以关照不同层次学生的学习水平和学习需求为目标，发挥其已有的认知与经验，促其在活动中收获学习成效。



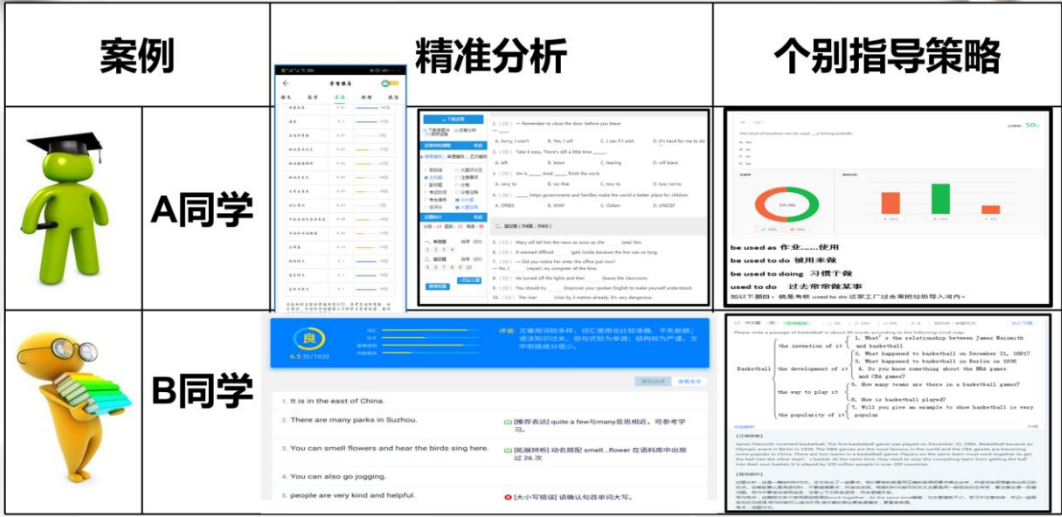
亮点三：数据分析的分层指导

【策略】基于数据分析研究学生的学情，加强问题跟踪和个性化学习。

通过大数据分析，根据学生学习能力和学习思维差异，智能匹配与其水平和先验知识相当的学习任务，通过系列训练任务的完成，促进学生思考以掌握事物本质。让其学习过程既具挑战性又有成就感，同时使其从知识理解层面完成从迷思概念到正确概念的转变。针对同分异质现象，分层指导个性化进阶训练；同时，学生根据自己的学习能力选择所推送的分层作业并自主参与不同层次的变式训练。

以前，如遇到两位同样分数的同学，难免会认为他们在同一认知水平。但通过此次疫情期间的线上导学的数据分析，反馈出两位学生虽卷面分数相同，但他们在语言知识、语法功能、综合运用

等方面表现不一，甚至差距甚远。经后台数据的分析比对，针对不同学生的具体问题，列出知识强化清单，并与学生讨论共同制定进阶提升训练方案。这样，借助大数据学习分析，精准锁定问题，并采用个别指导的策略进行问题跟踪，效果显著（如下图）。



由此可见，教师根据“问题跟踪”记录，就学生存在的普遍性问题和一个阶段内知识的重、难点问题出“问题跟踪”卷与单元互测单，并辅以语法专题课，可及时帮助学生查找和修正学习上的错漏之处，从而加深对重、难点知识的理解。这样，在教师的督促和引导下，无论是优等生还是中等生或弱生，都学会和掌握了自己进行“问题跟踪”的学习方法，真正做到融会贯通，学以致用，线上学习质效有了明显提高。

【“疫”“吾”反顾】

2020 特殊时期，越是艰险越向前。我们教师在线上坚守岗位，担当立德树人、育人启智的重任！用特别的方式来陪伴孩子成长，一同助力这场战“疫”的最终胜利！最为可喜的是，通过线上导学的反馈，分析并改进教学策略，极大地帮助学生优化学习，这种问题解决、反思改进以及自我导向的能力是他们赢在未来的核心能力；通过分层指导，推送变式训练，在线激励评估，更加深了师生间的理解和相互的情谊。正可谓，疫情无情，师者有爱，我们永不言弃，也定将终遂心愿！

基于证据赋能学力的英语教学策略

——以一节“It is +adj.+for/of sb.+to do sth.”英语语法课为例

常州市明德实验中学 戴界蕾

2021 年常州市中英年会论文评比 一等奖

摘要：疫情期间线上教学成为常态，我们从实际出发积极开展高质量英语课堂教学的研究，据此推行利用大数据分析赋能的精准教学模式创新，坚持素养导向的教学设计与基于数据分析的分层指导，通过分层教学、变式练习、深度学习等教与学方式的变革，不仅大幅提升了教学效能，而且有益于英语学科核心素养综合目标的达成，线上导学的实践探索取得明显成效。本文试图从实施基于证据赋能学力的英语教学策略这个角度就此成果更改论述。

关键词：证据 赋能学力 英语教学策略

2020 年 8 月 5 日，常州市被教育部确定为“基于教学改革、融合信息技术的新型教与学模式”实验区。启动建设国家级信息化教学实验区是实现常州市教育现代化的重点举措，也是新时代赋予常州市教育的重大使命。“十四五”时期，常州将大力推进教育信息化基础设施和应用环境建设，开拓信息技术与教育教学融合创新发展新局面，开创基于信息化的全新教育生态。这为常州市各学校推进信息化课堂变革提供实践沃土。我校教师展开高质量课堂教学研究，实现教学模式的创新，提高课堂绩效，促进学生学科核心素养的较大提升。同时，通过基于课例的研修，教师在教学设计、教学实施能力方面也得到了较快的提升，促进了教师专业发展。

自办学以来，我们明德实验中学就引进了基于大数据分析的多学科智能教学平台（简称 AI 教学平台），力求通过数据诊断分析来加强差异教学、促进学生个性化学习。我们英语教研组积极应用该教学平台，深入探索基于大数据分析的初中英语教学，在两年多来的研究与实践中，提出和采取了许多改进策略，对提高本校英语教学效益和学生英语学业水平起了很好的促进作用。而在这个后疫情时代，我们更好地利用起大数据分析赋能的精准教学模式推进线上导学。

一、“疫”线行动，叩问初心

教育部任友群司长说“没有教育信息化，就没有教育现代化”；习近平总书记强调“中国坚持不懈推进教育信息化，努力以信息化为手段扩大优质教育资源覆盖面。我们将通过教育信息化，逐步缩小区域、城乡数字差距，大力促进教育公平，让亿万孩子同在蓝天下共享优质教育、通过知识改变命运。”这就给我们教育者提出新时代新使命：推进均衡发展促进教育公平，让每个孩子享有公平而有质量的教育。要关注核心素养，培养全面发展的人。

基于这些认识，我们始终敬畏生命，坚信课堂上的师生生命状态，直接关系到教育教学的质量和效果。同时，我们确信，技术要服务于教学，而数字又会赋能教育。我们通过基于数据的教学分析，改变教与学的行为，提升教学效能，发展学校师生。

二、素养导向，育人为本

疫情发生以来，我校积极响应“停课不停学，学习不延期”的号召。通过线上发布的自主学习数据反馈，暴露出语法知识这一薄弱点，而语法知识又是掌握英语和促进理解的重要基石。因此，用问卷星就学生语法知识进行了一次线上调研，根据学生需求列出语法教学清单。现就其中一节关于“*It is +adj.+for/of sb.+to do sth.*”的语法复习课为例进行介绍。

亮点一：素养导向的教学设计

【策略】基于证据赋能学生学习的“精准导向”策略，旨归“育人”锚定素养发展。

网课前，教师根据学情报告直观了解学生对知识点的掌握情况，进行针对性备课；同时，借助对学生英语学习的检测评价和数据深度分析，精准掌握学生家中的学习情



况，正确把握学生英语学习方面存在的优势和问题，特别是找准学生在英语学习中存在的“惑点”数据，分析锚定学生的“惑点”设计线上教学活动，加强教学内容的针对性。

线上教学时，充分运用基于惑点设计好的综合活动，进行梯度式讲解与递进式强化训练，促进了学生的深度理解。指导学生通过阅读、探究、交流自主解决“惑点”，并以“惑点”为抓手，纵横



勾连、拓展延伸，形成开放的知识结构。同时，我们也关注学生个体存在的“惑点”，课堂上一方面给学生以质疑与提问的自由、思考与

表达的时空、感知与理解的权利，在学生通过视频或语音提出质疑、自由表达过程中发现其存在的“惑点”，即时予以帮助和指导。另一方面借助 AI 教学平台，在课堂上穿插即时检测、变式训练，进行数据分析，从中发现学生存在的“惑点”。对具有共性的“惑点”，通过线上教师引导探究讨论来解决，对个别学生的“惑点”，教师采用精准指导，并利用课后进行分层训练。

亮点二：深度学习的活动设计

【策略】基于数据分析的“精准适配”策略，设计加强教学活动的层次性以促其深度学习。

教育心理学家奥苏伯尔认为：“影响学习的唯一最重要因素，就是学习者的已有知识。要探明这一点，并应据此进行教学。”笔者为了探明学生已有的知识储备，应用智慧教学平台的“学生抢答——智慧评估——可视化反馈”功能，对学生的课前自学进行精确诊断，设计加强教学活动的层次性以

促其深度学习。其后，教师根据“精准适配”策略就课程内容和学生在平台课堂前测中呈现的问题和提出的疑问，总结出一系列学习问题，引导学生围绕教师设计的任务进行独立思考和合作探究，再利用变式训练达到由领会到领教至领悟的目的。

变式训练是就同一语言知识、语法知识或文化意蕴，在同一能级要求上设计不同情境、不同条件或不同形式的练习。如关于“**It is +adj.+for/of sb.+to do sth.**”的用法，AI 平台检测诊断和数据分析表明，学生经常因混淆其用法而出错。英语组教师设计了几个不同语境下应用的活动，具有层次性的变式练习，让学生在比较中深化理解、掌握用法。变式练习虽然是围绕同一主题和相同的能级要求而进行设计的，但也有难易程度之分，学生可基于自己的能力水平自主选择。在教学中设计和应用变式练习，既能使学习水平较高的学生拓宽思路、深化英语知识，又能使学习水平较差的学生也有作为、也有所获。

在课堂的交互性活动中，教师通过即问即答引发思考，作品展示分享想法，随机挑人智享理答等策略，随时捕捉学生学习动态，对学生中带有共性与个性的“惑点”及时加以指导。通过主题活动展开组内探究，组间协作的方式，辅助以适当的评价机制和激励策略来促进学生深度学习。此外，英语组教师指导学生绘制思维导图，以此引导学生系统反思所学知识，实现深层知识的自主建构。

此外，教师们设计分层次的问题情境，围绕前面所说的学生学习中的“惑点”，分别设计识读、理解、评判、应用等不同能级要求的问题以及语言实践活动，使学生的学习由浅入深、由易到难、由认知到应用逐步拓展和深化，同时体现层次性、选择性，以关照不同层次学生的学习水平和学习需求。

我们对学生之间存在的差异进行动态分析，研究存在差异的关键点和主要原因，观察学生个体差异的变化情况，加强教学活动的层次性，引发深度思考。然后根据学生之间现实存在的认知基础、思维方式、学习能力等方面的差异，分析预判学生在语法学习中可能出现的困难和差异，进而围绕“惑点”设计分层次的、逐步递进的问题情境和学习任务，设计开放性的、可选择的变式练习，既使学生能循序渐进、步步深入地学习，又给学生以选择性学习的空间，以关照不同层次学生的学习水平和学习需求为目标，发挥其已有的认知与经验，促其在活动中收获学习成效。



亮点三：数据分析的分层指导

【策略】基于“标准”统合数据处理系统的“精准规划”策略，加强问题跟踪和个性化学习。

AI 智慧教学平台全面、快速、实时记录学生的各项英语学习行为并进行数据转化与分析。基于数据分析研究学生的学情，通过大数据分析，根据学生学习能力和学习思维差异，智能匹配与其水平和先验知识相当的学习任务，通过系列训练任务的完成，促进学生思考以掌握事物本质。让其学习过程既具挑战性又有成就感，同时使其从知识理解层面完成从迷思概念到正确概念的转变。针对同分异质现象，分层指导个性化进阶训练；同时，学生根据自己的学习能力选择所推送的分层作业并自主参与不同层次的变式训练。

以前，如遇到两位同样分数的同学，难免会认为他们在同一认知水平。但通过此次疫情期间的线上导学的数据分析，反馈出两位学生虽卷面分数相同，但他们在语言知识、语法功能、综合运用等方面表现不一，甚至差距甚远。经后台数据的分析比对，针对不同学生的具体问题，列出知识强化清单，并与学生讨论共同制定进阶提升训练方案。这样，借助大数据学习分析，精准锁定问题，并采用个别指导的策略进行问题跟踪，效果显著（如下图）。课后，平台的数据挖掘和学习分析技术，从学习行为轨迹、学习状态数据中锁定学习者的学习困难和瓶颈，教师可以为学生提供有针对性的学习干预和个性化学习支持辅导。例如，拥有两位同样分数的同学，很容易被认为他们的认知和知识掌握程度处于同一水平。教师基于 AI 教学平台的数据分析发现即便两位学生卷面分数相同，但他们可能在语言知识、语法功能、综合运用等方面表现不一，甚至差距甚远。教师将后台数据进行分析比对，精准锁定学生学习问题，列出知识强化清单，并与学生个体讨论，共同制定进阶提升训练方案，同时采用个别指导的策略进行学习问题跟踪，效果显著。



由此可见，教师根据“问题跟踪”记录，就学生存在的普遍性问题和一个阶段内知识的重、难点问题出“问题跟踪”卷与单元互测单，并辅以语法专题课，可及时帮助学生查找和修正学习上的错漏之处，从而加深对重、难点知识的理解。这样，在教师的督促和引导下，无论是优等生还是中等生或弱生，都学会和掌握了自己进行“问题跟踪”的学习方法，真正做到融会贯通，学以致用，线上学习质效有了明显提高。

此外，英语教研组成员分工合作，在完成教材两个单元内容的教学之后，根据对学生日常作业练习和学习检测评价的数据分析，深入研究这一阶段学生的学习情况，就这一阶段的学习重点、学

生出错率比较高的练习和试题，设计编制一份以变式题为主、全新题为辅的综合试卷，或作为练习发给学生限时完成，或安排时间组织学生集中进行规范测试，教研组称之为跟进式练测或问题跟踪性练测。开展这样的跟进式练测，对学生进一步巩固这一阶段所学的知识与技能、进一步解决这一阶段学习中存在的疑点难点发挥了重要作用。同时，教师引导学生掌握“问题跟踪”的学习方法，有助于增强学生自主学习和勤于总结反思的意识与能力。

在作业方面，教研组教师根据 AI 平台对学生学情的评估，向学生推送有针对性的分层作业，借助平台开展线上学法指导微讲座，为学生提供提供个性化学习方法和建议，帮助学生理清“学什么”、“如何学”的学习思路。若有疑惑的学生较多，则安排 4 人一组开展线上合作学习，通过讨论破“疑”，实现师生、生生互动交流，不仅节省教学时间，而且提高了教学效率。

在评价方面，教师、同伴、学生自身对学习结果和学习过程进行多元评价，将个人评价、小组评价、自我评价和他人评价有机结合，因此，混合式教学模式实现对学生学习的量性评价与质性评价。这样的形成性评价方式，强调学生在评价中的主体性，激发学生学习热情与学习潜质，增强学生自我分析意识。

三、“疫”“吾”反顾，立德树人

抗疫特殊时期，越是艰险越向前。我们教师在线上坚守岗位，担当立德树人、育人启智的重任！用特别的方式来陪伴孩子成长，一同助力这场战“疫”的最终胜利！

基于证据赋能学习的精准教学实践给了我们两个重要启示：

一是数字无处不在，无时不有，数字化重构教育教学的各个环节，为数字分析的教学评一体教学实践提供广阔无限的探索空间，课堂成为“实验室”，校园成为“试验田”，教师在不断尝试的过程中优化和创新教学；

二是线上线下教育的深度融合，为进一步更新教育理念，深化教育改革，实现素养导向、学习导向的教育奠定基础，由此对促进教育公平且高质量发展，缩小城乡、地域与校际教育差距具有重大的现实意义和深远的历史意义。

技术是手段，融合是基础，创新是动力，育人是目的，把握住“质”与“度”尤为重要。将技术与教学两者扬长避短，不割裂、不偏废，才能促其有机结合、相伴共生、深度融合。在教学前期与学生加强沟通，这是开启有效教学的前提；其次，精心设计教学，过程中要增加互动，适时提问答疑；再次，要根据教学目标及内容，设计学习单，为学生的理解搭好“脚手架”；最后，及时且扎实地做好教学反馈，精准辅导每一位学生。同时学生能够根据自身情况自主调控学习进度，提升学生自我学习管理的元认知能力，从而发挥最大的学习潜能。最为可喜的是，通过线上导学的数据反馈，分析并改进教学策略，极大地帮助学生优化学习，这种问题解决、反思改进以及自我导向的能力是他们赢在未来的核心能力；通过分层指导，推送变式训练，在线激励评估，更加深了师生间的理解和相互的情谊。正可谓，疫情无情，师者有爱，我们永不言弃，也定将终遂心愿！

家庭厨房实验盒研发推广之旅

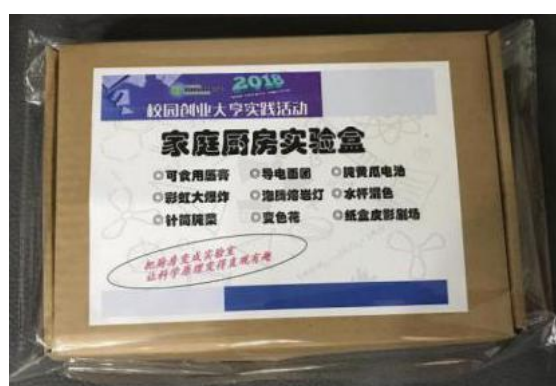
常州市市北实验初级中学 徐 青

常州市新北区百草园小学 章丽红 卜 玺

江苏省第三十一届青少年科技创新大赛——青少年科技实践活动获奖项目 常州市二等奖

一、活动背景

我们将视线投向家长非常关注的家庭科学启蒙教育，自主研发家庭厨房实验盒。希望：1、引领低成本的家庭科学探究活动 2、改善二胎家庭混龄孩子的相处问题 3、提升独生子女家庭的亲子活动品质。



用实验盒可以开展九项探究活动。有导电面团、泡腾熔岩灯、皮影剧场等等。特别要推荐的是实验盒中的“可食用唇膏”项目，是团队成员孙亦徐的研究项成果，曾获 2018 年江苏省青少年科技创新大赛科学研究项目一等奖、环球自然日 2018 全球总决赛二等奖。将作品转化为优质产品，我们匠心满满、真诚奉献。



针筒腌菜

借助注射器快速腌菜的实验涉及一个著名的物理定律——玻意耳定律。一定质量的某种气体，在温度不变的情况下，压强与体积成反比。当你堵住针筒前端小孔、抽拉活塞芯杆时，针筒内的压力减小，空气体积增加，菜细胞内的空气会冲破细胞壁释放出来，而随着空气重新进入，米醋会迅速占据菜细胞中曾经含有空气的地方，使菜快速成为腌菜。

酸黄瓜蓄电池

酸黄瓜中富含盐水，盐水里包含着不少带电的微粒——离子。铜和锌会展开一场激烈的拔河比赛来争夺那些离子，铜的力气更大一些，因此锌失去的电子定向移动到铜的一边形成电流，进而让小时钟走动了起来！



“泡腾”熔岩灯

油的密度比水小，油会浮于水面。VC 泡腾片的密度比食用油大，加入柱形容器后穿过食用油层下沉至水中，与水反应产生气体，气体以气泡的形式上浮，造成了液体的上下翻滚，制造出了熔岩灯的奇幻效果。



扫一扫，看演示

变色花

花茎中的水的输送通道是纵向笔直到达花朵的。因此不同的有色水能够在不混合的情况下被输送至花朵，使花朵染上颜色。



花茎的截面

纸盒皮影剧场

将纸盒的正面挖空，背面平整地贴上硫酸纸，做成一个小舞台。用卡纸做的人物、吸管做操纵杆，用海绵胶将吸管与卡纸人物粘连。表演开始啦！



疯狂的导电面团

导电面团是由盐基制成的，它允许电流通过面团。

面粉+饮用水+盐+塔塔粉+植物油

绝缘面团是由糖基制成的，它不允许电流通过面团。

面粉+饮用水+糖+植物油

牛奶大爆炸

牛奶和食用色素的主要成分都是水，所以它们混合在一起时，分子间处于一种平衡状态。当你加入酒精（洗洁精）时，水分子的表面张力被破坏，水分子的运动使食用色素呈螺旋状扩散，看起来就像爆炸的效果。



扫一扫
看演示



针筒腌菜

借助注射器快速腌菜的实验涉及一个著名的物理定律——玻意耳定律。英国化学家玻意耳在 1662 年提出，一定质量的某种气体，在温度不变的情况下，压强与体积成反比。当你堵住针筒前端小孔、抽拉活塞芯杆时，针筒内的压力减小，空气体积增加，菜细胞内的空气会冲破细胞壁释放出来，而 随着空气重新进入，米醋会迅速占据菜细胞中曾经含有空气的地方，使菜快速成为带有酸味儿的腌菜。

可食用果皮色口红研究

——常州市新北区百草园小学 孙亦徐



选题背景介绍



和很多小女孩一样，爱臭美的我总是喜欢趁妈妈不注意偷偷的打开她的化妆品，拿起口红美美地抹一下。而每次被妈妈发现后，妈妈总是严厉地警告我，这是化学物质做的，小孩子不能用。

