

给蚕宝宝建一个家

“蚕的一生” 智能观察

教科版三年级下册《动物的一生》单元教学



浙江省湖州市新风实验小学教育集团 王露



大单元视域下的实验教学

小学科学教科版 三年级下册 第三单元《动物的一生》



目录

- 一、课程目标与学情
- 二、设计思路
- 三、实验教学过程
- 四、实验教学效果

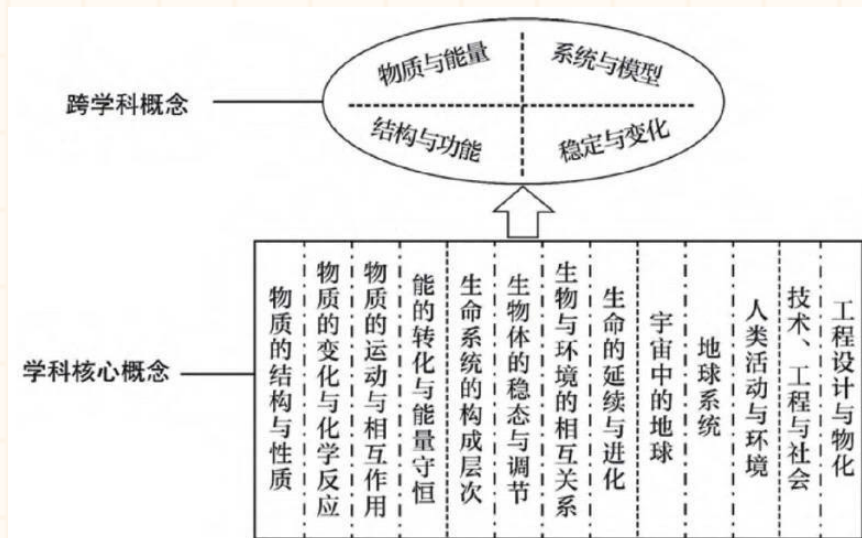
1



课程目标与学情

(一)课程目标

基于教材视角：



新课标13个核心概念：生命的延续与进化

动物的一生	
1.迎接蚕宝宝的到来	22
2.认识其他动物的卵	25
3.蚕长大了	27
4.蚕变了新模样	30
5.茧中钻出了蚕蛾	32
6.蚕的一生	34
7.动物的繁殖	37
8.动物的一生	39



两条主线

主线一：“蚕的一生”

主线二：延伸到对其他动物的认识

由个别到一般
由个性到共性

生命周期的模型

(一)课程目标（细化）

1

1. 通过饲养蚕以及观察蚕的生长变化，知道动物生存需要适宜的条件；
2. 知道动物和蚕一样，都要经历从生到死的生命过程；
3. 通过养蚕活动、阅读活动认识生物通过生殖、发育和遗传实现生命延续。

科学观念

2

1. 能基于证据描述蚕一生的生长发育过程，并能利用建模的方法呈现昆虫一生的生长变化过程；
2. 能对自己饲养和观察蚕的过程、方法进行反思和评价。

科学思维

3

1. 能设计简单方案并实施操作，搜集动物生存、生长所需条件的证据；
2. 能记录、整理和描述常见动物从生到死的生命过程。

探究实践

4

1. 对饲养动物以及观察动物的生命周期产生兴趣；
2. 养蚕过程中，能感受到生命的可爱和可贵；
3. 愿意与人分享养蚕经验和自己的观察记录结果。

态度责任

(二)学情

 基于儿童视角：



一年级《动物》单元



《蚕的一生》：
长期饲养、系统观察、连贯记录、总结规律。

对三年级学生的**耐心、毅力和科学综合素养**挑战很大，如何**长期有效的完成观察**，