那能否有一支健康的口红，让小朋友们在演出、聚会装扮时能放心使用呢！我的研究开始啦！



一、查阅资料——口红怎么做呢？

经过查阅资料，我发现制作一支简易口红的步骤并没有想象中那么复杂，配合使用一些模具甚至可以在家里完成制作的。那健康口红制作的突破点应该是在选材上。



三、收集调查——传统的可食用色素

资料查询表明，在1850年英国人发明第一种合成食用色素苯胺紫之前，人们都是用天然色素来着色。早在公元10世纪以前，古人就开始利用植物性天然色素给食品着色，最早使用色素的是大不列颠的阿利克撒人，当时他们用茜草植物色素做成玫瑰紫色糖果。以后，美洲的托尔铁克人与阿芒特族人相继从胭脂虫中提取胭脂红，用于食品着色。在我国自古就有将红曲米酿酒、蜜肉、制红肠等习惯。西南一带用黄饭花、江南一带用乌饭树叶捣汁染糯米饭食用。

我还想到了小时候使用过的紫草膏，其中的紫草，富含紫色物质，是一种药用价值非常丰富的草本植物，能清热凉血、解毒透疹、润肠通便。

总结：从口红的颜色适用性考虑，我觉得紫草和红曲米应该是比较理想的色素选材。那生活中还有其他提取过程安全、健康的色素材料吗？



六、试制可食用果皮色口红

- 1、用75%的医用酒精，对口红管进行消毒。
- 2、称0.5克葡萄皮色素粉、10ML油放入烧杯，用刷子搅匀。
- 3、在烧杯里加入4.5克蜂蜡，隔水加热蜂蜡。
- 4、等蜂蜡全部融化成液体以后，加入维生素E。
- 5、接着，就可以把口红溶液倒入模具啦！（有一种直接灌装的设备接入就可以了）
- 6、等待2小时后脱模，将膏体装入口红管即可。



葡萄皮色口红制作顺利，哪知火龙果皮色口红制作时，问题来了。火龙果皮色素是水溶性色素，在油里不溶解，全部黏在刷子上。如何将水溶性色素与油相融，或转化为脂溶性色素呢？查阅资料后有两种思路：1、在制作时添加乳化剂。2、像红曲米花粉未红色素的提取，将红曲米花粉放入复合酶溶液中进行酶解，然后干燥后超声提取，将水溶性红色素转化为脂溶性红色素。准备在下阶段继续展开研究了！

由于火龙果皮色素的脂溶问题还未解决。为了调和口红的颜色，我将葡萄皮色素和红曲米色素进行了调和，制成的玫瑰红色口红非常漂亮哦！



研究目标

希望研究制作出一种健康的、可食用的口红。

二、调查分析——口红的选材健康、可食用吗？

1、了解制作口红的主要材料

资料表明，制作口红的主要材料有植物油、蜂蜡、色粉、维生素E。维生素E是药品，植物油可以选用平时做菜用的，这两种材料都是可食用的。

2、关于蜂蜡

蜂蜡究竟是什么？——工蜂的蜡腺所分泌，它的主要成分有游离脂肪酸、酯类、有利脂肪醇以及碳水化合物。除了以上这些主要成分之外，蜂蜡还含有丰富的芳香物质、维生素A和胡萝卜素等，对人体有非常好的作用。



3、关于口红色粉

口红调色的关键在于色粉，而色粉恰恰是最让人质疑的。虽然很多化妆品厂家宣称自己使用的是食用色素。可制作成本较高、色系较单一的天然色素显然不是厂家的首选。食用色素中还有一种制作成本低廉、色系较为丰富的合成色素。已有大量的研究报告指出，几乎所有的合成色素都不能向人体提供营养物质，某些合成色素在生产过程中还可能混入砷和铅，对人体造成危害。由此看来，我此次研究的突破点应该就是可食用色粉的寻找了。

四、收集调查——生活中的可食用色素



夏季葡萄大量上市，正是自制葡萄果酒的季节。但我发现自制的果酒即便选用颜色最深最紫的葡萄，出来的颜色依然是红玛瑙色的，与市售葡萄酒的紫黑色差距很大。在问过红酒销售的阿姨后我才知道，市售的葡萄酒有一部分是加色素进去调色的，而这些色素为了安全、也为了更接近于葡萄的颜色，都是从葡萄皮中提取的。葡萄皮中能提取色素，那火龙果皮应该也可以了。我的想法出来了，能否从废弃果皮中提取色素来制作一种可食用的果皮色口红呢！



五、废弃果皮提取色素的可行性分析



废弃果皮可以自然降解，本并不会对环境造成压力。但由于现在人们普遍没有垃圾分类的意识，以致于果皮和大量生活垃圾混合在一起。不及时处理，就容易滋生细菌，引来蚊虫。现在有用果皮做酵素、用果皮做美容护肤品的，如果能让人们了解从废弃果皮可以提取天然色素，在一定程度上也会加大人们对垃圾分类收集的积极性。



1、为废弃果皮提供了又一个合理利用渠道

2、废弃果皮提取色素的方法选择

为了避免加工过程中，化学物质的添加使原本天然的果皮变得不可食用，我希望寻找一种添加物安全、提取也相对简单的果皮色素提取方法。

对于目标果皮，我准备从最常见的葡萄果皮、火龙果皮、桔子皮入手。

3、寻找安全、健康的果皮色素提取方法

火龙果皮色素的提取

火龙果皮色素为水溶性色素，在PH5-6时能保持原本的红色。提取时，需要低温或常温操作。高温加热会使红色褪色。将火龙果皮洗净、捣碎，加5倍体积的蒸馏水室温下浸取2次，每次半小时。接着过滤，得到滤液。经过离心浓缩得到浓缩液。

葡萄皮色素的提取

将果皮洗净、晒干、磨粉。用70%食用酒精作浸提剂。按酒精与果皮的重量为5:1投料，在室温下浸提20小时。浸提出的色素再用95%食用酒精重结晶2次，提纯色素。



查阅资料、经过试验比较后，发现用以下的方法既可以提取出色素，也没什么化学添加剂。

葡萄果皮色素的提取

先将葡萄皮用蒸馏水洗净，然后烘干，磨粉。采用80%食用酒精+0.5%柠檬酸以5:1的比例配制成浸提液，然后以料液比1:7的比例，70℃恒温水浴提取70分钟，色素提取效果最佳。



这些果皮的提取特点是成本低廉、工艺操作简单。提取过程中未添加任何有毒物质，保证了色素的可食用性。因为家中没有相应的实验设备和试剂，在收集了原料后，我请学化学的表哥帮我完成了色素的提取。

所用科学方法介绍 文献研究法、调查采访法、实验法

该项目的主要贡献(创新部分)：希望从废弃果皮中提取色素为口红制作提供可食用的色粉，为废弃果皮提供又一种利用渠道。

他人同类研究的情况调查：目前可食用口红一般都用紫草、红曲做色粉原料，没有采用果皮色素的。

进一步完善该项目的设想：1、寻找水溶性果皮色素向脂溶性的健康、安全的转化方法。2、为口红增加香味，寻找真正健康的可食用香料。



二、团队分工

我们分工明确，但我们的原则一直是分工不分家、遇事协同解决。



我们非常注重品牌形象，为了让大家在侧目一瞥时就能信任我们的产品，我们设计了队旗、制作了宣传牌、准备了特色商标。



制作宣传牌



设计队旗



准备特色商标

还有与时俱进的产品说明。预备了彩页实验说明书和扫码看演示，满足不同的需求。





三、活动过程——创业历程

对于创业活动来说销售是重心，但我们始终坚持不低价倾销，努力寻找产品的精准受众群——卖给对的人，维护产品持久的生命力。所以我们最终寻找的是市科创大赛万人挑战赛现场、市大型爱心公益活动现场、学校的跳蚤市场等销售平台。



我们的营销策略：

1、预售——提前锁定顾客群。我们准备了预售小礼物、还建立了实验盒产品使用交流微信群。

营销策略之预售——提前锁定顾客群

- 1、准备了预售小礼物
- 2、为了更好地提供售后服务，积极跟进产品使用反馈，我们还建立了实验盒使用交流微信群。



11月3日 常州市青少年科技创新大赛万人挑战赛销售现场

2、善因营销——借助真爱梦想火堆公益平台筹款，同步为新疆乌恰中学的同学免费提供实验盒，提升团队美誉度、扩大产品的受众面及影响力。最后有 772 位爱心人士支持了我们，筹得款项近 11200 元。在援疆产品的选配中，为了让产品包装更具实用性，我们将纸盒包装换成塑料收纳盒，实验完成后还能反复使用。又考虑长途运输，产品保质问题，所有的产品将不再分包装，全部采用原包装。

营销策略之善因营销——借助真爱梦想火堆公益平台筹款，同步为新疆乌恰中学的同学免费提供实验盒，提升团队美誉度、扩大产品的受众面及影响力。

12月28日火堆筹款结束。最后筹得**11219.54**元，完成了**71.41%**筹款计划。

反思：对配捐规则没有完全理解，申请较晚，虽然得到了杉榕投资1600元的配额，但需要继续捐款才能使用，所以实际最后只用了94元。这是以后发起火堆捐款时需要注意的。



项目背景

随着STEM教育、科创教育的兴起，地处边疆的乌恰县实验中学的学生在科学素养培养方面的机会与东部地区差距明显。教育是公平的，科技必将融入生活，我们希望能在常态化、普及性科学探究活动开展方面做一些努力，让边疆的孩子也能用科学的思维、创新的理念去发现更广阔的世界。

产品升级调整——在援疆产品的选配中，为了让产品包装更具实用性，我们将**纸盒包装**换成**塑料收纳盒**，实验完成后还能反复使用。又考虑远途运输，产品保质问题，所有的产品将不再分包装，全部采用原包装。




3、分销——用单利润的降低换取社交关系链的打通，提升总销量。这是我们给力的分销团队。

营销策略之分销——用单利润的降低换取社交关系链的打通，提升总销量。





给力的分销团队

2018年12月28日 《国际理解》课程全国教师培训会现场销售
2019年1月24日 家长开放日现场销售

四、活动收获

在活动中我们收获了成长。

成长心得 1——从研发产品——原料采购——产品生产——组装完成，在研发人员、技术人员、流水线工人的不断身份转化中，我们学会了不畏困难、积极向前。



我们的成长——不畏困难、积极向前

从研发产品——原料采购——产品生产——组装完成，在研发人员、技术人员、流水线工人的不断身份转化中，我们学会了不畏困难、积极向前。



成长心得 2——走出校园，寻找销售平台，与不同身份的人交流沟通，我们努力克服了内心的不安与恐惧。联络公益组织，用真诚叩开一扇未知的窗，我们内心忐忑，但我们步伐淡定。



我们的成长——克服忐忑、步伐淡定

走出校园，寻找销售平台，与不同身份的人交流沟通，我们努力克服了内心的不安与恐惧。

联络公益组织，用真诚叩开一扇未知的窗，我们内心忐忑，但我们步伐淡定。



成长心得 3——敬畏市场、学会变通

在创业过程中，我们也遭遇了销售瓶颈。家长朋友一方面非常认可我们的实验盒，认为价廉物美。另一方面更希望我们出品 DIY 唇膏套装，说实用性更强、亲子操作的积极性更高。以为精心设计的 product 能受到市场追捧，哪知市场需求直接给我们当头一棒，愤愤不平冷静下来之后，发现：卖 DIY 唇膏体验套装也是一个不错选择哦！产品的原料减少了，采购、包装、装配变轻松了，最主要

利润也不少！我们接受了新方案，也收获了。



我们的成长——敬畏市场、学会变通

遭遇销售瓶颈：家长朋友一方面非常认可我们的实验盒，认为价廉物美。另一方面更希望我们出品DIY唇膏套装，说实用性更强、亲子操作的积极性更高。

以为精心设计的产品能受到市场追捧，哪知市场需求直接给我们当头一棒，愤愤不平冷静下来之后，发现：**卖DIY唇膏体验套装也是一个不错选择哦！**产品的原料减少了，采购、包装、装配变轻松了，最主要利润也不少！

耶！我们愿意尝试这个方案！



售价：15元

DIY润唇膏体验套装新鲜出炉！



成长心得 4——尊重经济规律、寻求持续发展

当发现实验盒产品销售没有润唇膏单品受欢迎时，我们一方面积极应对，根据市场需求及时调整产品；另一方面努力探寻原因。查阅资料后发现这是一个经济现象——“口红效应”。每当经济低迷，人们就会转向购买一些可以慰藉精神的廉价奢侈品，例如口红。短短两个月的销售也回避不了经济规律，再次提醒了我们认真学习、踏实做事的重要性。



我们的成长——尊重经济规律、寻求持续发展

当发现实验盒产品销售没有润唇膏单品受欢迎时，我们一方面**积极应对，根据市场需求及时调整产品**；另一方面**努力探寻原因**。查阅资料后发现这是一个经济现象——“**口红效应**”。每当经济低迷，人们就会转向购买一些可以慰藉精神的廉价奢侈品，例如口红。短短两个月的销售也回避不了经济规律，再次提醒了我们认真学习、踏实做事的重要性。



2018年4月，淘宝的口红市场规模约29亿元，相比2017年初的15亿元，翻了近一倍。

第一财经商业数据中心CBNDData的《2018美妆趋势报告》显示，2018年整体线上美妆消费者一年平均购买3.3支口红。

2018年双十一当天全网销售额同比增长23.8%，而个护彩妆的销售同比增长了117%。

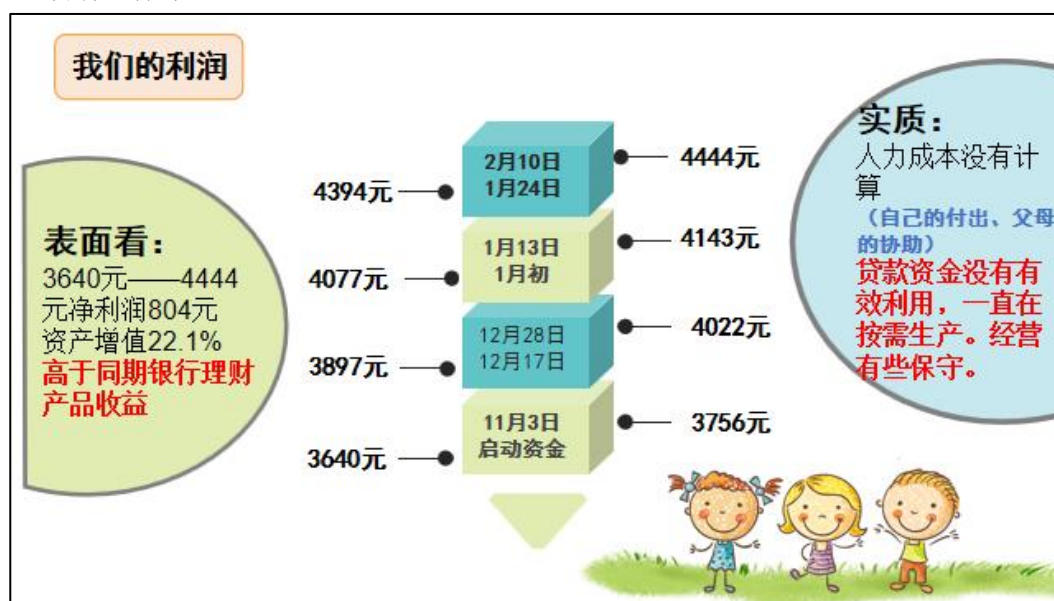


五、复盘回望

我们的利润：表面看，3640 元——4444 元净利润 804 元。资产增值 22.1%，高于同期银行理财

产品收益。

实质：人力成本没有计算（自己的付出、父母的协助）。贷款资金没有有效利用，一直在按需生产，经营有些保守。



回望目标：

初级目标——提升团队综合能力，实现微利回报，基本实现。

中级目标——开辟亲子活动新方式，推行家庭化科学探究活动方案，倡导科学素养培养常态化。

在等待反馈评估。

高级目标——希望能联手公益平台，获得公众援助资金，将实验盒产品无偿赠送给边疆地区的孩子，也使成员更好地理解公益产品的内涵，正在实施进行中。



用自信拥抱成长，我们一路快乐前行！

城郊初中 TCC 课程开发的行动研究

常州市同济中学 孔海斌

2019 年常州市第七届学校主动发展优秀项目 三等奖

一、成果简介

成果简介	1. 形成课程实施创新模式：形成了 TCC 科技类课程体系，TCC 是指科技（Technology）、创造（Create）、竞争（Compete）。TCC 课程是综合性的科技教育课程，它融合了 STEAM 课程与创客课程的教育理念，旨在通过科学技术的学习与掌握，促进学生基于运用科学技术解决问题的探究学习和基于设计的创造学习，强调发展学生的创造力与竞争力。形成了包括机器人、仿生机器人、无人机、物联创客、动漫绘画、数字音乐创作、微视频、车模航模等项目课程，形成了通过国家课程全体学生参与学习，通过校本课程学生个性发展，通过社团活动学生互助竞争的课程实施模式，实现了 TCC 课程跨课程、跨学科核心特征。 2. 形成课程资源配置策略：形成了 TCC 课程通过学校采购和学生自购的装备资源配置策略；形成了通过本校教师、外聘教师和购买课程的教师资源配置策略；形成了通过购买课程教材和学校自编教材的教材资源配置策略。 3. 形成融合竞赛评价方式：形成了 TCC 课程校内竞赛组织策略与校外竞赛参赛策略，通过课程培训和参与竞赛等方式，学生获得课程学习结业证书，形成了过程性评价、形成性评价、终结性评价整合评价方式。竞赛评价方式有效促进学生学习兴趣与热情，校外竞赛策略有效提高学生参赛数量与质量，让更多学生通过竞赛形式增强了创造力与竞争力。
------	---

二、成果报告

一、问题的提出

综合对《美国教育战略规划 2014-2018》、《中国 STEAM 教育发展报告》等多份国内外教育战略规划报告和调查研究报告分析得出：科学技术作为生产工具的核心要素催生了四次工业革命，未来人才需求也随之发生了改变。人才需求的转变直接导致了各个国家人才培养模式的变化。教育是一个面向未来的事业，当新的挑战来袭时，作为培养人才的主要战场，教育必须随着未来人才需求的变化而做出相应变革。本项目开发的 TCC 课程就是以培养学生了解和掌握科学技术，提高创造力与竞争力为目的的课程开发研究。

大量数据表明，目前学校以 STEAM 教育或创客教育为主的科技教育或信息技术应用教育成为全球化教育课程。STEAM 教育就是以科学、技术、工程、艺术和数学知识为基础对问题或项目进行探讨的综合教育。而创客教育是将创客文化和教育结合，基于学生的兴趣，以项目学习的方式、使用数字化的工具、倡导造物、鼓励分享，培养跨学科解决问题能力、团队协作能力和创新能力的一种素质教育。

但是，调查数据表明 STEAM 教育或创客教育出现了三个明显“问题”。

问题一：STEAM 教育或创客教育在小学“火热”，初高中“冷清”的局面。究其原因，其一是初高中课程“饱满”，无法有多余的课程时间开展 STEAM 教育或创客教育；其二是初中有关 STEAM 教育或创客教育的课程资源缺失，既缺乏具备此类专业知识的专职教师，又缺乏资金购买教学或竞赛所需

要的设备器材。

问题二：部分初中、高中投入大量资金开设了 STEAM 教育或创客教育课程，但是实际参与课程学习的学生极少，甚至出现了仅有 3、4 名学生玩百万资金投入的设备，出现国有资产投入绩效低下的尴尬局面。

问题三：STEAM 教育讲究的是跨学科的“知识融合”，创客教育更直接的指向创新教育，重点在于将想法“实践创造”。如果课堂教育只是单独做创客，对某孩子来说有可能成为“挫折教育”，因为毕竟孩子是有差异的，不是每个孩子都有能力成为创新型人才。单一的实施 STEAM 教育或创客教育无法有效的促进学生“知识融合”与“实践创造”融合发展。

本项目研究主要实现以下目标：

(1) 通过对 STEAM 教育、创客教育等科技教育课程研究，探索并构建能够促进学生对科技知识了解与运用，以及创造力与竞争力可持续发展的 TCC 课程实施的项目内容、课程资源和评价体系，从而形成符合初中生发展规律的 TCC 课程实施模式和管理方式。

(2) 通过 TCC 课程的学习研究，增强城郊初中学生对科学技术的兴趣与学习，促进学生对科学技术的了解与掌握，促进学生创造力与竞争力的形成，进一步激活城郊初中学生对学习的兴趣和动力，完善学习方式，形成良好的学习习惯和方法。

(3) 通过 TCC 课程的开发研究，促进教师教育思想的更新与教学方法的优化，提高教师对科学技术日新月异的学习能力与信息技术与时俱进的运用能力。

同时，本项目的研究，方便开发科技教育课程资源困难的学校得到借鉴，避免购买课程教学设备铺张浪费或价格过高无法实施的困境，有利于大部分未开设 STEAM 教育或创客教育的初中学校开设相关课程，从而促进学生在科技学习方面、创造力与竞争力方面得到全面发展。

二、解决问题的过程与方法

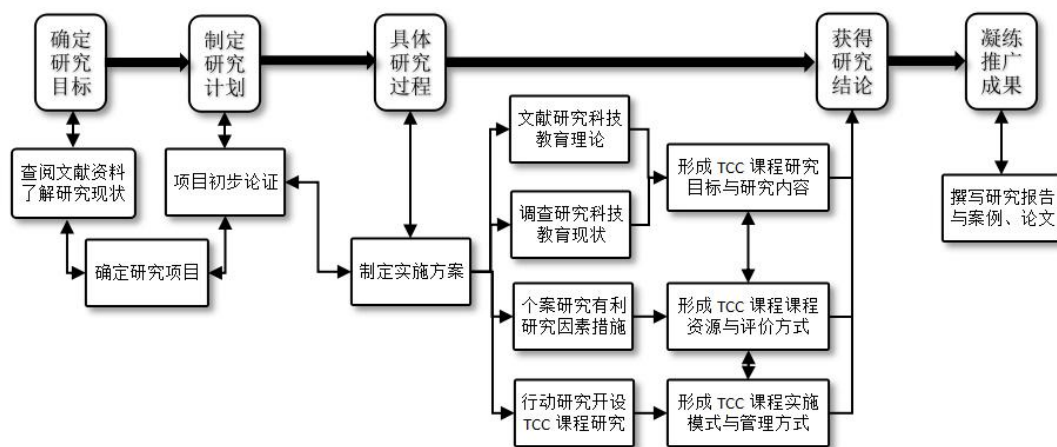
第一阶段：根据国家对学校科技类课程开设的指导与要求，开展学校 STEAM 教育、创客教育等科技类课程开设情况的现状调查研究；根据科技类课程开设情况，开展形成 TCC 课程目标体系和项目学习内容研究，形成一个相对完整的项目学习内容体系。TCC 是指科技（Technology）、创造（Create）、竞争（Compete）。TCC 课程是综合性的科技教育课程，它融合了 STEAM 课程与创客课程的教育理念，旨在通过科学技术的学习与掌握，促进学生基于运用科学技术解决问题的探究学习和基于设计的创造学习，强调发展学生的创造力与竞争力。TCC 课程是以建构主义学习理论为指导的项目学习。TCC 课程通过项目学习的过程，实现跨学科、跨课程、普及性、探究性、创造性、竞争性、协作性的主要特征。例如：TCC 课程_机器人学习项目将通过信息技术、校本课程、社团活动、研究性学习等多种课程形式开展跨课程、跨学科学习，跨课程、跨学科是 TCC 课程的核心特征。其中，学生通过信息技术国家课程开展对机器人技术的普及性学习，通过校本课程开展对机器人技术的探究性学习，通过社团活动学生开展跨学科、创造性、竞争性、协作性学习。运用文献研究法和调查研究法，采用“理论分析”与“实践调查”相结合的思维路径，通过调查研究 STEAM 教育、创客教育等科技类课程的现状与问题。在理论研究与实践调查的基础上，形成了 TCC 课程实施的课程目标与内容。重点研究适合增强初中生学习与运用科学技术的意识和能力的学习项目。具体活动：①选定项目，确定项目研究团队成员；②收集和整理相关研究文献资料，确定项目研究目标与内容；③项目初步论证设计；④制定研究计划与项目实施方案；⑤项目的立项。

第二阶段：根据 TCC 课程项目学习目标、内容和城郊初中学生的心理特征，研究形成了 TCC 课程学生学习方式的研究，形成了学生学习时间、空间及方法的策略。运用个案研究法，采用“个案研究”的思维路径，研究各类适合 TCC 课程实施的科技类学习项目的课程资源。重点研究形成了促进

TCC 课程开发实施的各种有利因素与措施；重点研究 TCC 课程学习项目开展学习研究所需课程资源形成的策略与方法。具体活动：①形成了学生学习方式；②形成了课程资源：校内外教师资源、装备资源、课程教材资源等。

第三阶段：根据国家课程规范要求与国家科技竞赛组织要求，研究形成了 TCC 课程管理与评价体系的策略，形成了促进学生创造力与竞争力发展的学习评价体系。运用行动研究法，采用“实践行动”的思维路径，利用各类有利的课程资源，开设 TCC 课程各类研究项目，促进初中生进行科普知识的普及学习与特色发展。重点研究形成了适合初中生发展规律的校内、外竞赛、参赛策略，进一步形成了 TCC 课程能够有效提高学生学习兴趣与动力的评价方式。具体活动：①开设 TCC 课程各类研究项目课程；②形成了 TCC 课程评价证书制度；③形成了 TCC 课程校内竞赛比赛章程；④形成了 TCC 课程校外参赛管理办法。

第四阶段：对 TCC 课程开发过程中形成的课程目标、课程内容、课程评价、课程资源等重要环节进行系统归纳，重点研究形成了 TCC 课程的实施模式和管理方式，促进项目研究成果的有效实施与推广。具体活动：①形成了 TCC 课程实施策略；②形成了 TCC 课程实施管理办法；③撰写阶段性的相关研究论文、案例，公开发表和推广相关研究成果。



图例：项目研究技术路线

三、成果的主要内容

1. 形成了 TCC 课程实施模式与管理办法

形成了跨学科、跨课程为核心特征的科技教育新模式——TCC 课程。特别是形成了在信息技术课程实施中实现学生全员学习机器人技术、物联网技术（创客）、动漫创作技术、微视频创作技术等科学技术，形成国家课程学生全员学习科学技术的课程实施模式。破解 STEAM 教育或创客教育在小学实施的“热热闹闹”，在初中却“凄凄惨惨”的课程衔接困难。

序号	项目名称	国家课程		校本课程			社团活动		
		课程名称	教师	课程名称	教师	上课地点	社团名称	教师	活动地点
1	机器人	信息技术	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	智慧机器人	李晓明	丽新楼 未来空间探究工作室 专604	“卓越工程师”社团	李晓明	丽新楼 未来空间探究工作室 专604
2	仿生机器人	综合实践 活动课	青少年活动中心 教师	仿生机器人	陆林芳	丽行楼 北教学楼 北603	“仿生未来”社团	陆林芳	丽行楼 北教学楼 北603
3	无人机	综合实践 活动课	青少年活动中心 教师	玩转IT	张宇红	丽行楼 北教学楼 北601 北602	“翱翔蓝天”社团	张宇红	丽行楼 北教学楼 北601 北602
4	物联创客	信息技术	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	梦想创客	孔海斌	丽新楼 信息化学习室 专403	“创新科学家”社团	孔海斌	丽新楼 信息化学习室 专403
5	动漫绘画	信息技术	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞 谢伟 常新华	神通动漫	常新华	丽新楼 网络化学习室 专401	“设计神匠”社团	常新华	丽新楼 网络化学习室 专401
6	数字音乐创作	音乐	程文彬 周楠颖	爱乐之声	周楠颖	丽新楼 乐动人生欢乐谷 专501	“数字音乐”社团	周楠颖	丽新楼 乐动人生欢乐谷 专501
7	微视频	信息技术	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	我爱微视频	戴红霞	丽新楼 物理创新实验室 专304	“我爱创作”社团	戴红霞	丽新楼 物理创新实验室 专304
8	车模航模	综合实践 活动课	青少年活动中心 教师	极速创模	周军	丽行楼 北教学楼 北604	“模拟世界”社团	周军	丽行楼 北教学楼 北604

2.形成了 TCC 课程创新模式和课程资源

校本课程能够通过国家课程规范化、普及化实施。例如：机器人教学通过国家课程信息技术进行课堂普及教学，让更多的孩子能够获得机器人技术知识的学习和发展机会。破解 STEAM 教育或创客教育只能少数学生参与，极少数学生参加竞赛的课程实施困窘。破解国家教育资金投入巨大而绩效使用率低下，极大浪费国家资源的办学困惑，形成科学技术学生普及性学习与特长发展的课程实施模式。形成了开展机器人、仿生机器人、物联创客、无人机等课程的课程资源，形成了教材资源、教师资源、教学场所、教学设备、教学方式等课程资源的策略。

常州市丽华中学TCC课程资源汇总表					
序号	项目名称	教材资源	教师资源	教学场所	教学设备
1	机器人	《信息技术》九年级教材	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	丽新楼 未来空间探究工作室	学校、个人购买
2	仿生机器人	《仿生机器人》教材	青少年活动中心教师	丽行楼 北教学楼 北603	学校、个人购买
3	无人机	《无人机》教材	青少年活动中心教师	丽行楼 北教学楼 北601 北602	学校购买
4	物联创客	《信息技术》九年级教材	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	丽新楼 信息化学习室 专403	学校购买
5	动漫绘画	《信息技术》九年级教材	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞 谢伟 常新华	丽新楼 网络化学习室 专401	个人自购
6	数字音乐创作	《音乐数字制作》教材	程文彬 周楠颖	丽新楼 乐动人生欢乐谷	学校购买
7	微视频	《信息技术》八年级教材	孔海斌 张宇红 陆林芳 戴红霞	丽新楼 物理创新实验室	学校购买
8	车模航模		青少年活动中心教师	丽行楼 北教学楼 北604	学校、个人购买

3.形成了 TCC 课程竞赛模式与评价方式

本项目研究形成了校内科技课程竞赛实施策略与校外参赛策略，形成了学习评价方式与课程开发、竞赛活动融合的方式。通过校内外各类竞赛的参与，激发了学生的学习兴趣，提高了学生的成就感，提高了学生的创造力与竞争力。



四、效果与反思

一、学生发展效果

通过 TCC 课程的学习研究，增强了全体初中生对科学技术的兴趣与学习热情，促进全体学生对科学技术的了解与掌握，促进全体学生创造力与竞争力的形成。进一步激活了城郊初中学生对学习的兴趣和动力，完善学习方式，形成良好的学习习惯和方法。部分学生获得了全国、省、市级科技类创新设计、制作大赛奖项，取得的经验与荣誉更加有助于学生提高能力与自信，促进他们长远发展。

但是，学生的学习成效参差不齐，仅仅有竞赛激励还不够，还要完善社团活动、研究性学习的作用，通过学生间的互助与激励，进一步提高部分能力差、意识差的学生提高学习兴趣与学习效果。

二、教师发展效果

通过 TCC 课程的实施研究，增强了全体教师参与学校科技教育工作的热情，特别是改变了原有信息技术教师不能或不愿意参与科教教育工作的困难。部分教师投入极大的热情投入到科教教育的研究与教学中，积极帮助与指导学生开展各种类别科技项目的研究与实践。同时，也有利于教师对信息技术的认识与掌握的不断提高，进一步加强了教师信息素养的形成与提高。

但是，还需要通过培养优秀学生或骨干学生的方法，采用“兵教兵”的方式促进部分 TCC 科技课程的有效实施，减少教师对课程实施的影响，避免因教师调动、离任造成没有教师指导的教师资源缺失的困境。

三、学校发展效果

目前，学校已经获得了“江苏省青少年科技教育先进学校”、“常州市科学教育特色学校”荣誉称号，近期还挂牌了“常州市青少年科普创作俱乐部”（常州市科普教育基地）。通过通过学校三年主动发展规划 TCC 课程项目的实施研究，进一步完善了科技教育课程体系，创新实施了科技教育融合国家课程、校本课程、社团活动的课程实施体系，实现了学生全员学习与个性发展的高效课程实施模式，从而进一步提高了城郊学校普通学生的学习兴趣与进取精神，形成了促进学生长远发展的基础与措施。

《科技防疫——体验物联网》教学设计案例

常州市丽华中学 张宇红

常州市信息化教学展评 常州市区二等奖

◆教材简析：

本课学习内容选自江苏省中小学教学研究室编著，江苏凤凰科学技术出版社发行的《初中信息技术（九年级）》“第4章 数字气象站”中“第1节 认识物联网及其应用”。从本课内容在教材中的地位看，本节是“物联网技术”模块下“智能应用”中“能够利用现有的物联网系统进行体验性实践”的学习内容。本节旨在让学生体验物联网技术的智能化应用，提高物联网技术的综合应用能力，用已知的知识解决实际问题，真切体验物联网正在改变我们的学习、生产和生活方式。同时，也是进一步提高学生善于学习的创新意识和勇于探索的实践精神。

◆学情分析：

因九年级不开设信息技术课，所以本次面向的是八年级的学生，从机房使用电脑转移到课堂微格教室使用平板学习，对于学生来说也是一种不一样的体验。在学习本课内容之前，学生已经初步掌握了软件编程方法，根据器材说明书了解了器材的连接方式，但没有具体实施过。学生对于物联网基础知识、“物联创新”软件进行数据显示与分析，以及设备与平台数据的交互处理还没有学习和掌握。学生通过对智能测温报警仪设计与制作的学习，可以进一步提高自主探究的认知能力和实践能力，能够进一步体验物联网技术智能应用的效果，进一步提高探索物联网技术智能应用的创新意识和实践能力。

◆教学目标：

- 1、了解物联网的定义、特征、架构等基本知识，认识传感器分类及其功能，熟悉物联网实验器材，初步掌握利用“物联创新”软件编程控制实验器材与传感器数据显示和交互的方法。
- 2、通过游戏形式体验物联网技术智能化产品的功能和影响；通过自主学习、小组讨论、演示讲解的形式，掌握制作智能测温报警仪的基本流程和方法。
- 3、在制作智能测温报警装置过程中主动探究、相互合作，掌握多种学习方法，并不断完善、延伸任务，培养用科技改变生活的意识，增强创新与实践能力，激发使命感和责任感。

◆教学重难点：

- 1、掌握利用“物联创新”软件编程控制实验器材与传感器数据显示和交互的方法。
- 2、掌握制作智能测温报警仪的基本流程和方法。

◆教学过程：

教师环节	教师活动	学生活动
游戏激趣 明确目标	设置教学情境：播放常州疫情时使用的“机器狗巡视”和“测温机器人”视频。引导学生感受科技对我们生活的改变进而迁移到本课学习情境“科技防疫”。 设置体验环节：通过跟智能音箱“天猫精灵”的对话，从而实现控制智能音箱进行语音识别和回应。 引导学生思考这些智能设备使用什么技术制作的？明确本课学习目标和内容——体验物联网。	通过科技防疫微视频感受科技给我们生活带来的变化。 通过游戏吸引注意力和提高学习兴趣，真实体验智能音箱带来的物联网技术创设的智能与便利。 通过教师引导明确本课学习内容和目标。
竞赛抢答 分析要点	一、认识物联网 (1) 物联网的定义 播放微视频，引导学生分析物联网与互联网的发展关系，从而归纳出物联网定义，进而引导学生共同努力实现万物互联的远大目标。 精心设问结合竞赛抢答，让学生分享身边物联网的应用案例，引导学生意识到物联网就在我们身边，同时引导学生去思考物联网的工作流程。 (2) 物联网的基础知识 出示校园测温流程视频和图片，展示学生身边案例“校园测温通道”，结合竞赛抢答的形式，引导学生归纳出其工作流程，进而延伸到物联网的工作流程，再引导学生从中剖析出物联网的三大特征。 教师课前随机放置的写有架构组成的纸条到学生座位，课上让学生出示，并引导学生根据出示内容以及自学书本 P73 内容，将物联网的特征与架构组成相对应。教师指出感知层的重要性，精心设问感知层进行采集信息的设备组成，引导学生认识传感器。 二、认识传感器 通过上传学习资料到学生平板，利用计时器控制时间，让学生自主探究学习；再结合多媒体课件交互触控方式和随机选人形式，引导学生分析归纳传感器的分类与功能，并根据其功能将各类传感器与人类感官所对应。根据学生回答再具体分析易混易错的传感器。	(1) 根据观看微视频、了解互联网与物联网的关系、掌握物联网定义。分享生活中物联网的案例，感受物联网给我们的生活带来的便利。 (2) 观看视频、图片，分析校园测温通道工作流程，初步了解物联网工作流程和特征。 根据出示纸条，研读书本，掌握物联网特征与架构的对应关系。 根据观看微视频和研读知识锦囊图片，了解传感器的分类及其功能，自主探究人类感官与各类传感器的对应关系。

	三、畅想“智能测温报警仪” 引导学生明确任务:制作智能测温报警仪,并请学生根据上面所学知识说一说:他们心中的智能测温报警装置有哪些功能?引导学生根据功能参照流程图范例,绘制智能测温报警仪工作流程图,根据学生上传的流程图进行投屏展示,引导学生分析出制作时用到的物联网实验器材。	根据前面测温机器狗和校园测温通道,阐述心目中的智能测温报警装置的功能。 根据设想,参照范例绘制工作流程图,拍照上传。 根据老师讲解分析了解制作所需的实验器材。
合作探究 任务驱动	引导学生了解“学习单”学习任务要求,提醒学生通过任务操作步骤提示、书本等学习资源,小组内开展自主探究学习,鼓励学生在完成本课学习内容“基础学习篇”的基础上,继续大胆探究“高手探究篇”学习任务,实现分层学习。 任务完成后,引导学生对自己完成情况进行打分,并请组长根据组员完成情况进行检查核对,最后上传给教师。 教师进行巡视进行个别指导。	通过“学习单”了解学习内容,通过教师预先提供任务指导、书本和自己绘制的工作流程图等学习资源以及投屏展示的优秀小组的成果开展学习。 通过自主探究学习或合作互助分层完成学习任务。 小组长检查进行打分,将评价结果上传给老师。
投屏演示 分析要点	1、基础学习篇——体验物联网的基础技术 通过摄影投屏方式,让已经完成搭建的学生演示利用物联网实验器材搭建“智能测温报警装置”。并对展示小组进行加分点赞。 引导学生观看演示后根据自己的选择的的功能进行搭建,并引导学生搭建完成后将其与“物联创新”软件进行连接,在软件中显示温度度数,完成后组长拍照上传。 引导学生分析有关数据传送“物联创新”软件的过程。 二、高手探究篇——体验物联网智能技术 通过投屏方式展示小组编程设计,并请学生上台介绍编程设计思路,最后请小组展示制作成果。并对展示小组进行加分点赞。 引导学生分析演示“高温警报”的过程,进一步掌握设置报警的编程方法。	根据学习演示同学的讲解,进一步进行学习和实践。完成后由组长拍张上传,能够在完成“基础学习篇”上继续完成“高手探究篇”的学习任务。 初步掌握本课学习重点:利用“物联创新”软件编程控制实验器材与传感器数据显示和交互的方法。 通过前期绘制的工作流程图,再根据学习其他小组演示的编程设计程序,进一步理解本课重点:利用“物联创新”软件编程控制实验器材与传感器数据显示和交互的方法。
思维导图知识总结	五、课堂总结 引导学生通过思维导图形式分析物联网和传感器的基础知识	学生通过思维导图对本课知识重点、难点进行图形化、形象化思维和有效强化记忆。
展望未来情感升华	播放物联网改变生活微视频,引导学生进一步了解物联网对我们生活的改变,再以“中国空间站”对全国学生直播授课,引导学生努力学生,争取早日实现万物互联的远大目标。	观看视频,进一步感受物联网对我们生活的改变。

画方形和圆形

常州市武进区剑湖实验学校 龚萍凤

经开区中小学信息化教学能手评优课比赛 经开区二等奖

【教学目标与要求】

- 1.学会使用“矩形”“圆角矩形”“椭圆”等工具并学会组合简单图形。
- 2.学会使用 Shift 键画圆和正方形等图形。
- 3.学生提升用基本图形表现物体形象的能力。
- 4.学生通过教材自学、小组互助等学习方式，培养独立思考、合作探究、大胆操作的信息技术学习习惯。

【教学重点与难点】

重点：

- 1.掌握“矩形”、“圆角矩形”和“椭圆”等工具的使用方法。
- 2.渗透用基本形状观察记忆物体形象的意识。
- 3.通过绘画造型的基本练习锻炼用“椭圆”“矩形”“圆角矩形”等基本形状表现物体形象的能力，明白鼠标准确定位的重要性。

难点：

- 1.掌握正方形、圆角矩形和圆的画法。
- 2.唤起学生的创作欲望，积累绘画技巧和经验。

【教学方法与手段】

教学方法：

运用网络广播系统和多媒体演示的手段，采用“活动引导、任务驱动”的教学方法，以学生为主体、教师为主导，整个教学过程以“导”为主。

教学手段：

利用教学网络环境为学生提供可以对比学习的环境，激发学生的竞争意识。

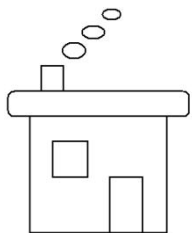
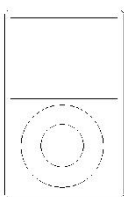
【课时安排】

安排 1 课时。

【教学准备】

计算机网络教学环境、多媒体课件、学习素材等。

【教学过程】

教学环节	教师与学生活动	设计意图
复习旧知 巩固技能	教师：上节课我们认识了一位新朋友——“画图”程序，让我们响亮地说出这些工具的名称吧！ 学生看课件回顾：“铅笔”“刷子”“橡皮”。 教师：同学们通过翻阅教材自学、小组互助，加上大胆操作，大家纷纷画出了自己的第一幅作品，真是太棒了！ 教师展示上节课学生的作品，表扬激励。 教师：我们还发现使用这三种工具有三个步骤。 教师课件展示：一选工具 二拖鼠标 三松手指	通过复习旧知来表扬激励学生，提升其本节课学习的信心和热情。
自由探究 大胆操作	教师：今天我们继续研究下面三种工具。 学生看课件：矩形、圆角矩形、椭圆 教师：请大家在画布中先用一用这三种工具，说说看利用它们能画出哪些基本图形？ 学生汇报。（长方形、椭圆……） 教师：让我们来看看生活中的这些图形吧！ 教师课件展示生活物品和它对应的计算机绘画图形。 学生观看后，教师请学生说一说感受。 （教师在学生发言的过程中，激发学生亲自画一画的欲望） 教师：欢迎大家进入“超级模仿”。 活动一：超级模仿 必画： 选画： 选画：   	学生自由探究，体验工具用法，培养大胆操作的信息技术学习习惯。 通过展示生活中的图形，使学生形成对图形的清晰认识，并对图形产生亲近感，同步展示计算机绘画作品来拓宽学生眼界，并有效激发学生的绘画欲望。
看书自学 小组协作	教师强调画“小屋”中的正方形窗户是难点，请学生通过自学的方法，大胆尝试，突破操作难点。 （如果学生看教材后操作不到位，教师再播放事先录制的视频“小老师演示画正方形”，突破难点） 教师引导学生由正方形的画法延伸到圆、圆角矩形的画法。 板书：Shift 键来帮忙 学生进行超级模仿分层练习。（必画：“小屋” 选画 2 幅）	让学生在实践中发现问 题，会使用正确的学习方式，寻找方法，解决问题，培养学生的学习能力。 设计必画作业和选画作业，体现了练习的层次性，满足不同学习的学生需要。

实践体悟 提高技巧	教师巡视辅导，选取有代表性的作业解惑、释疑。 预设的学生练习问题： 选用不恰当的工具影响绘画效果。比如有学生依然用铅笔去拼凑一个长方形。 由于鼠标器定位不准，造成图形位置不和谐，比如“屋顶”与“小屋主体”分离等。（师生共同分析，引出“鼠标器准确定位”在绘画中的重要性，让学生在画图时要注意观察所画图形与已有图形的位置关系） 图形大小、位置不同会造成截然不同的绘画效果。 师生通过共同评析“超级模仿”练习，小结绘画技巧和经验。 1. 画图前，先思考，工具颜色先选好。 2. 画图中，多观察，鼠标指针定位很重要。 3. 图形大小、位置不同会带来截然不同的绘画效果。 板书：鼠标器准确定位 学生以“画画 1”为文件名，保存超级模仿练习。 学生通过自学教材来新建画布。	师生通过共同评析超级模仿典型练习，不断体悟，掌握“鼠标器准确定位”等绘画技巧，积累绘画经验。
快乐创作 体验成功	活动二：我是创意王 教师展示活动内容： 用矩形、圆角矩形或椭圆工具组合出新的图形。 教师请学生先小组交流，说一说准备画什么？ 教师展示兔子和老爷爷的造型过程，让学生明白使用计算机绘画要抓住物体特征。 板书：特征明显 学生创作图形，教师巡辅，择机评析作品，巩固前面所提到的绘画技巧。 各学习小组互相观赏作品，让学生选一选心目中的创意王并说理由。 教师注意激励绘画未达到良好效果但有进步的学生。	通过“小组说一说”的环节，开阔学生创作图形的思维，可以是花鸟虫鱼、人物肖像……
承上启下 小结激励	教师回顾本课技术要点。 师生欣赏填充好颜色的作品，为下一课《填充颜色》作好铺垫。	展示作品，梳理知识点，为下一课作好铺垫。
板书设计	画方形和圆形——Shift 键来帮忙鼠标器准确定位 特征明显	

让图片展示我们的美丽

——第1节 获取与加工图片（第1课）教案

常州市同济中学 孔海斌

2021年江苏省名师空中课堂 省级公开课

[教学目标]

一、知识与技能

1. 掌握获取图片的多种方法；
2. 掌握图片浏览与管理的基本方法；
3. 了解图片文件的分类与格式的特点。

二、过程与方法

1. 根据对图片的需求分析和实践操作，灵活运用方法获取、浏览和管理图片；
2. 通过对比观察，了解图片文件的分类与格式的特点。

三、情感态度与价值观

1. 能够通过图片方式进一步提高对美好生活或事物的观察与鉴赏；
2. 能够通过图片信息的传递与表达，学会与家人、朋友交流与共享美好事物，增加亲情与友情，增强心理素养。

[教学重点与难点]

一、教学重点

1. 掌握图片获取的多种方法与技巧。

二、教学难点

1. 了解图片文件的分类与格式的特点；
2. 能够通过图片形式鉴赏美好事物，感受美好生活，增强人际交流与感情。

[教学方法]：探究学习法 模仿学习法

[教学过程]

（一）导入

教师：同学们好！今天这堂课的开始我想和大家玩一个简单的游戏，请大家猜一猜文字阐述的一个哑语手势应该怎么做，“一手五指微曲，以指尖在前额处点动几下”它具体表示什么含义？

学生探究：根据文字阐述尝试哑语手势，猜测哑语手势含义。

教师：估计有的同学不会做，给大家一张图片参考一下吧！有同学应该猜到这个哑语手势的含

义是“麻烦”。很明显，图片作为信息表达的一种载体，能够更加形象直观、简明生动的表达信息的含义，起到较好的信息交流效果，“让图片展示我们的美丽”，所以今天我们就来一起学习有关图片的知识“第6章 第1节 获取与加工图片”，我们来研究一下如何获取和管理图片。

(二)新授

1. 认识图片

教师：首先我们来认识一下图片。从古到今，图片作为信息表达的一种载体，具有哪些特点呢？

学生：形象直观、简洁生动、引入注目等特点。

教师：我们可以看到古人通过形象直观的图片来表达古代的生活场景，可以认为是人类用图来表达信息的起源。达·芬奇简洁生动的人体解剖插图可视为信息视图的雏形。而现代各种各样的照片更是引人入胜。

学生：体验、理解。

2. 获取图片

教师：同学们！你们平时会和爸爸妈妈或同学朋友分享一些有关外出旅行、学习或生活中发现的美景或事物的图片吗？你们可以从哪些途径获取需要的图片呢？（教师同步播放一些漂亮图片）

学生：拍摄、下载、扫描等途径获取图片。

教师：获取图片的途径主要有数码拍摄、屏幕截屏、网上下载、数码扫描、软件创作等方式。下面我们先来研究一下使用手机拍摄照片的基本方法与常用技巧。

(1) 拍摄照片

教师：我们在使用手机拍摄景物时主要要注意几点：1.稳住手机，避免晃动（减少手机晃动，轻按快门）；2.移动手机，避免变焦（减少使用数码变焦，靠近拍摄对象取景）；3.调整手机，找对主角（点击拍摄主要对象，设置正确曝光或焦距）；4.学会构图，正确取景（可以打开手机九宫格构图拍照，让拍摄对象在中间四个黄金点上或里面）；5.清洁镜头，提高效果（经常用镜头专业清洁纸清洁镜头，这样可以提高拍摄效果）。同学们可以和爸爸妈妈们一起用手机尝试拍摄一些记录自己生活和美景的照片，体验和掌握这些基本的拍摄技巧。

学生：与父母亲一起运用所学拍摄技巧拍摄照片，提高拍摄照片的技巧，舒缓心理压力，体验生活美好，增强与父母亲及家人的亲情和感情。

(2) 下载图片

教师：如何从网页中下载我们需要的图片呢？我们可以通过网络搜索的方法找到自己需要的图片，然后通过鼠标右击在弹出菜单栏中选择“图片另存为”命令保存图片。我们也可以选择“复制图片”，然后在“画图”等其它软件中执行“粘贴”命令来保存需要的图片。同学们可以试一试这二种方法。

学生：探究实践学习网络下载图片的方法。

(3) 屏幕截图

教师：同学们！你们是否遇到过在部分网站无法下载图片的情况？这是因为图片版权问题，部分网站通过网页技术设置网页浏览访客无法下载图片，这个时候如何才能获得我们需要的图片呢？这时我们可以通过屏幕截图的方法保存需要的图片。同学们知道屏幕截图的方法和技巧吗？今天老师给大家介绍二种常用的截屏方法。

教师：方法一：使用键盘上“PrintScreen”键（PrtScn 键）屏幕截图。我们来实践操作一下，单击键盘上的“PrintScreen”键（可能是缩写 PrtScn 键），这个操作相当于把整个当前屏幕执行“复制”命令，然后打开画图软件执行“粘贴”命令，这样我们就能把当前屏幕作为一张图片保存下来。

教师：方法二：通过“PrintScreen”键可以将整个屏幕截屏保存，后期还需要通过图片编辑软件去掉不需要部分内容比较繁琐，下面我们研究第二种截屏方法可以随意选择屏幕区域截屏。同时单击“Ctrl+Alt+A”的组合键，然后拉框选择需要的区域后单击“完成”命令，这也相当于执行“复制”命令，然后也可以打开画图软件执行“粘贴”命令，这样操作要比“PrintScreen”键更加灵活的选择保存需要的图片。

教师：请同学尝试用这二种方法操作练习，掌握屏幕截图的方法和技巧。

学生：学生实践操作，体验二种截屏方法的优缺点，掌握截屏方法。

(4) 扫描图片

教师：有时我们看到书刊、杂志上有重要信息或图片要保存到电脑中，我们可以通过手机拍照的方法保存资料，但是手机拍照因为角度问题会有一些变形。所以，我们一般采用扫描仪扫描图片的方法保存资料。下面我们来研究一下如何通过扫描仪扫描图片。

教师：我们首先打开一个已经连接电脑的扫描仪的扫描软件，接着选择扫描后保存图片的格式，这里我们选择常用的图片格式 JPEG，默认扫描整个区域、彩色，选择更好清晰度的 300dpi

分辨率，单击扫描。这个时候扫描仪会对扫描的对象初始化扫描，通过拉框选择需要扫描的区域，通过保存命令保存图片。同学们以后有机会可以学习一下扫描图片的方法。

学生：模仿学习。

3. 浏览与管理图片

教师：同学们！以上我们研究了图片获取的几种常用方法，我们获取到的图片如何浏览与管理呢？下面我向大家介绍一种常用看图软件 ACDSee，它可以帮助我们很方便的浏览与管理图片，甚至具有旋转、调整大小、转换格式、调整曝光等基本图片处理功能。

教师：下面我们就一起来研究一下通过 ACDSee 软件浏览与管理图片。首先，我们使用 ACDSee 打开这些图片。在软件窗口中我们可以通过“上一张”或“下一张”按钮浏览图片，可以通过“放大”或“缩小”按钮进一步查看图片。我们可以通过“图像编辑器”对图片进行曝光调整、大小调整。通过

双击图片进入到图片管理状态，我们可以通过分类管理不同类型的图片。

学生：探究学习 ACDSec 的部分图片处理功能和管理功能。

4. 图片分类

教师：为什么同样大小的图片有的非常清晰，有的却出现“边缘锯齿”和“马赛格”现象。这是因为它们都是位图类型的图片。位图：由像素排列组合成的图片。位图文件以“像素”为单位，像素越高的图片越清晰，而像素越低图片放大后就比较模糊、失真。

教师：有没有放大后不失真的图片呢？这里给大家介绍另外一种形式的图片——矢量图。矢量图由一系列计算指令形成的图片，矢量图缩放、旋转和扭曲不失真。后期我们将研究学习的动画制作所用的图片大都是矢量图。矢量图相比位图的优点是占据空间小，放大后不失真。我们可以通过一张表格来进一步区分位图与矢量图。

学生：能够区分位图与矢量图的优缺点。

5. 图片格式

教师：我们实际使用的图片根据不同用途还分为不同的图片格式，比如：手机照片的格式一般为 JPG 格式；教师课件中动态图片格式 GIF。同学们可以在平时的学习过程中关注其它格式的图片。

学生：在平时学习与生活中体验学习。

（三）小结

教师：下面我们通过思维导图小结一下本课我们学习的要点。今天的学习就到这里，谢谢同学们！

学生：总结思维，及时复习，强化记忆。

图片让生活更美丽

——第1节 获取与加工图片（第2课）教案

常州市同济中学 孔海斌

2021年江苏省名师空中课堂 省级公开课

[教学目标]

一、知识与技能

- 1.了解“光影魔法手”、“美图秀秀”等常用图片加工软件的主要功能；
- 2.掌握加工图片以及为图片添加特殊效果的方法。

二、过程与方法

- 1.通过“找一找”、“试一试”的游戏方式探究学习加工软件加工图片的方法。

三、情感、态度与价值观

- 1.进一步提高通过图片形式鉴赏美、创造美的意识和方法。

[教学重点与难点]

一、教学重点

- 1.掌握加工图片以及为图片添加特殊效果的方法。

二、教学难点

- 1.能够灵活选择图片加工软件及加工图片的方法。

[教学方法]：任务驱动法 探究学习法

[教学过程]

（一）导入

教师：同学们好！今天这堂课的开始我们玩一个简单游戏，请同学们猜猜看，这些精美的小孩童年艺术照片是如何制作出来？

学生：思考、讨论。

教师：这些图片采用图片加工软件制作而成，你们是否也想掌握这些图片加工的方法制作一份属于自己或家人的艺术照片呢？今天我们就来一起学习研究如何让图片更加美丽的方法与技巧，学习《第1节 获取与加工图片》第2课的内容。

学生：明确学习内容与学习目标。

（二）新授

1.了解常用图片加工软件的功能

教师：首先我们通过一张表格初步了解一下常用图片加工软件的主要功能，同学们学习一下根

据它们的主要功能能够正确的选择软件对图片进行加工处理。

学生：了解这二种图片加工软件的主要功能。

2.掌握“数码补光”的方法

教师：在我们制作艺术照片前我们需要获取一些图片素材。但是，有些图片素材通过拍摄、扫描或下载得来有些缺陷，如何通过图片加工软件来加工弥补这些照片的缺陷或不足呢？下面我们开始“找一找”的游戏，来实践学习图片加工软件的主要功能和加工图片的基本方法。首先，请同学们观察思考这张照片有什么问题？

学生：偏暗、曝光不足等。

教师：请同学们思考：解决照片曝光不足可以采用什么办法弥补？我们可以看到采用图片加工软件“光影魔术手”的“数码补光”功能可以弥补照片曝光不足的问题。下面我们来试一下！

学生：明确任务要去，提高学习兴趣。

教师引导学生探究照片“数码补光”的方法与技巧。

教师：刚才我们通过“光影魔术手”的“数码补光”功能弥补了照片曝光不足的缺陷，我们在设置的过程中主要是通过调节参数，视觉感官来加工图片，方法还是比较简单的，请同学们尝试操作练习。

学生：学习，拓展。

3.掌握“色阶调整”的方法

教师：请同学们观察思考第 2 张照片有什么问题？

学生：颜色偏红等。

教师：请同学们思考：解决照片偏色问题可以采用什么办法解决？首先，我们可以了解一个专业用词“色阶”的含义，色阶是有关色彩调整的参数，我们可以看到采用“光影魔术手”的“色阶调整”功能解决照片偏色不足问题。

教师引导学生探究照片“色阶调整”的方法与技巧。

教师：除了通过“色阶”调整图片的色彩外，还可以通过“色彩平衡”、“RGB 色调”等设置修改图片的色彩，同学们可以尝试操作学习一下。

学生：学习，拓展。

4.掌握“文字添加”的方法

教师：这是一张添加了文字的照片，添加了文字的图片是否能够更清晰的感受到图片的主题呢？

学生：画龙点睛、增加趣味等作用。

教师：如何给图片添加文字呢？我们可以看到采用“光影魔术手”的“文字签名”功能添加文字。

教师引导学生探究照片“文字添加”的方法与技巧。

教师：同学们！文字添加之后我们可以通过“高级”设置进一步修饰文字，提高文字的艺术效果，同学们可以。

学生：学习，拓展。

5.掌握“背景虚化、场景设置”的方法

教师：同学们！刚才我们采用光影魔法手加工弥补了图片的缺陷，下面请同学们观察这两张照片，你会选择哪张图片来展示自己？

学生：选择。

教师：相信部分同学会采用图片艺术化的图片展示自己，这种图片艺术化就是让图片在预设的场景中融合，通过表格我们可以看到“美图秀秀”具有图片场景化的功能，下面我们就一起来探究学习一下如何通过“场景”使照片艺术化。

学生：明确学习任务，提高学习兴趣。

教师引导学生探究照片“背景虚化、场景设置”的方法与技巧。

教师：在这里同学们还可以进一步设置照片取样的范围，使图片与场景更好的结合，同学们可以尝试操作学习一下。

学生：学习，拓展。

6.掌握“拼图”的方法

教师：同学们！如何才能像这张照片一样将多张照片拼图为一张艺术照片，我们可以看到，通过“美图秀秀”的“拼图”功能可以完成这种图片加工。下面我们一起来研究学习一下。

学生：明确学习任务，学习操作方法。

教师引导学生探究照片“拼图”的方法与技巧。

教师：通过“美图秀秀”拼图功能，我们几秒内就完成了多张照片拼图为艺术照的加工处理，显示了图片加工软件的功能强大，同学们可以尝试操作学习。

（三）小结

教师：同学们！今天我们分别采用光影魔术手、美图秀秀等图片加工软件，对有缺陷的照片或单调的照片进行加工处理，图片加工处理的方法很多，请同学们在平时能够尝试探究学习，通过图片加工展示我们更加美丽的生活。今天的学习就到这里，谢谢同学们！

让我们一起创作图画

——第2节 制作图片（第1课）教案

常州市同济中学 孔海斌

2021年江苏省名师空中课堂 省级公开课

[教学目标]

一、知识与技能

- 1.了解图片制作软件 PhotoShop 的基本功能；
- 2.掌握 PhotoShop 常用工具、滤镜、图层、编辑的功能作用 and 操作方法。

二、过程与方法

- 1.通过任务驱动的方法探究运用 PhotoShop 画笔、仿制图章等工具绘制图画的方法与技巧。
- 2.通过实践操作体验与掌握 PhotoShop 图层、滤镜、编辑等命令的操作方法与应用技巧。

三、情感态度与价值观

- 1.能够关注与日常生活和学习密切相关的图片信息，学会利用图片信息解决日常问题，表达个性思维。
- 2.能够通过创作图片进一步提高鉴赏美与创作美的意识与能力。

[教学重点与难点]

一、教学重点

- 1.掌握 PhotoShop 常用工具、滤镜、图层、编辑的功能作用 and 操作方法。

二、教学难点

- 1.能够形成灵活选择 PhotoShop 常用工具或编辑命令创作个性图画的意识与能力。

[教学方法]：任务驱动发 探究学习法

[教学过程]

（一）导入

教师：同学们！今天这节课我们首先来鉴赏几幅图画，请同学们思考它们是如何创作出来的？上面这幅画是小学生采用“画图”软件绘制出来的，由于“画图”软件功能简单，小朋友们只能画出简单的画面。而下面这二幅图画采用功能强大的图片制作软件 PhotoShop 绘制出来，画面丰富多彩、鲜艳靓丽。图片制作软件 PhotoShop 是如何绘制图画的呢？今天就让我们一起创作图画，《第2节 制作图片》学习有关图片制作软件 PhotoShop 绘制图画的方法与技巧。

学生：明确学习内容和学习目标，提高学习兴趣。

（二）新授

1.绘制“十五的月亮”

教师：首先我们来绘制一幅“十五的月亮”，我们将主要采用图片制作软件 PhotoShop 的“画笔工具”来绘制图画。

学生：了解任务内容，明确。

教师引导学生探究 PhotoShop 的“画笔工具”、“渐变工具”绘制图画。

教师：同学们！刚才我们运用 PhotoShop 的“画笔工具”、“渐变工具”绘制图画，在绘制过程中有些同学会发现画笔工具中没有云朵、树木的笔刷，如果遇到这种情况，同学可以到网上下载这些需要的笔刷，然后载入到画笔工具笔刷库中，希望同学们能够在平时的学习中积极探索，灵活运用这些笔刷绘制图画。

学生：学习，探究，拓展。

2.绘制“落日余晖”

教师：同学们！PhotoShop 的各类“工具”是我们绘制图画的保障，下面我们通过绘制“落日余晖”这幅画来进一步学习 PhotoShop 其它常用工具和编辑方法，从而进一步提高我们绘制图画的能力。

学生：了解任务内容，明确。

教师引导学生探究 PhotoShop 的“矩形选框工具”、“油漆桶工具”、“滤镜工具”等工具和“斜切”、“垂直翻转”等命令功能绘制图画。

教师：同学们！刚才我们进一步学习掌握了 PhotoShop“矩形选框工具”、“油漆桶工具”、“滤镜工具”等工具和“斜切”、“垂直翻转”等命令功能，在我们制作过程中，我们运用的“图层”功能，“图层”可以实现以叠加方式将多个图像放在同一个画面了，实现新的图像效果，特别是我们通过“图层面板”可以实现图层新建、复制、透明度等设置，提高画面设计感官，希望同学们在平时自己多多探索使用，积累经验和制作技巧。

学生：学习图层的功能和作用，明确学习的方法，探究，拓展学习。

3.用“仿制图章工具”修饰图片

教师：下面我们来玩一个游戏，请同学们找到这二张图片中不同的内容。

学生：提高学习兴趣。

教师：第 2 张图片多出的“鸟”如何绘制呢？除了通过画笔绘制之外还有没有其它方法？下面我们一起来探索一下。

学生：明确学习任务。

教师引导学生探究 PhotoShop 的“仿制图章工具”绘制小鸟图画。

教师：“仿制图章工具”应用的范围比较广泛，我们可以采用“仿制图章工具”修补图案，修补老照片。同学们可以多多练习，熟练掌握它的运用方法。

学生：学习，拓展。

（三）小结

教师：同学们！刚才我们一起学习研究了 PhotoShop 绘制图画的方法与技巧，PhotoShop 画笔工具、仿制图章工具等工具，滤镜特效，图层功能，自由变换、垂直翻转等编辑命令让我们能够更好的创作与修饰图画，希望同学能够多练习、多体验，逐步掌握运用 PhotoShop 绘制图画和创作图画的方法。本节课我们就学习到这儿，谢谢大家！

DIY 制作公益海报

——第2节 制作图片（第2课）教案

常州市同济中学 孔海斌

2021年江苏省名师空中课堂 省级公开课

[教学目标]

一、知识与技能

- 1.掌握采用“选取工具”、“文字工具”等工具创作图画的基本方法与技巧。
- 2.进一步掌握“图层”的概念和应用方法。

二、过程与方法

- 1.通过任务驱动的方法探究运用“选取工具”、“魔棒工具”、“文字工具”、“图层工具”等工具，掌握 PhotoShop 扣取、合成图片和创建、编辑文字的方法与技巧。

三、情感态度与价值观

- 1.尊重他人的著作权，包括其图片的发表权、署名权、修改权、保护作品完整权及复制权。

[教学重点与难点]

一、教学重点

- 1.通过任务驱动的方法探究运用“选取工具”、“魔棒工具”、“文字工具”等工具，掌握 PhotoShop 扣取、合成图片和创建、编辑文字的方法与技巧。

- 2.能够灵活运用“图层”概念设计制作图画。

二、教学难点

- 1.能够灵活选择和运用 PhotoShop 工具和编辑命令创作图画。
- 2.能够不断提高运用技术创作图画作品的意识与能力。

[教学方法]：任务驱动法 探究学习法

[教学过程]

（一）导入

教师：同学们好！今天这堂课的开始请同学们赏析这三张图片，请大家思考这些图片表达了什么信息？

学生：赏析图片，重视防疫。

教师：三张图片都是有关防疫的宣传海报，既有表达对防疫一线的医生和英雄们的敬意，也有呼吁全世界共同防疫的提倡信息。目前，疫情还在持续，今天我们也来一起创作一幅呼吁大家重视

持续防疫的公益海报，《DIY 制作公益海报——第 2 节 制作图片》（第 2 课）。

学生：明确学习内容和学习目标。

（二）新授

教师：同学们！上堂课我们学习研究了 PhotoShop 绘制图画的部分方法和技巧，今天这节课我们主要学习采用 PhotoShop 扣取、合成图片和创建、编辑文字的方法与技巧。请看这张公益图片，我们如何才能通过右侧这些图片素材制作而成呢？下面我们就来一起学习研究。

学生：明确任务要求。

教师引导学生通过 PhotoShop 扣取、合成图片和创建、编辑文字创作公益宣传海报。

教师：刚才我们采用 PhotoShop 创作了一幅防疫公益宣传海报，在我们制作过程前我预先通过网络下载了一幅“医生”的图片，在下载的过程中，网站提供了一份《图片版权协议》尊重他人的著作权，包括其图片的发表权、署名权、修改权、保护作品完整权及复制权。所以，我们在采用网络或其它途径获得的图片时一定要明确使用该图片是否会有版权问题，避免发生经济与法律纠纷。

（三）小结

教师：同学们！刚才我们通过套索工具、魔棒工具等选取工具灵活的选择对象，通过文字工具创建与编辑文字，并且通过图层工具和图层“混合选项”设置文字投影、发光等文字特效，从而制作了一幅个性公益宣传海报。PhotoShop 是一个专业的图片处理软件，功能强大，希望同学利用课余时间多多探究学习，掌握更多设计方法，设计制作出更多优质创新的图片作品。本堂课我们就学习到这里，谢谢大家！

学生：总结思维，及时复习，强化记忆。

聚焦中国式养老问题

常州市市北实验初级中学 徐 青

江苏省名师空中课堂 省级公开课

一、导入活动：当你老了”——老年状态体验活动

同学们，大家都见过夕阳夕下的美景吧？

虽说最美不过夕阳红，但当有一天，真的迈不开腿、直不起腰、看不清路、听不清声音、握不住筷子时……，到底是怎样一种感觉呢？

今天就先让我们来体验一下老年人的生活状态吧。

活动内容：

视力模拟——摘掉近视眼镜或佩戴特制眼镜

听力模拟——佩戴隔音耳罩或耳塞

行动不便模拟——穿戴负重背心或捆绑沙袋

穿戴好老年模拟设备后，亲身体验到老人在上楼梯、看报、吃东西、打电话等日常活动中的感受。

看，摘掉近视眼镜、佩戴特制眼镜后，连沿边线剪图案都变的困难了！

戴上隔音耳罩后，旁边同学的讲话都听不清了。

穿戴负重装备后，这位男同学走路时，背都弯成弓形了。

贴上胡须、戴上花白假发，看着自己的老年装扮，相视一笑的背后应该也是心潮澎湃吧！

我们再来听听同学们的活动感受。

A 同学——发现自己的耳朵不灵了，触感消失了，周围的一切都变得狭窄而模糊，甚至凑到纸前也看不清楚上面的线条。

B 同学——太难了，四肢不听使唤，原来轻而易举的快步走路突然间就变得困难起来。特别是在上下阶梯时，因为看不清阶梯，抬脚又很费力，让行动变得更加缓慢起来，稍不留神更有跌倒的风险。滋味真不好受

C 同学——她终于明白奶奶为什么总是坐着发呆了，因为奶奶可能真的没有力气去做什么，又不愿给家里添麻烦，奶奶一定特别无助。

参与体验的同学都真实地感受到了因年老带来的肢体及感官变化，会给日常行动、就餐和视听等基本生活带来诸多的不便，对老年人多了一份理解。

2019 年 1 月，国家统计局发布最新的人口数据，至 2018 年末，我国 60 周岁及以上人口达到 2 4949 万人，占总人口的 17.9%，我国逐步迈入老龄化社会，老年人的养老问题日渐突出。下面，我

们就一起来聚焦中国式养老问题！

二、新授部分

1.聚焦养老问题

悄悄走近一位老人的居家养老生活，你发现了什么！（视频）

内心无限感慨吧，对比孤寂的居家养老，社会养老机构也有很多不如人意的地方。

比较突出的问题（一）——床位短缺

按照 11.2%的比例，2018 年上海市计算了各区有意向入住养老院的 60 周岁以上老人的数量，并在假设这些老人都就近入住同区养老院的前提下，计算该区每所养老院所需接待的老人数量。结果显示，位于市中心的静安区、黄浦区平均接待量，分别达到了 982 人/所和 909 人/所。

而绝大多数养老院达不到这样的规模，全上海市养老机构的平均床位为 181 个。以黄浦区来说，最大的一家养老院床位也只有 500 个。

那居家养老与社会养老各有什么优缺点呢？本次研究性学习，我们就来做居家养老与社会养老的比较研究。

2.确定研究内容

围绕这个主题，我们可以研究哪些方面的内容呢？同学们可以各抒己见，发表自己的观点。

- A 同学：家庭养老和社会养老的基本概念
- B 同学：当地家庭养老和社会养老的基本比例
- C 同学：当地社会养老的设施建设情况
- D 同学：两种养老方式下的老人生活状况比较
- E 同学：两种养老方式下的老人心理状况比较
-

你们小组准备选哪个研究内容呢？我们在组内玩个纸条漂流游戏吧？

纸条漂流游戏规则：

在组内闭环传递组员的选题单，在你最感兴趣的选题后面画“★”，当自己的选题单重新回到手中后，小组内统计一下，哪个选题得“★”最多就是最受欢迎的选题哦！

3.选择研究方法

小组交流，选择研究方法。想一想，以下每一项研究内容，可以相应选择哪些研究方法、涉及哪些对象呢？

内 容	方 法	对 象
家庭养老和社会养老的基本概念	查阅资料	
当地家庭养老和社会养老的基本比例	实地采访	养老机构工作人员
养老机构工作人员	电话采访	老人
两种养老方式下的老人生活状况比较	调查问卷	政府工作人员
两种养老方式下的老人心理状况比较		老人家人

研究方法选择注意事项:

综合衡量资料内容的准确性、资料获取的便捷性确定拟获取渠道、对象及采取的方法。如要了解当地老年人养老的基本情况,去社区或当地民政部门,获取的资料会相对准确。社区部门不多,往往就驻点在居民小区,可以直接前往获取所需资料。而民政部门往往在政府集中办公点,部门较多,一般采访都需要凭单位证明。因此可以尝试拨打对外公开电话,进行电话采访。

要考虑调查对象的具体情况,选择合适的调查方法。如调查对象年龄较大,出现不会使用问卷星或看不清纸质调查问卷上的字等情况,我们除了给予必要的协助,也可以考虑采用访谈法,访谈的人数越多,越能够得到非个案的普遍结论。

4.确定研究计划

小组成员分工合作,确定小组研究计划吧!

5.研究活动进行中

6.研究结果反馈

经过研究,各小组一定发现了许多老年人养老方面的问题吧!那我们该怎样反馈、解决这些问题呢!我们先来看一个例子。

战疫宅家的老人:疫情期间,保姆回家过年、子女滞留国外。他们年纪大了、行动不便、精神孤独,本身还是易感人群。不懂现代科技网络的他们还不会定外卖、网购生活物资,上医院拿药也没人跑腿。成为了战役中的弱势群体。

面对调查所获取的这些情况,我们该怎么帮助这些老人呢?

代购物品、照料生活;

陪老人电话聊天,给予精神慰藉;

帮助老人线上问诊;

及时向所在社区反映老人的情况:(疫情期间,民政部办公厅印发《关于在疫情防控期间加强特殊困难老年人关爱服务的通知》就新冠肺炎疫情防控期间加强对因疫情在家的孤寡老人等特殊困难老年人关爱服务作出部署。)

创新设计一些帮助老年人生活的装置。包头市第九中学邱浩然,适合老年人使用的倒水器支架:解决孤寡老人喝热水难的问题。利用杠杆(旋动轴)支点的原理,将暖瓶架起来,这样只要一倾斜就能倒水。长沙市长郡中学三位同学设计了集“床垫(担架)、轮椅、洗浴椅”于一体的载移洗浴椅,解决了失能老人身体难挪移和不宜多挪移的洗浴难题。

三、总结部分

1.家有一老,如有一宝。

从2003年抗击“非典”到2020年抗击新冠肺炎,84岁的钟南山院士用一张“无座”车票挤上了开

往武汉的“逆行”列车。今年已经 90 岁的袁隆平教授仍然坚持奋斗在岗位上，带领团队一起为我国和全世界的粮食问题向前冲。这是我们国家的国之幸。其实我们普通人家也有很多处处为孩子考虑的老人们。在热播剧《三十而已》中顾佳的父亲就是其中的一个缩影，他说孩子们如果有本事他们自己就是那条大游轮，那他也得当好那上边的救生艇，万一孩子们出什么事儿，他就是那个最后把孩子们送到岸边的人。”父母的爱，是印刻在血脉中的守候！

2.谈谈收获

活动临近结束，请同学们仔细观察以下两幅画，说说自己本节课的收获。

朝霞：皎若太阳升朝霞

夕阳：夕阳最美晚霞间

3.鼓励行动

用心于行，我们身边的同学和老师们已经行动起来啦！

老吾老以及人之老，让我们一起携手关心身边的老人，让他们老有所养、老有所依！

《学用软件 助力学习》教案

——活动3 计算机软件系统（第2课）

常州市同济中学 孔海斌

2022年第二届江苏名师专家送学（教）新疆克州活动 市级公开课

【课题】：《学用软件 助力学习》

【教学内容】

七年级信息技术上册《第3章 计算机系统初步》“活动3 计算机软件系统（第2课）”有关“软件的安装与卸载”学习内容。

【课时】：1课时

【课型】：实践型新授课

【教学目标】

一、知识与技能

- 1.掌握应用软件分类、下载、安装、卸载的方法与技巧；
- 2.掌握部分学习软件与压缩软件的使用方法与技巧。

二、过程与方法

- 1.通过“学习任务单”任务驱动的方式探究学习软件下载、安装、卸载的方法与技巧，并探究学习压缩软件使用的方法与技巧；
- 2.通过游戏方式复习记忆软件分类、安装、卸载的部分方法与技巧。

三、情感、态度与价值观

- 1.形成学用软件助力学习的意识和能力，从而进一步提高学习的兴趣与效率，强化认真学习、积极向上的学习观念。

【重点难点】

一、教学重点

- 1.掌握应用软件分类、下载、安装、卸载的方法与技巧。

二、教学难点

- 1.掌握应用软件安装文件的特征。
- 2.掌握压缩软件和卸载软件的方法与技巧。

【课前准备】

- 1.准备“学习任务单”，让学生能够有目的的进行自主探究学习；

- 2.准备“希沃白板”制作的教学课件，特别是准备竞赛抢答游戏“超级分类”“判断对错等游戏，突出和分解本课学习重点和难度；
- 3.准备“微视频”，让学生进行分层、自主探究学习；
- 4.准备“思维导图”，帮助学生有效复习记忆。

【教学过程】

主题	教师行为	学生行为	设计意图
一 复习激趣 明确目标	提问：同学们！上堂课我们初步学习了计算机软件系统，我们通过一个游戏测试一下大家对应用软件分类是否熟悉。（操作：为学生提前远程打开“希沃白板”网页式课件，引导学生自主游戏学习。提醒：网页不关闭，可以最小化，待一会儿还要使用。） 询问：刚才同学们归类好的“学习软件”思维导图、我爱背单词、金山词霸或者类似的学习软件同学们用过吗？ 询问：想不想学习掌握这些学习类应用软件助力自己高效学习？ 引导：今天我们就一起来学习怎样通过学习应用软件助力我们的学习。具体学习掌握下载软件、安装软件和卸载软件，并且简要学习一些学习软件的使用。（操作：出示本课主题 PPT）	游戏：学生通过老师打开的“希沃白板”网页式课件进行“玩一玩：应用软件分类”的归类游戏。拖动应用软件到分类中。 回答：没用过（绝大多数学生），部分学生用过。 回答：想！ 明确：本课学习主题、内容和目标。	通过游戏“兴趣迁移”的效果激发学生学习兴趣，引导学生正确认识应用软件的分类。同时，促进学生明确本课学习主题、内容和目标，有助于引导学生加强对课中重要知识的学习效果。
二 设疑激趣 任务驱动	提问：你们觉得“思维导图”有什么优点？（操作：播放二张思维导图 PPT，引导学生观察思考。） 引导：先请同学们打开老师提供的文件“‘计算机系统知识’思维导图”。 提问：请同学们思考为什么打不开这个文件？ 提问：怎样才能知道用什么软件打开这个文件呢？	抢答：归类清晰、关系明了、图形记忆…… 操作：学生操作发现无法打开“.emmx”类型的文件。 回答：众说纷纭，部分同学知道是因为操作系统中没有安装对应软件。 回答：在老师引导下知道通过搜索文件后缀名明确打开文	通过让学生自主操作发现无法打开“.emmx”类型文件的疑问，促进学生主动探究找到合适软件打开思维导图文件的学习兴趣。 同时，教师引导学生分析下载软件、安装软件的任务过程，帮助学生分解学习难点和重点。

	组织:今天第一个任务就是请同学们下载合适的软件打开文件“计算机系统知识思维导图.emmx”,可以小组讨论。 提问:通过同学们的学习探究,谁能告诉大家,打开“emmx”文件类型需要哪种软件? 提问:软件下载后在安装过程中你觉得有哪些要特别注意的?	件的软件名称。 探究:自主探究搜索、下载“MindMaster”软件。 抢答:通过搜索文件后缀“emmx”知道需要安装“亿图脑图”软件打开文件。 回答:要注意软件安装路径。	
三 分层探究 分解难点	引导:下面请同学们根据“学习任务单”任务自主探究“我爱背单词”和“金山词霸”安装和使用。安装软件的启动文件不需要下载,可以在老师提供的“2 学习软件”中分别找到。在操作过程中,请同学们思考有哪些重点、要点要记录到思维导图中。同组同学可以相互讨论,互相帮助。 提问:“我爱背单词”能够直接安装吗?为什么? 组织:引导学生上台演示如何解压缩文件。	自学:通过自主探究、互帮互助尝试安装“我爱背单词”和“金山词霸”。 回答:不能。因为是压缩文件,需要解压缩。 演示:演示并分解说明解压缩文件操作的要点。	通过“学习任务单”任务驱动的方式,设置学生安装学习软件“我爱背单词”和“金山词霸”的情境和任务,激发学生兴趣。同时,采用分层学习任务和“微视频”满足不同学生的学习需求。
四 演示讲解 分解难点	询问:这个“我爱背单词”的学习软件需要花钱购买,你会用吗?怎么处理不用的软件呢? 引导:下面就请同学们按照任务要求卸载软件“我爱背单词”。同学们可以采用自主探究或看老师提供的微视频学习操作。 组织:下面我们请同学上来演示如何卸载软件“我爱背单词”。 讲解:“添加或删除程序”不能卸载所有软件。因为有的软件是直接运行打开,无需安装。	回答:不会。卸载或删掉不用的软件。 自学:通过书本或微视频学习操作卸载软件“我爱背单词”。 演示:演示通过控制面板“卸载程序”卸载软件“我爱背单词”。	通过学生根据“学习单任务单”探究学习和学生演示学习,促进学生不断积累自主学习软件使用方法的经验与技巧。

五 游戏激趣 知识拓展	组织：下面我们通过“找一找”的游戏来找出三个软件的安装文件有什么相同点？ 提问：“exe”是什么类型的文件？ 讲解：“exe”是可执行文件，一般这一类文件表示打开软件或启动程序。 讲解：setup.exe 或 install.exe 表示软件安装文件。	回答：相同点是“exe”和“setup”。 疑问：不清楚“exe”是什么类型的文件。 了解：“exe”文件类型的作用。 了解：软件安装文件的特征。	通过“找一找”游戏促进学生学习兴趣，通过“兴趣迁移”效应促使学生提高学习关注度。
六 脑图小结 归纳重点	组织：刚才我们分别学习了软件下载、安装、卸载的方法，如果让你们来归纳，我们怎样在“思维导图”中记录今天学习的重点、难点？	回答：分别归纳软件下载、安装、卸载的重点、难点。	通过思维导图的学习，能够帮助学生提高思维与记忆能力。
七 游戏评价 强化记忆	组织：下面我们通过男、女生 PK 游戏答题的方式看看今天大家学习效果。 组织：下面其他同学自己游戏答题复习强化记忆今天的学习内容。 组织：下面时间同学们继续完成任务，已经完成任务的同学可以继续自学今天安装软件的使用方法。	游戏：男、女生 PK 游戏答题。 游戏：学生自行游戏答题复习记忆。 操作：继续完成任务，或尝试学习今天安装软件的使用方式。	通过游戏方式提高学生学习和参与参与度。同时，通过游戏测试评价每一位学生的学习效果。

课题：获取与加工音频(第 7 章 第 1 节 第 1 课时)

常州市朝阳中学 高金东

市级 公开课

[学习目标]

- (1) 能选择适当的工具，对声音信息进行采集。
- (2) 初步掌握播放声音文件的常用软件与方法。
- (3) 初步掌握 Goldwav 软件的使用方法。

[教学重难点]

重点：获取音频文件的途径和方法。

难点：合理选择获取音频的方法。

[教学策略及方法]

本节课以教师获得神秘的任务开始，引发学生的好奇心，寻求学生的帮助，学生利用最熟悉也最方便的手机帮忙录制《天上的街市》诗朗诵，——数码录音。展示神秘任务，并布置项目化学习任务《天上的街市》的诗朗诵配乐，通过一段现成的《天上的街市》多媒体作品，共同分析出一个优秀的配乐诗朗诵多媒体作品需要有哪些元素组成？视频、音频、文字。引出本节课的主题——获取与加工音频。集体分析如何获取音频？分析出获取音频的几种方式，然后通过 3 个任务让学生学会如何获取音频，过程中教师对学生的巡回指导，并根据小组的表现评分。给出提高任务混合诗朗诵跟背景音乐，巩固所学知识，并请学生展示作品，小组互评，教师点评并给小组打分。在学生了解了如何获取音频后，结合物理知识，介绍声音的产生与传播，让学生了解更多的关于声音知识。学生自己总结本课所学内容，突出学生在课堂中的主体性地位。根据小组得分情况，评比出最佳小组，并颁奖，以示鼓励。

通过小组合作探索、项目化学习任务来完成学习内容，并能够对本组及其他组的状况进行合理评价。在小组合作探究中，让学生逐渐养成自主探究意识和团体协作意识。感受声音信息在表达、交流中的作用，让学生在自主解决问题的过程中培养成就感，建构规范合理的使用声音表达意图的思想。通过对声音素材的获取与加工，体验信息技术在声音采集、编辑、加工、表达及交流等方面的优势。

[教学软硬件环境]

极域电子教室、多媒体课件、音频素材、多种录音设备。

[教学设计过程]

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
情景导入	接到神秘任务，请求学生帮助。 需要录制《天上的街市》诗朗诵，但是老师的普通话不行，请同学们帮忙。怎么录制呢？ 与同学们一起分析，有什么办法？利用最便捷的办法——手机录制。 教师将学生刚刚录制的诗朗诵导入计算机，并分发给每人。	利用手机录制《天上的街市》诗朗诵	情景导入新课
教师讲解、设置项目任务	1、神秘任务出现 受语文老师赵老师的委托，在七年级语文课本中，有一篇非常有名的课文郭沫若的《天上的街市》请大家为这篇课文配上背景音乐，同学们来进行配乐诗朗诵。优秀的作品将作为上课视频素材。 共同分析：一个优秀的配乐诗朗诵多媒体作品需要有哪些元素组成？ 视频、音频、文字 本多媒体作品中音频有哪些？ 诗朗诵（已有）+配乐	小组讨论，一个优秀的多媒体作品需要有哪些元素组成？	集体分析，学会如何分析问题
	2、音频该如何获取？ 共同分析：可以从网上下载、也可以从已有的视频中获取，还可以自己录制。	集体分析，如何获取音频	学会如何分析问题找到解决问题的方法
	项目任务 1：网上下载 你从网络上搜索《天上的街市》诗朗诵使用的背景音频是《_____》，并保存，完成后填写下表。 ①搜索的网站是_____。 ②你找到《_____》这首音乐的记录有_____条。 ③下载的这个音频文件格式是_____，容量是_____MB。 ④还有哪些方法可以下载？（如不能下载，也请记录） 注意点：同一声音素材一般可以搜索到较多资源，但有些资源不能下载，有时需要多尝试几个链接。	按小组，根据学习任务单，自组选择项目任务，并完成项目任务。	体会获取音频的多种方式
	项目任务 2:视频提取 从老师提供的视频中提取音频文件，并保存到硬盘上。(提供视频文件，利用 Goldwave 软件提取音频) ①这个视频文件的大小是_____MB。 ②提取的音频文件格式是_____，容量是_____MB。		
	项目任务 3：数码录音（如对其他同学的录音不满意可以自己录制） 通过麦克风录制诗朗诵声音(也可以用手机录制)。		

	朗读以下内容，并用 GoldWave 软件把它录制并保存下来。 (教师提供耳机、麦克风等设备，用手机录制的声音素材，录制完成后需导入到电脑) 朗读内容： 天上的街市 作者：郭沫若 ①朗读者是_____。 ②使用的录音软件或工具是_____。 ③录音时长是_____分钟，音质是_____，文件格式是_____ _____, 容量是_____MB。		
学生在获取声音素材的过程中，教师巡回查看各组完成情况，并有针对性地进行指导。			
提高任务	通过 Goldwave 软件将背景音乐跟诗朗诵合成。 参考书本 P121 3.3 混合音频	根据任务单，完成提高任务。	展示评价，鼓励优秀。
评价	其他组的学生点评作品，并完成任务单上的评价表。教师分别点评并给予鼓励。 根据各组的表现，打分。	每组派一位代表分别展示各自获取的成果。	学生互评，教师点评
新授	现在大家对音频的获取有了很多的了解，那么声音是如何产生的？又是如何传播的？ 声音是由物体振动产生的波引起的一种听觉效应，声波传入人耳，引起耳膜的振动，人们就能听到声音。	认真思考并回答	与物理相整合，了解更多的知识
课堂小结	我们可以通过网上下载、数码录音、视频提取等多种方法获取音频素材。补充其实还有从 CD 中获取音频，但是由于现在网络的发展，CD 已基本消失。在网络下载素材时，要注意音频素材的版权，应尊重创作者的著作权，不能用于商业目的。	学生自己总结本课所学内容	突出学生在课堂中的主体性地位
根据课堂表现，小组得分，评比出最佳小组，并颁奖，以示鼓励。			
板书设计	获取与加工音频 视频 { 诗朗诵 音频 { 配乐 { 数码录音 文字 { 网上获取 视频获取 CD 读取		
课后小结			

科技助推梦想——认识和理解图形化编程教学案例

常州市丽华中学 张宇红

◆教材简析

本节课介绍了如何利用图形化编辑软件完整的进行无人机编程。利用简单的程序让学生体验程序的设计与搭建，初学者比较容易掌握，更加容易激发学习者的能动性。

◆学生简析

学生在学习本节课之前已经对小鸟飞飞图形化编程软件界有了一定的了解，大体熟悉了软件的界面组成和操作流程，为本节课的学习打下了坚实的基础。

◆设计思路

通过展示小鸟飞飞图形化编辑软件编写的“我和我的祖国”实例，让学生亲自体验通过学习编程后能到达的效果。然后展示一段小程序分析一个完整程序的组成部分与设计流程。简要剖析每个组建的作用与功能后再介绍软件的搭建规则——“积木式拼装”。本节课主要让学生了解无人机一系列动作是如何实现的，对图形化编程设计有一个基本直观的认识，知道基本控件的作用以及用法，并在此基础上可以编写制作出一些简单动作。

◆教学目标

- 1、对完整程序有一个简单认知；
- 2、对程序中通用的关键模块要充分认识；
- 3、学会保存工程文件；
- 4、动手模仿程序并演示；

◆教学活动

一、设置情境，视频导入

播放用小鸟飞飞图形化编辑软件制作的成果——“我和我的祖国”。九架无人机配合着音乐在空中翩翩起舞。

学生：观看视频。

总结：这个程序就是利用小鸟飞飞图形化编程语言软件编写的，今天就让我们一起走入飞机的世界的世界，做一回小小程序员，用科技助推梦想。

二、科技讲堂，熟悉流程

- 1、编排动作基本过程。

开始：每个程序都以它作为开始

Start at：设定分步动作开始的执行时间，可以精确控制节奏

解锁：解锁无人机马达开始运转

延时：无人机所做动作都要预留足够的时间去完成完整的动作

起飞：无人机起飞至指定高度

各种飞行动作：设计的分步动作

降落：无人机将在目前位置降落

2、根据内容介绍，掌握积木式拼装方法

积木式拼装

每个控件模块之间都是通过凹槽**嵌入**拼装的，只有连接起来后才能使得指令有效执行。

错误 ✓

正确 ✓

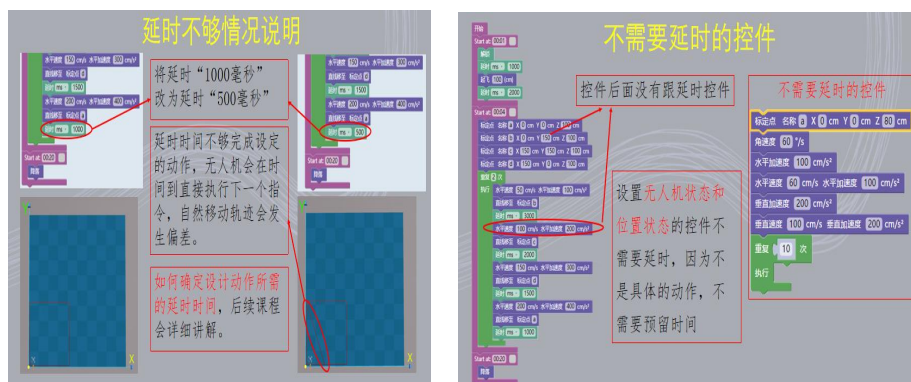
3、认识 Start at 控件

1. 第一个 **Start at** 控件必须与 **开始** 控件拼接起来
2. 第2、3、4…… **Start at** 控件必须要与它前一个 **Start at** 控件拼接起来。
3. 第一个 **Start at** 控件的时间一般设置为 **00:01**，使得动作有一个明确的起始时间。
4. **Start at** 控件输入的时间点 **不能晚于** 后一个 **Start at** 控件的输入时间点，否则出报错。
(在程序界面设置错误时间演示)

4、时间单位的计算

单位换算：1000 毫秒=1 秒 60 秒=1 分

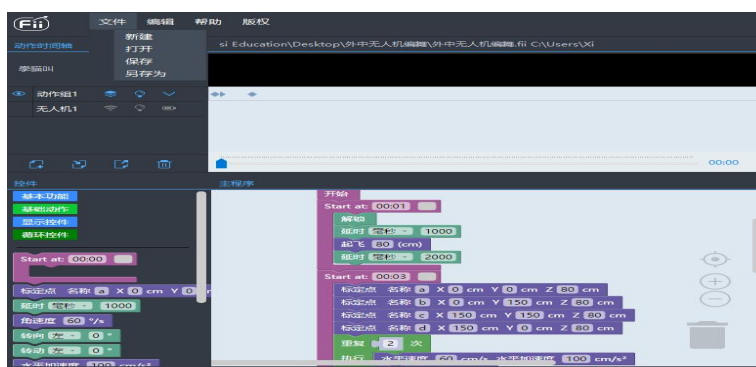
问题：时间是完成动作的必须条件，如果时间不够无人机在执行动作时会出现什么情况呢？



5、工程的保存

- (1) 当创建的一个新工程完成或暂时停止编辑工作，点击“文件”下拉菜单的“保存”即可，会保存在事先创建的文件中。
- (2) 如果没有事项创建新工程，那么在点击“保存”时按提示命名文件和指定存储位置。
- (3) 当新建或打开其他工程时，会弹出对话框，提示保存。

三、实践操作



任务：编写完整无人机创意实例

任务流程：

- (1) 创建一个新的工程，文件名用自己的名字命名，存储在电脑桌面。
- (2) 添加一架无人机。
- (3) 仿照程序编制，可以创意改动。
- (4) 3D 模拟飞行演示成功，并显示飞行轨迹和查看停留点位置。
- (5) 保存编辑完成的文件。

四、作品展示、评价反馈

请学生主动展示自己的作品/教师选择 2-3 个作品展示，班级同学欣赏与评价。

五、课堂总结，提出展望

怎么设定无人机在空间的位置？无人机是如何在空间进行定位？结合数学知识就能够找到答案，请同学们认真学习接下来的课程，并勤练习和多思考，更要有大胆的创意哦！

用技术助力飞翔

——认识无人机图形化编程软件教学设计案例

常州市丽华中学 张宇红

◆教材简析：

本节课介绍了利用小鸟飞飞图形化编辑软件进行无人机编程，小鸟飞飞图形化编程软件是面向对象的、可视化编程语言、类似于搭积木式进行编程。初学者比较容易掌握，更加容易激发学习者的学习兴趣。

◆学生简析：

本节课的教学对象为七年级学生，在小学的信息技术学习中，已经学习并掌握了 scratch 图形化编程语言，因此对于本节课所要学习的语言也拥有了一定的基础。

◆设计思路

通过展示小鸟飞飞图形化编辑软件编写的“我和我的祖国”实例，让学生亲自体验通过学习编程后能到达的效果。介绍小鸟飞飞图形化编辑软件界面时可以与之前学习的软件如 scratch 相比较，运用知识迁移来快速了解小鸟飞飞图形化编辑软件界面。本节课主要让学生了解无人机一系列动作是如何实现的？对图形化程序设计有一个基本直观的认识，知道基本控件的作用以及用法，并在此基础上可以编写制作出一些简单动作。

◆教学目标：

- 1、认识编程界面整体布局；
- 2、了解编程界面各个区域的功能；
- 3、理解各功能区内模块化命令；
- 4、编程是一个系统工程，需要各区域协同配合完成

◆教学活动

一、设置情境，视频导入

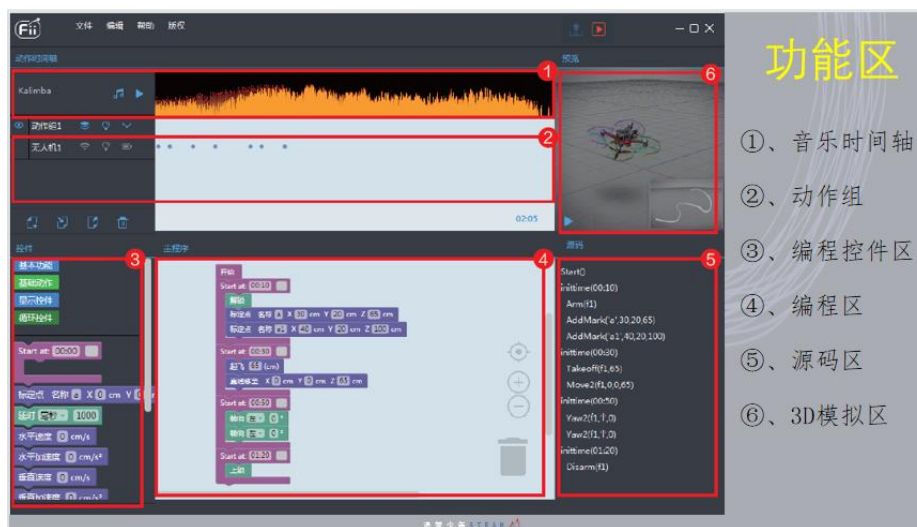
播放用小鸟飞飞图形化编辑软件制作的成果——“我和我的祖国”。九架无人机配合着音乐在空中翩翩起舞。

学生：观看视频。

总结：这个程序就是利用小鸟飞飞图形化编程语言软件编写的，今天就让我们一起走入飞机的世界的世界，做一回小小程序员，用技术助力飞翔，首先我们来认识制作程序的软件。

二、科技讲堂，熟悉新朋友

1、最强大脑——根据序号迅速熟悉小鸟飞飞基本界面和功能。



2、根据内容介绍，结合软件熟悉编程控件区

编程控件区—基本功能

1、开始：每一个程序的第一步都是“开始”。

2、解锁：无人机进入位置后处于上锁的安全状态，因此起飞之前需解锁。

3、上锁：飞机完成程序后降落需上锁，保证安全性。（版本更新后，降落后直接上锁）

4、起飞100cm：无人在做程序动作前，必须先离开地面，起飞高度可调，范围100 ~ 250cm。

5、降落：无人机完成指定程序后最后一步。

源码区

右图一是图形化编程语言
右图二是其对应的源码，即计算机高级语言。从英语单词可以看出基本的命令意思，明显图形化编程语言更直观、易懂。

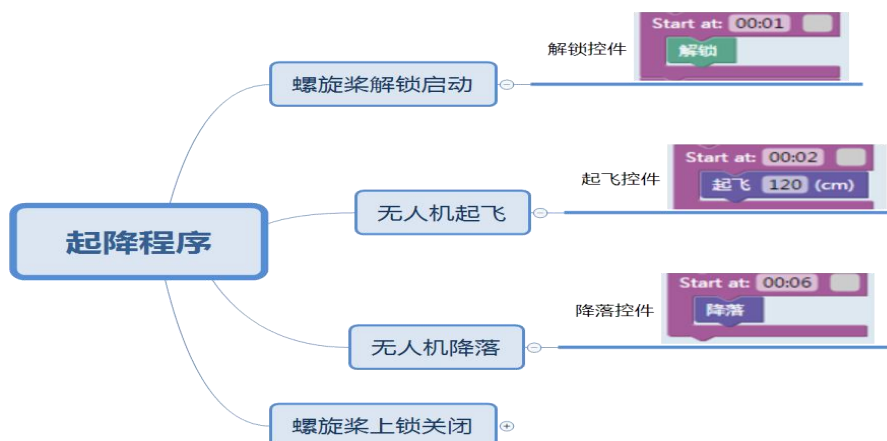
三、实践操作

任务：无人机创意编程实例——起降

任务描述：起飞至高度 120cm，4 秒钟后降落。

1、任务分析

编程思维：分解---化繁为简（分解为三个主要环节和对应的三个控件）



2、重点知识

编程思维：识别---整合规律

(1) 炫舞模式主程序基本组成：开始+Start at +控制事件

(2) Start at 表示对应到时间轴的时间

3、实例程序

编程思维：抽象——聚焦关键（注意时间的设置）



学生：比较两种方法的不同点。

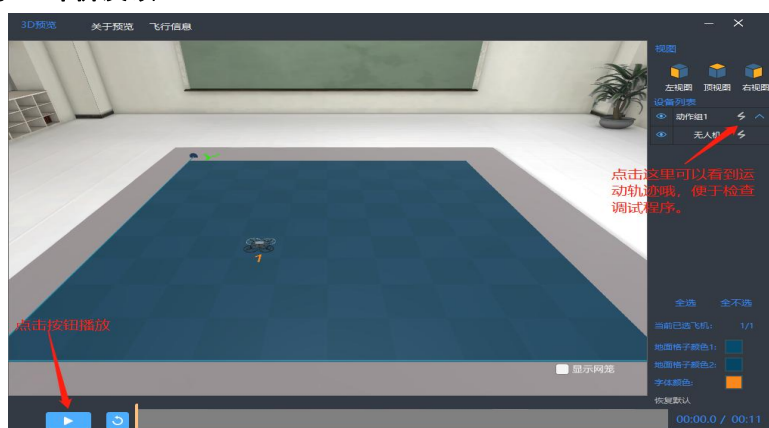
总结：方法一便于查找时间，后期程序调试；方法二：使用延时控件，方便快捷。

4、检验效果——3D 预览

编程思维：算法---逻辑思维（根据预览反馈及时调整算法程序）

学生：根据教师操作演示和讲解，任意选择一种方法完成任务。小组合作，自主探究。

四、作品展示、评价反馈



请学生主动展示自己的作品/教师选择 2-3 个作品展示，班级同学欣赏与评价。

五、课堂总结，提出展望

如何利用图形化模块指令，配合喜欢的音乐，搭建出超炫的无人机动作呢？认真学习接下来的课程，并勤练习和多思考，更要有大胆的创意哦！

《创意梦想 POWER TECH—仿生机器人》教学设计

常州市丽华中学 沈 尧

教学内容：

“仿生机器人”的种类，制作的方式，参赛的规则与要求。

内容分析：

这个由台湾传过来的一种制作比赛，已经走过 20 多年，是模仿生物的运动方式，利用简单的机械构造，做出与该生物同样运动方式的机器人机构，而活动主旨是让学生在亲手创作的过程中培养“好思考、喜思考、乐创作、肯创作”的科技人的思维与习性。

学情分析：

教学对象挑选七八年级学生，在之前的信息技术学习中，这个年龄段的学生已经具备较高的信息技术素养，对于物理力学等也有一点了解，拥有一定的动手能力。

学习环境：

由于需要用电锯子等工业用品，选择在物理实验室进行学习与制作。

教学策略：

- 1、了解机器人种类，竞赛规则
- 2、熟悉制作材料、工具
- 3、学习机器人运动原理
- 4、独立实践动手制作
- 5、小组合作制作
- 6、模拟竞赛

教学内容：

一、项目介绍

PowerTech 仿生机器人竞赛源自中国台湾，主要由中小学生参与，利用简单的机械构造模仿生物的运动方式，从解决问题的实际面出发，借由蓝牙芯片控制器实时地控制马达作动，学生们将在有限的资源内进行闯关及对抗。目的是培养学生动手自学自造，让学习不再只是透过书本获得知识。

而 PowerTech 青少年科技创作竞赛，采当天做，当天比。最能培养学生亲自动手做的态度，奠定日后学习科技工程与从事动手做的工作信心。PowerTech 采即做即评方式，可避免师长过度关注与协助，培养学生发现问题、解决问题的能力。此外，在竞赛过程中，学生可发展个人的大、小肢体机能，加上本活动设计时间限制，学生必须与他人分工合作，培养团队合作默契。

台湾地区自 2000 年创办至今已有十年以上的经验累积，每年皆有近 500 支中小学队伍热情参

与。自 2008 年开始，Power Tech 竞赛延伸至台湾之外的地区，在香港、澳门及南京皆有举办相关的系列活动。2011 年起以中国为主导并推展亚太 APEC 地区国家的科教活动。

二、比赛方式

比赛以 Power Tech 材料包所提供的素材，将创意思考融入科技机构，让孩子尽情地发挥巧思及创意并激发学童在科技设计的思维。

为达成活动目的，比赛采用当日团体制作、当日竞赛来推行。整个活动流程包含作品的机能设计、造型设计、材料选择、制作等等，皆由团队小组规划制作。参赛队伍必须在规定时间内完成作品，如此学生可以运用其学校所学相关知识(含图案设计、机构、材料等知识)发挥分析与想象能力，进而培养出凡事能「慎思笃行」的规划能力、完成作品的贯彻决心以及提升团队合作的精神与默契。

三、比赛目的

1、竞赛采用当天做、当天比的方式，可避免老师太多协助及培养学生发现问题、解决问题的能力。

2、因自己动手可从小发展个人的小肢体、大肢体的机能。

3、由于设计时间限制，学生必须培养团队合作的默契。

四、比赛内容

1、暴走兽（万兽之王）定义：以四脚行走模式推进的机械。

2、翻滚车（龙猫巴士）定义：以四轮滚动模式推进。

3、竹节虫（蚂蚁雄兵）定义：以雪糕棒的“点接触”方式接触赛道滚动前进。

4、跳跳鼠（机械战鼠）定义：以悬臂转动模式前进。悬臂转动时不可触及赛道

五、制作过程（详见 ppt）

教学反思：本节课为介绍课，内容较多，必须图文并茂，影音结合，让学生能做到完整的了解。

《人工智能初步》教学设计

常州市丽华中学 沈 尧

【学科核心素养】

- (1) 能够采用计算机可以处理的方式界定问题、抽象特征、建立结构模型、合理组织数据。
- (2) 通过判断、分析与综合各种信息资源，运用合理的算法形成解决问题的方案。
- (3) 掌握数字化学习系统、学习资源与学习工具的操作技能，用于开展自主学习、协同工作、知识分享与创新创造，助力终身学习能力的提高。
- (4) 对于信息技术创新所产生的新观念和新事物，具有积极学习的态度、理性判断和负责行动的能力。

【课程标准要求】

- (1) 通过人工智能典型案例的剖析，了解智能信息处理的巨大进步和应用潜力，认识人工智能在信息社会中的重要作用。
- (2) 了解人工智能的算法，熟悉智能技术应用的基本过程和实现原理。

【学业要求】

了解人工智能技术，认识人工智能在信息社会中的重要作用。了解人工智能的新进展、新应用，并能适当运用在学习和生活中。了解人工智能的发展历程，能客观认识智能技术对社会生活的影响。

【学情分析】

本课面对的教学对象是九年级学生，对知识的获取已经开始由感性认识提升到理性认识，已经具有一定的研究能力，喜欢新鲜事物，也愿意突破自己的固有认识。经过初中的学习，学生已经能够熟练操作一些常见软件，并能迁移到新软件的使用中，但也容易满足并停留于技能操作层面。在日常的学习和生活中，也或多或少的接触过人工智能技术的应用。但是，他们对人工智能的了解更多的停留于日常学习和生活中的所见所闻，对人工智能的原理及人工智能的实现方法知之甚少，运用人工智能方法解决问题的意识不足、解决问题的能力较弱。

【教学目标】

- (1) 理解人工智能的核心能力。
- (2) 掌握机器学习中监督学习、无监督学习和强化学习。
- (3) 了解机器学习中的 KNN 算法、聚类算法。

【教学重难点】

教学重点：监督学习、无监督学习和强化学习。

教学难点：三种机器学习方式的实现原理。

【教学策略分析】

人工智能是通过智能机器延伸、增强人类改造自然和治理社会能力的新兴技术。近年来，机器学习已经成为实现人工智能的主流方法，具体可分为监督学习、无监督学习和强化学习三种方式。本节课的重心并不仅仅是感受人工智能的具体应用，而是要帮助学生初步掌握监督学习、无监督学习和强化学习的概念和实现原理。

然而，这些知识都属于陈述性技术知识的范畴，对于陈述性技术知识的教学，如果只是进行文本上的浅述，学生很难真正把握技术的内涵。所以需要联系学生的生活经验，有效地利用和整合各种课程资源，让学生亲身体验。为此，本课采用技术试验的方法促进学生陈述性技术知识的学习。首先使用百度的 EasyDL 定制猫狗识别的图像分类模型，借助不同数据量模型的校验试验，记录数据，形成对比，来体验抽象的技术概念和技术原理，帮助学生理解监督学习。在整理相册的活中，通过观察相册整理前后照片的分类结果，引导学生与监督学习对比，体会监督学习与无监督学习的技术思想的区别。在解决技术问题的过程中，主动建构新的技术知识。通过飞机躲导弹游戏的观察，发现游戏能不断总结经验教训，作出调整，最后能控制飞机不被导弹击中，体验强化学习是自我学习的过程。以学生耳熟能详的 AlphaGo Zero 为例，感受到通过强化学习，几天就可以达到人类围棋巅峰水平。

人工智能是源于人类的思考过程，教学中采用类比的方法，展示人类思考和机器学习的过程，将机器学习中的“训练”与“预测”过程与人类的“归纳”与“预测”过程相类比，建立人类思考方式和机器学习方式之间的联系，将抽象的人工智能转换成学生熟悉的自身思考过程，学生对人工智能的理解会更加深刻。

【教学环境】

开放式的网络环境。

【教学过程设计】

一、初探尊容：人工智能与机器学习

观看人工智能宣传片，思考以下问题：

这段视频中，你看到人工智能给我们带来了什么？（智能自动驾驶、人脸识别、医疗诊断、便捷购物、美颜萌图。）



学生讨论：

（1）除此之外，人工智能还可以应用于哪些领域？（指纹解锁，计算机博弈，智能机器人，智能家居等。）

（2）在这些应用中，人工智能是如何解决问题的？

人脸识别：根据输入的照片，判断照片中的人是谁。

语音识别：根据人说话的音频信号，判断说话的内容。

金融应用：根据一支股票过去的价格和交易信息，预测它未来的价格走势。

围棋对弈：根据当前的盘面形势，预测选择某个落子的胜率。

小结：人工智能解决问题的方式就是根据给定的输入做出判断及预测。

人工智能是人类智能的算法实现，人类智能的核心是学习，因此人工智能的核心也应是学习。

人工智能的上述应用大多数是通过机器学习来实现的，它已经成为人工智能的主流方法。机器学习从方式上可分为监督学习、无监督学习和强化学习。

设计意图：这是一个快速变迁的时代，在这一切便利与舒适的背后，是一场正在深刻地改变我们的生活与社会的科技浪潮——人工智能。但是，学生对人工智能的认知还是停留在日常学习和生活中的所见所闻，对人工智能的了解也是局限的。通过观看视频，从人工智能的具体的应用总结出人工智能解决问题的方式，就是根据给定的输入做出判断及预测，这个能力的获得必须通过学习来完成，从而引入机器学习。

二、定制模型：理解监督学习

从手机识别植物引入，提出定制图像识别模型。

活动 1：使用百度的 EasyDL 定制猫狗识别的图像分类模型。

（1）教师演示创建个性化图像分类模型的方法与步骤：



（2）上传猫和狗的图片进行训练和校验，记录不同版本模型校验结果的置信度，比较不同训练数据量情况下，所训练模型的识别准确率。

模型版本 预测分类	5 张图（V1）	10 张图（V2）	50 张图（V3）
狗			
猫			

（3）指导学生研究上传的数据集的构成。

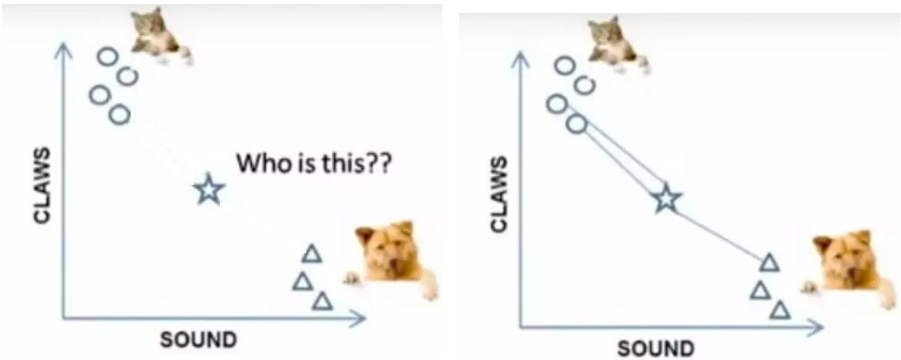
小结：（1）给予计算机的训练数据集既有输入数据，又有对应的输出数据，然后训练一个模

型，用于对新输入的数据生成合理的预测。在训练的过程中，预测量的真实值通过提供反馈对学习过程起到了监督的作用，这样的学习方式称为监督学习。



(2) 训练的有效数据量越大，图像的识别率越高。

这个模型中猫狗的特征提取是比较复杂的。在生活中，猫和狗的声音和爪子截然不同，所以，常通过 **sound**（声音）和 **claws**(爪子)两个特征来判断。如果将声音和爪子转换成特征向量表示在坐标系中，圆形表示猫，三角形表示狗。在机器学习中如何判断一个新加入样本 **star** 的分类呢？最邻近规则分类算法（KNN）是一种常用的方法，如果一个样本与 **k** 个最相邻的样本中的大多数属于某一个类别，则该样本也属于这个类别。如 **k=3** 时，与 **star** 最近的三个点中有两个是圆形，所以 **star** 是猫。



设计意图：监督学习中典型的例子是识别，故而从识别植物入手，激发学生兴趣，引出训练猫狗识别模型的学习活动，借助百度的 EasyDL 定制化图像识别模型，经历监督学习的过程，从数据集的构成发现监督学习既有输入数据，又有对应的输出数据，进而认识到预测量的真实值的反馈的重要性；经过训练的模型，对新输入的数据能生成合理的预测，通过校验不同数据量的模型，可以发现模型的识别率是不一样的，很容易发现训练的数据量越大，图像的识别率越高，进而认识到监督学习中数据量的重要性。人工智能的原理相对比较复杂，为了能有一个直观的认识，以生活中区分猫和狗为例，把声音与爪子作为特征向量表示在坐标系中，结合最邻近规则分类算法 KNN，帮助学生进一步理解监督学习。

三、整理相册：理解无监督学习

活动 2：整理班级相册。

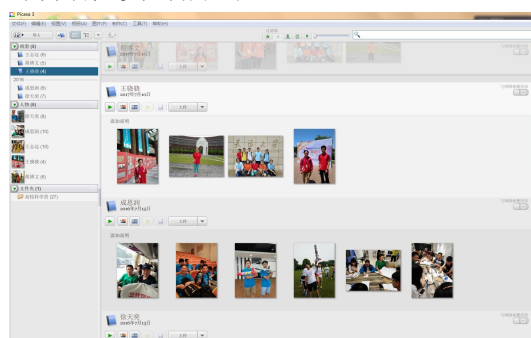
(1) 安装 Picasa，在“未命名”人物中，新建 2 个好朋友为联系人。

(2) 在 Picasa 界面中观察照片的分类结果。

发现：新建的联系人的所有照片都列举出来（可放大为头像视图，也可缩小为全景视图）；可借助“在磁盘中查找”迅速找到图片存放位置。

(3) 有新照片更新后，再次观察照片分类结果的变化。

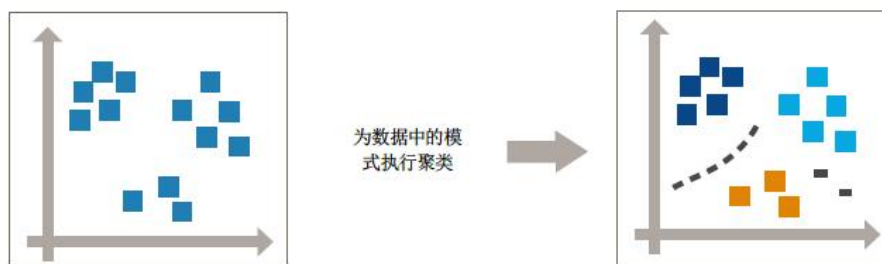
发现：所有新入库的相片自动归类到相应位置。



(4) 与监督学习对比，分析无监督学习。

无监督学习通过对数据集的划分来发现数据集的结构特征，从而提取到数据集中隐藏的模式或分组。所以，无监督学习只有输入数据，而没有预测量的真实值。

设计意图：本环节使用的照片素材源于学生的学习生活，通过在 Picasa 软件中新建联系人观察



相册自动聚类后的变化后，在增加新相片后，所有新入库的相片自动归类到相应的位置，可以发现事先不知道照片类别的情况下，Picasa 可以把相似的照片自动归为一类，这就是聚类式无监督学习。整个过程中，学生感受到 Picasa 软件聚类功能的强大，也形成了对聚类算法的初步理解。

四、技术游戏：理解强化学习

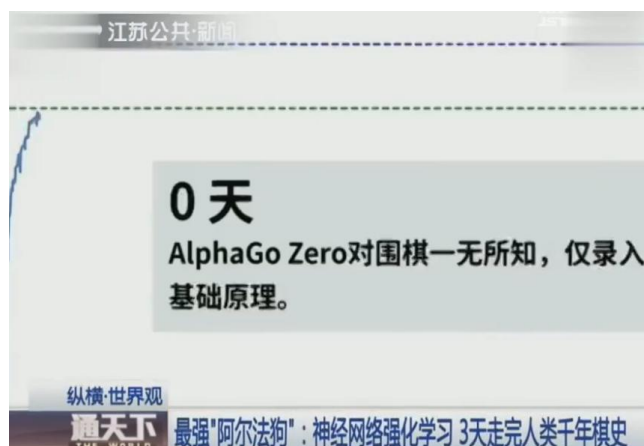
活动 3：飞机躲导弹与 AlphaGo Zero。

(1) 观察飞机躲导弹游戏，记录随着游戏的进展，飞机被导弹击中的次数。

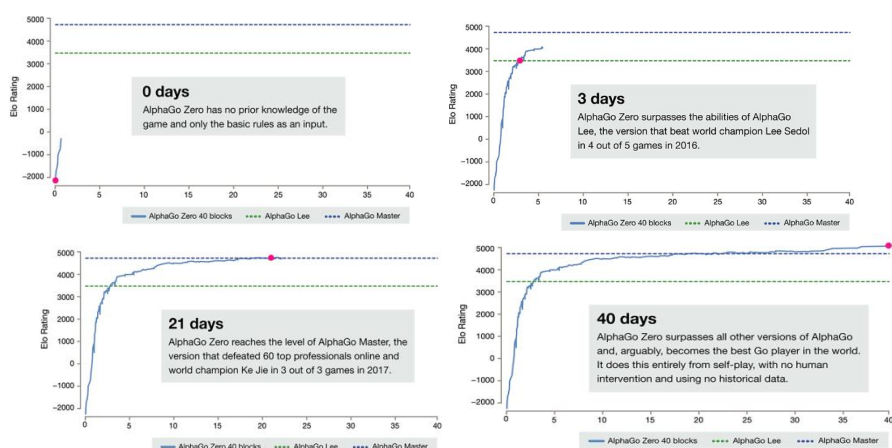
游戏进程 击中次数	游戏开始	游戏 5 分钟
10 秒内		

小结：在游戏的过程中，如果飞机被导弹击中，那就获得-1 的回报，否则获得 0 回报。这样，通过关注智能体在环境中采取的一系列行为，并根据反馈改进行动方案以适应环境。实际上，这就是一种强化学习方法。

（2）观看视频，了解 AlphaGo Zero，感受强化学习。



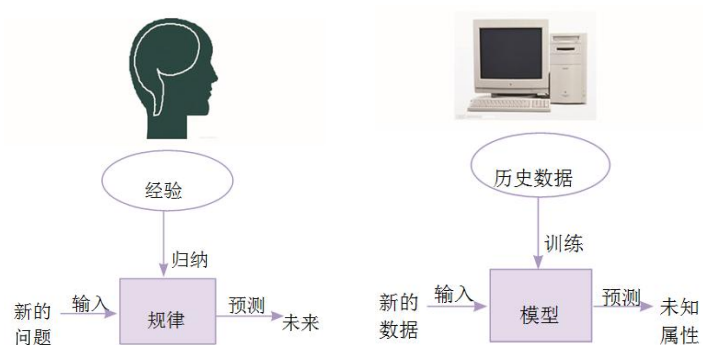
小结：AlphaGo Zero 完全不使用专家数据训练，只使用强化学习，它在几天之内进行了上百万盘自我对弈，达到了人类围棋巅峰水平。



设计意图：通过飞机躲导弹游戏的观察，发现游戏能不断总结经验教训，作出调整，最后能控制飞机不被导弹击中，体验强化学习是自我学习的过程。以学生耳熟能详的 AlphaGo Zero 为例，感受到通过强化学习，几天就可以达到人类围棋巅峰水平。

五、回眸再看：机器如何智能

人类在成长、生活过程中积累了很多经验。人类通过对这些经验的“归纳”，获得“规律”。当遇到未知的问题的时候，可以使用这些“规律”来进行“预测”，从而指导自己的生活和工作的。



机器学习与人类思考的过程是类似的。机器学习就是把人类思考、归纳经验的过程转化为计算机处理数据、建立模型的过程。

人工智能的核心是机器学习。机器学习是利用过去的对数据模型进行训练，然后使用模型对未知数据进行预测的一种方法。

再次理解人工智能。

人工智能是通过机器模拟、延伸和扩展人类智能行为的技术。

人工智能是通过人工定义或者从数据和行动中学习的方式获得预测和决策的能力。

现在我们可以底气十足地说：人工智能，我们来了！

设计意图：分析人类思考问题的方法，通过机器学习与人类思考的类比，认识到机器学习就是把人类思考、归纳经验的过程转化为计算机处理数据、建立模型的过程。进一步理解人工智能是通过人工定义或者从数据和行动中学习的方式获得预测和决策的能力这个定义。最后期望学生可以毫无畏惧地向人工智能进军。

《认识机器人》教学设计

常州市朝阳中学 高金东

【学情分析】

本节内容的教学对象是九年级的学生,学生的信息素养普遍较高,对机器人学习兴趣非常浓厚、思维活跃、想象力丰富。

由于学生对机器人的了解往往是通过电视、书籍等途径,很多学生对机器人的认识有定的误区,学生个体间存在的差异也相当大,大部分学生并没有意识到,其实机器人已经广泛存在于我们的日常生活了。因此,在教学过程中,教师应引导学生自主思考、探究、总结,课堂中让学生大胆、充分地说出自己的见解,培养他们的科学探索精神,然后再带动、帮助其他学生一起完成学习任务,完成学习目标。

【教材分析】

本节课是《信息技术》九年级上册第4单元智能机器人的第1课的内容,是在学习了前三个单元的感测技术、控制技术和通信技术的基础上的深化和综合,同时也为后面学习智能机器人程序设计及运行铺设理论基础知识。

《认识机器人》是智能机器人的引入课,也是学生的学习机器人的第一课,旨在让学生通过学习机器人的概念、特征、分类、用途等初步了解机器人,通过观察、思考、讨论来体验机器人的智能和优劣,从而激发学生对机器人的学习兴趣,为今后的课程打下基础。

【课标分析】

1.学习目标:

- ①知识目标:了解机器人的概念、特征、分类与用途。
- ②技能目标:通过观察和讨论,体验人和机器人智能行为的区别。
- ③情感、态度与价值观目标:培养同学们对机器人的兴趣和热爱科学、勇于探索的精神。

2.重点与难点:

- ①学习重点:了解机器人的概念、特征、分类和用途。
- ②学习难点:感受人和机器人智能行为的区别,了解机器人信息处理的流程。

【教学过程】

一、激趣导入

上课前,先给同学们介绍一个“人”,他是谁呢?(播放视频《开讲啦?李彦宏》)之后引导学生齐声回答:给同学们介绍的这个“人”是谁?(小度)它是一个什么“人”?

(机器人)教师简单介绍小度:小度机器人是诞生在百度搜索大家庭的智能实体机器人,他依托百度强大的搜索能力,集成了多种人工智能技术,能自然的与用户进行各种交流,身怀无数技能。近期,小度经常出现在我们公共视野中,举几个例子:①2014.9.16 小度机器人现身江苏卫视《芝麻开门》:②2015.4.23 小度机器人参加互联网机器翻译论坛:③2015.10.19 小度机器人参加北京的“双

创周活动”：④2015.12.31 小度机器人与“中国好舌头”华少搭档主持浙江卫视 2016 跨年演唱会：⑤2017.01 江苏卫视《最强大脑》将小度机器人引入了对战规则，与最强大脑前三季的人类选手进行了三场“人机大战”。从而导入新课，与同学们一起认识机器人，了解机器人，走进机器人的奇妙世界。

二、学习目标学生齐声朗读本节学习目标：

- 1.知识目标：了解机器人的概念、特征、分类与用途。
- 2.技能目标：通过观察和讨论，体验人和机器人智能行为的区别。
- 3.情感、态度与价值观目标：培养同学们对机器人的兴趣和热爱科学、勇于探索的精神。

三、什么是机器人：教师普及机器人英语名词“Robot”的由来：1921 年，捷克斯洛伐克作家卡雷尔·恰佩克在他的科幻小说《罗萨姆的机器人万能公司》中，主角 Robota 是类似人的机器，他没有思维能力，只管埋头干活，他们存在的意义就是为人类服务。后来一个极其偶然的原因，他开始有了知觉，因为不堪忍受人类的统治，不想再做人类的奴隶。于是开始向人类发动攻击，最后彻底毁灭了人类。

提出问题:在同学们的想象中,你觉得机器人是什么样子的?它有什么特点呢?来给大家描述一下。
(同学思考回答) 阅读课本,请三名同学回答:①什么是机器人?②机器人有哪些特征?

学生 1:机器人是一种具有类似某些生物器官功能、用以完成特定操作和移动任务的、可通过编程来控制的机械电子装置。机器人的外表不必像人,只要在功能上能模拟生物（人）的动作和行为,都可以称作机器人。

学生 2:机器人是一种集机械学、力学、电子学、生物学、控制论、计算机、人工智能和系统工程等多学科知识于一身的高新技术综合体。

学生 3:判断是否是机器人,只需要看一看它是否具备以下三个特征:①身体:是一种物理状态,具有一定的形态;②大脑:控制机器人的程序;③动作:任何机器人都有一定的动作表现。

教师归纳总结:简单的说,机器人是靠自身动力和控制能力来实现各种功能的一种机器。
列举三个事例,商场的自动感应门、银行的自动取款机、计算机,请同学分析判断它们是不是机器人,教师讲解为什么。

四、人和机器人的智能行为比较以表格的形式,通过实体篮球比赛进攻型机器人,比较人和机器人有哪些相似点：

	第 1 步	第 2 步	第 3 步
人对周围环境的反应过程	感知（感觉器官）	感知（感觉器官）	作出反应（四肢和嘴）
机器人信息处理流程	机器人信息处理流程	处理信息（微处理器）	作出反应（执行器）
VS	传感器是一种能探测外界信息的装置。 光敏传感器（视觉）声敏传感器（听觉）气敏传感器（嗅觉）化学传感器（味觉）压敏、温敏、流体传感器（触觉）	微处理器是由大规模集成电路组成的中央处理器，就像计算机的 CPU 样。	一般机器人的执行器包括： 电机（脚和手）喇叭（嘴）液晶显示器（表情）

五、机器人的发展历程通过不同时期、不同形态的机器人的动态图片,讲述机器人的三个发展阶段:

1.第一代机器人特点:按人类编的程序干活,只能重复一种动作,以一种固定的模式操作。

例如:工业机器人中的机械手臂 2.第二代机器人特点:能对外界环境做出判断,根据需要按不同的程序改变其动作,完成不同的工作。

例如:自动拐弯的玩具汽车 3.智能机器人特点:具有感知能力、思考能力、判断能力、行动能力、记忆能力、推理能力、决策能力、协同能力等,能够完成更加复杂的动作。

请同学举例回答,在生活或电视中见到或听说过的智能机器人。

六、机器人的分类通过列举大量的机器人图片,列举机器人各个类别:

1.工业机器人:搬运机器人、电焊机器人、喷漆机器人、装配机器人。

2.特种机器人:服务机器人、水下机器人、医用机器人、烹饪机器人、军用机器人、农业机器人、娱乐机器人。

七、机器人的用途

阅读课本,学生回答机器人的用途:①机器人能够完成人类难以完成的任务;②机器人可以代替人类完成一些重复劳动;③机器人可以改善人类的生活条件。

任何事物都有两面性,机器人带给我们这么多方便的同时,我们也要反向思考-机器人有什么弊端吗?(学生讨论回答)教师总结机器人的利与弊,从而提出为了保护人类的利益不被机器人侵犯,引发一些人类不希望出现的问题,早在1940年,科幻作家阿西莫夫就提出的“机器人三原则”:(1)机器人不应伤害人类;(2)机器人应遵守人类的命令,与第一条违背的命令除外;(3)机器人应能保护自己,与第一条相抵触者除外。

八、小结这节课你学到了什么?

【课后反思】

1.说到机器人,同学们反应普遍比较兴奋,因为这是很多同学非常好奇和感兴趣的内容,尤其是迫切希望亲眼见到并感受如此高科技产物。虽然本节课教师带来了一个实体机器人,但由于场地和教室的限制,不能现场让机器人真正动起来,实属遗憾。

2.教师抛出问题时,学生回答问题的积极性不高,课堂气氛不够活跃。

3.整堂课,教师的说教比较多,学生自我探究的时间比较少,还应再把多些时间充分放给学生。

《无人机障碍圈优化设计》教学设计

常州市朝阳中学 高金东

一、教材分析

本课是《无人机障碍圈优化设计》的第一课时，内容的设置本着由易到难，从基础到提高，层层递进的方式，使课堂充满生命活力。突出学生的主体地位，强调学生享有个性化、自由化的发展空间，让学生通过小组合作，探讨交流，总结出无人机障碍圈优化设计的方法。

二、学情分析

七年级的学生已具备了一定的观察、分析和探究能力以及丰富的想象力，且对动手制作兴趣较浓，在动手操作方面，应该都已经具有一定自主、合作、探究和实验的能力，大部分学生自己比较感兴趣的话题能够积极主动地参与活动。本课力求从学生的实际出发，通过思考、讨论、交流等师生互动和生生互动中，让学生的探究能力和创意思维得到启发和引导，让学生在了解无人机障碍圈构造的基础上进行大胆的创新和构思设计。因为个别学生的探究和动手能力较差，因此课堂中以小组合作的探究形式，通过小组讨论和交流碰撞来激发、培养和提高学生的合作意识、探究能力，尽量让每个学生都能参与到课堂活动中。七年级的学生也都能够提高自己的环保意识，自己搜集家里的废旧物，课堂上发挥自己的想象，进行手工制作，课堂上老师适当引导，不要给孩子们设定太多的框框，让孩子们自由发挥，发挥想象力，让学生总结出更优化的设计方案。

三、教学目标

- 1.通过对无人机及创客大赛的了解，激发学习兴趣和探究的欲望，强化集体荣誉感和团队意识。
- 2.通过讨论交流，了解保护无人机设计需要的生活中能够改变和替代现有铁质的各种废弃材料及改造设计的方法。
- 3.通过讨论分析，初步形成从圆环的大小、高低、方向以及训练场地、训练时间、训练天气等方面入手来满足训练需求的设计思路。
- 4.通过讨论分析，初步形成提升使用体验的设计构思。
- 5.通过小组合作探究，整理出障碍圈优化总体设计方案并绘出设计图。
- 6.通过思考探究解决生活中的问题，将一定的想法和创意付诸实践，发展创新意识和审美意识，提高创意实践能力，培养学生的服务精神和社会责任感。

四、教学重点

通过小组合作探究，整理出障碍圈优化设计的整体设计方案并绘出设计图。

五、教学难点

通过讨论分析，初步形成从障碍圈设计的三个层面进行优化设计的构思。

六、教学过程

一、情境导入

老师今天给大家带来了一位“空中巨星”，是谁呢？大家一起来看。

它就是无人机，谁知道最初的无人机是用来干什么的呢？

（——战争）

无人机由一枚空中炸弹成为炫酷的高科技产物，经历了百年发展史，科学家从未停止探索创新的脚步，现在的无人机不仅用在军事上，在其他领域也大放异彩，比如航拍、农业植保、救灾和环境监测等等。

（设计目的：通过对无人机的了解，激发学生学习兴趣和探究的欲望。）

为培养高素质创新型人才以适应社会发展的需要，无人机创客教育应运而生。每年我国都要举办无人机创客大赛。在十月举办的 2019 年无人机障碍赛中，我校的 16 位航模队员操控无人机组队，取得了骄人的战绩，为我们学校争得了荣誉，成为我校当之无愧的梦之队。但是，我们的梦之队有个烦恼一直困扰着他们，期待着有人能够帮助解决，是什么烦恼呢？我们一起来了解一下。

（设计目的：通过对无人机创客大赛和学校航模队比赛荣誉的了解，进一步激发学生探究的欲望，增强集体荣誉感和团队意识。）

先来看一段无人机障碍赛训练的视频。无人机障碍赛需要选手遥控好无人机飞行的速度，并根据赛场的障碍物不断调节高度，在最短的时间内平稳穿过障碍圈，降落到指定的位置。我们的航模队员如此完美的遥控技术真的是让人叹为观止。达到这样的水平需要千百次的穿越障碍圈的训练，提高动手操控能力和手眼协调能力。但是在训练的过程中，无人机穿越障碍圈时，经常会碰撞到障碍圈，甚至坠落地面。这就是我们的航模队训练用的铁质障碍圈，同学们有没有猜到我们的梦之队的烦恼是什么？

（——无人机在碰撞到铁质障碍圈时很容易造成损伤）

如何对障碍圈进行优化设计，减少对无人机的损伤，让障碍圈更好地满足航模队的训练需求，提升使用体验，就是今天这节课我们要探索研究的内容。

（板书设计：无人机障碍圈优化设计）

（设计目的：通过对无人机障碍赛的了解，激发学生探究无人机障碍圈优化设计的积极性。）

二、新授

（一）无人机保护设计

初探：要避免无人机因碰撞而造成的损伤，我们应该改变障碍圈的什么？

（——材质）

你认为什么样的材质比较适合？

（——软、有弹性的材质）

要改变障碍圈的材质，有两种措施：

- 1.对现有的铁质进行改造。
- 2.把现有的铁质材料替换掉。

如何改造？用什么来替换？同学们在讨论交流之前老师要提一个 2019 年的年度热词——垃圾分

类，我们进行垃圾分类的目的是什么？是可回收垃圾的再利用。所以希望同学们在选择替换材料的时候能够想到把生活中的废弃物变废为宝！

（小组讨论交流）

师总结：生活中有很多废弃的材料，比如家用、医用的各种胶皮软管、海绵、泡塑、快递包装用的减震泡沫，都是很好的选择。我们可以设法用来包裹障碍圈，减少无人机因碰撞而造成的损伤。我们也可以部分替换掉现有的材料，把无人机很容易碰撞的铁环替换成布做的。当然，生活中还有更多的材料等待着我们同学去探索发现。

（设计目的：通过讨论交流，发现材质是造成无人机损伤的关键问题，通过分析探讨，在生活中找到废旧材料，变废为宝地加以使用，发展学生的创新能力，激发学生的环保意识。）

（二）满足训练需求设计

分享一段我的经历给大家。缝衣针是我们再熟悉不过的简单日用品，当我第一次听说我们要进口日本的缝衣针时，惊诧不已：一个针还要买日本人的？当我看到了日本针才发现，我们的针是圆孔，而日本的针是长条孔，是专门为照顾老眼花而设计的。我体验了一下，穿针引线确实变得容易多了。后来一次不经意网购的缝衣针，彻底颠覆了我的想象，竟然有人设计出了不必费力穿针连盲人都可以用的缝衣针。（大屏出示不同的缝衣针）

同学们思考一下，缝衣针的设计者为什么要进行这些优化设计？

（——满足不同人的需求）

满足需求是设计的根本。所以，无人机保护设计只是我们今天优化设计的第一步，接下来的设计就要满足无人机训练对障碍圈的需求。

（设计目的：通过缝衣针的设计发展，激发学生善于发现问题、积极动脑思考和做事极致认真的态度，让学生理解满足需求是设计的出发点。）

我们要让障碍圈成为更方便无人机训练的神器。先来了解一下障碍圈的构造。

障碍圈由圆环、支架、底座三部分构成，比较低矮的障碍圈往往会把支架和底座进行一体化设计，形成一个稳定支架。我们的改造设计就要从这三个部位入手。

在训练中，对圆环的大小、高低、方向有不同的要求，我们应该如何改进，让圆环能够根据需求灵活地调节、变化？不同的训练条件对障碍圈的设计也有不同的要求，比如不同的训练场地（室内、室外）、训练时间（白天、黑夜）、训练天气（阴晴、风力），我们可以根据这些训练需求，进行怎样的优化设计？

（小组讨论交流）

学生交流自己的设想。

师总结：熟悉而简单的日常往往蕴藏着无限创新的可能，只要我们同学愿意付出玲珑细腻的心思和如做事极致认真的态度，相信简单的障碍圈一样可以有惊人的蜕变。

（设计目的：通过交流无人机训练对障碍圈的需求，探讨优化设计思路，拓宽学生的创意思维。）

（三）提升使用体验设计

保护无人机，满足训练需求，我们的优化设计还需要最后一步，我们还要从细节入手，改善使用体验，提升使用幸福感，让障碍圈真正成为看着赏心，用着舒心的训练神器。

同学们想一下，看着赏心，我们应该从哪些方面入手进行优化设计？

（——外形和色彩）

随时来一场说走就走的训练，你认为最大的烦恼是什么？

（——搬运和安装）

所以用着舒心，一定要有便携性和简单易装的特点，这又需要我们进行怎样的优化设计？

（小组讨论交流）

教师总结:相信经过同学们的优化设计，障碍圈一定可以成为看着赏心，用着舒心的训练神器！

（设计目的：通过讨论交流，探究和体验，如何从美观和便携性、简单易装性进行优化设计，提升使用体验，同时强化科技、艺术等方面的内在整合。）

三、设计体验

前面我们从如何保护无人机，满足训练需求，提升使用体验三个方面进行了探索，接下来以小组为单位整理出优化设计方案，每组选择一个绘画高手画出设计图，再挑选一个语言表达能力强的同学，准备设计说明，参与后面的作品展示交流，现在各小组着手准备吧。

（学生分组进行设计）

（设计目的：通过小组合作，探究、设计、创作设计图，让学生在亲身经历各项活动的过程中进行“体验”“体悟”“体认”，在全身心参与的活动中，发现、分析和解决问题，体验和感受生活，发展实践创新能力。）

四、展示交流

各小组展示自己的作品，进行设计构思说明。小组之间互相评价，提出优化设计构想。

教师点评，充分肯定学生的设计方案和问题解决策略的多样性，鼓励学生自我评价与同伴间的合作交流和经验分享。

教师总结：同学们都能联系自己的生活经验，从细节入手，开动脑筋，进行有创意的构思，老师为同学们的探索精神点赞！

（设计目的：通过展示交流，拓宽学生的设计思路，互相取长补短，进一步优化设计方案。）

五、课堂小结

同学们每一个小细节的设计都闪耀着智慧的光芒，相信同学们只要积极探索，勇于创新，勤于实践，一定可以成为设计达人。希望课后同学们能够探寻更多、更适合的材料和更优化的设计方案，创意制作出训练神器，助力我们的梦之队，老师期待着下节课同学们更精彩的表现！

机器人教学——电动投石机的搭建与编程

常州市虹景中学 翟玲玲

教学目标

- 1.学习触碰开关传感器及“如果.....否则.....”语句的编程方法；
- 2.掌握触碰开关传感器的两种状态；
- 3.编程使用触碰开关传感器作为触发条件实现电动投石机完成投石任务。

教学重点

- 1.搭建完成电动投石机，编程使电动投石机完成投石任务；
- 2.修改程序，使用控制模块中的重复执行使投石器完成多次投石的任务，进行攻城对战游戏。

教学难点

触碰开关传感器的安装，杆臂的加固。

教学准备

触碰开关传感器、电机等搭建器材、计算机

教学过程

一、情境导入

教师 播放一段电视剧或电影中古代战争场面的小视频，让学生仔细找一找这些士兵使用了哪些兵器。

教师：在刚刚的视频中你看到了哪些兵器？这些兵器都有什么用？你有注意到一个把石头投出的机器吗？你知道它叫什么名字吗？它比起其他兵器有什么优势？

学生：投石机，射程远，威力大。

引入主题：虽然它有很多优点，但是我们也发现用人力投石还是有些费劲儿，那么今天我们来制作一个用电来驱动的投石机，比一比谁投出的沙包更远。

二、分析任务

教师提问：投石器有哪些部分组成？

学生：基座，杆臂。

教师追问：负责投出石块的是什么结构？它应该长一些还是短一些？

学生：猜测（这边可以实验一下，老师和学生的手臂相当于杆臂，同时投沙包，看看谁投得远）

思考：今天制作的投石机是用电机驱动的，电机需要和投石器的哪部分连接？

教师： 我们可以用什么作为开关，从而控制投石机什么时候投石呢？

学生：触碰开关传感器

三、搭建

按照搭建图搭建电动投石机模型。

教师发送搭建图、学生按照搭建图进行搭建。

教师巡视，并总结触碰开关传感器的安装的要点。提示：由于石头有一定重量，所以杆臂需要加固。

四、编程

分析任务

任务一：当石块放置在杆臂上时，进行投石动作。

分析：当石块未放置在杆臂上时，我们没按下触碰开关传感器，因此此时它的状态为：松开，电机静止不动；当石块放置在杆臂上时，我们可以按下触碰开关传感器，此时它的状态为：按下，电机开始转动，将石头投出。

学习语句：如果……否则……，请学生编写程序并下载，查看效果是否和预想一致，比一比谁投得远。

任务二：多次进行投石任务。

分析：

1. 要多次进行投石任务，杆臂在向前投石之后需要怎么做？恢复原位
2. 多次进行投石，需要使用什么编程语句？重复执行



五、测试

学生尝试进行投石任务，在测试的途中，有学生会发现投石机在投石时可能会影响自己的机器，那么需要再次加固，也有学生可能会发现自己的编程有问题，投石机无法完成多次投石，那么需要更改自己的程序。教师找出学生易错的问题，统一讲解。

六、实践、展示

攻城对决，将孩子分为两组，各自守护自己的城池，并攻打对方城池，首先将对方城墙全部打倒的一方获胜。城墙可以使用抽纸包代替。

七、总结提升

学生总结本节课知识点、易错点。

教师补充：我们发现，在机器人课程的学习过程中，我们一定要多动手，多尝试，不要害怕犯错。

认识开源机器人

常州市武进区剑湖实验学校 龚萍凤

【教学目标与要求】

能够初步了解开源机器人的概念，了解开源机器人的硬件结构及工作方式，能够使用 xDing 编写简单程序，并下载至机器人运行。活动过程中，能够根据需求，选择合适的传感器，编写程序，完成简单任务。面对开放性任务，自己能够独立思考，并且乐于动手，具有积极探求的工匠精神。

【教学重点与难点】

重点：能够使用 xDing 编写简单程序，并下载至机器人运行。

难点：开源机器人的工作方式。

【教学方法与手段】

任务驱动法、探究学习法。

【课时安排】

安排 1 课时。

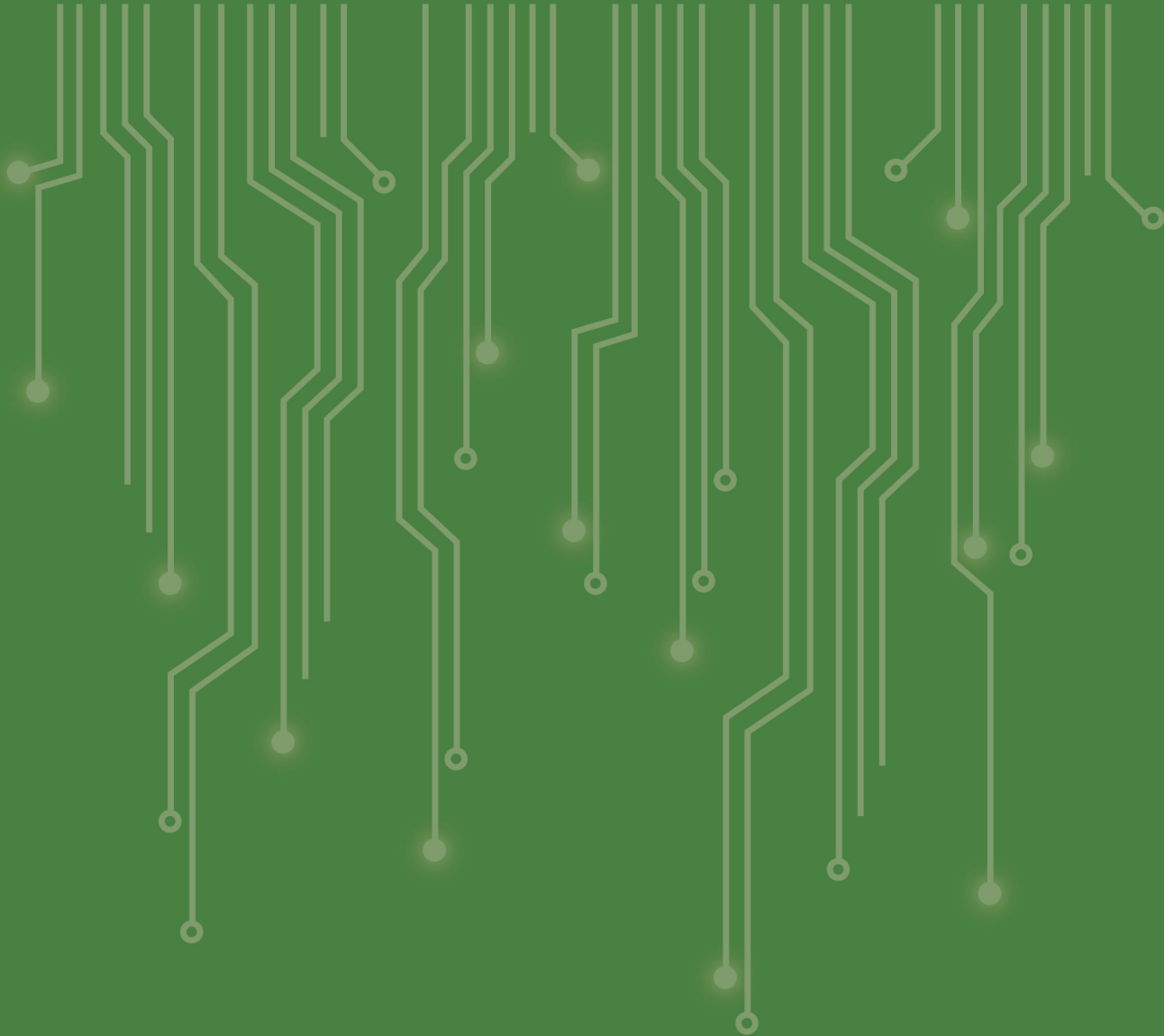
【教学准备】

极域网络教室、教学课件、OSTD 开源机器人。

【教学过程】

学习过程	教师与学生活动	设计意图
一、激趣导入	师：同学们你们见过机器人吗？ 生回答，描述脑海中的机器人的模样。 师：其实，除了大家说的这些具有“人形”模样的机器人外，在我们生活中就有很多为我们服务的机器人：扫地机器人、无人机、摘草莓机器人、机械手等都是机器人。你能说说这些机器人有什么共同特点吗？ 生思考并回答。 师：机器人就是一种可以靠自身动力和控制能力来实现某种功能的机器。 （出示开源机器人）今天老师还给大家带来了一款机器人，这款机器人虽然和我们想象中的有些不同，它最大的特点是可以根据我们的需求，进行二次开发或组装，来达到我们需要的功能。 （揭示课题：认识开源机器人）	1. 从想象到具体，破除思维定势，归纳出机器人的一般特点。 2. 通过实物展示，消除对开源机器人的陌生感，说明特点，激发学习兴趣，揭示课题。
二、了解硬件结构	师：仔细观察每组的“开源机器人”，说说看它有几层结构？ 生观察回答。	1. 通过“看→拆→想→装”四个环节设置，了解“开源机器人”的一般结构。

	师：那我们试着来拆一拆，看一看。 （师提醒：仔细观察板与板之间的接口，小心拆卸） 生：拆卸“开源机器人”。 师：阅读教材，说说每一层板的名称与大致功能。 生：阅读，回答。 师：从大家的回答中，你发现每层板上都有的部件是什么？ 生：传感器。 师：对了，传感器是机器人获取外界信息的“器官”，把获取到的信息转换成机器人能理解的电信号，再做传递、处理、存储、显示等。 小游戏：任务对对碰。选择合适任务的传感器。 <table><tr><td>触碰传感器</td><td>走迷宫机器人</td></tr><tr><td>人体红外传感器</td><td>灭火机器人</td></tr><tr><td>光线传感器</td><td>防盗报警器</td></tr><tr><td>火焰传感器</td><td>智能电风扇</td></tr><tr><td></td><td>上菜机器人</td></tr><tr><td></td><td>自动开关路灯</td></tr></table>	触碰传感器	走迷宫机器人	人体红外传感器	灭火机器人	光线传感器	防盗报警器	火焰传感器	智能电风扇		上菜机器人		自动开关路灯	2. 提醒机器人操作中的细节，养成正确的操作规范。 3. 讲解传感器的作用，了解常用的传感器种类。 4. 开放性任务，一题多解，培养发散性思维。
触碰传感器	走迷宫机器人													
人体红外传感器	灭火机器人													
光线传感器	防盗报警器													
火焰传感器	智能电风扇													
	上菜机器人													
	自动开关路灯													
三、熟悉软件界面	师：机器人为什么会这么聪明？ 生：装有程序。 师：下面就请大家打开桌面上“xDing”，观察一下它的界面和我们以前学过的 Scratch 2.0 有什么异同？ 生观察后回答。 师：这么多相同的地方，说明它们之间一定关系密切，我们很容易就能掌握它的编写方式。不同的地方就是它的特别之处——机器人模块。通过这个模块，我们能够和实体机器人进行通信。 师演示如何连接开源机器人。 生连接开源机器人。	1. 通过对比，正向迁移，快速熟悉编写方式。 2. 发现不同，突出新软件的特点。 3. 了解开源机器人与软件的通讯连接方式。												
四、编写小程序	师：连接好后，大家是不是都跃跃欲试了。 生：小组讨论，利用本小组有的传感器，完成一个小功能。 各小组汇报讨论方案，师选择合适的板书。 一小组演示程序搭建，师辅导。	1. 发散思维，技术为思想服务。 2. 正确示范，先扶后放。												
五、拓展与总结	选择自己感兴趣的功能，尝试探究。 师：请你说说自己探究的功能？有什么成果？可以如何用在何处？	从生活中来，到生活中去，用技术改变生活。												



校址：常州市劳动西路19号

电话：0519-89965026、86905872

网址：<http://www.tjzx.czedu.cn/>



校址：常州市丽华新村168号

电话：0519-88851079

网址：<http://www.lhzx.czedu.cn>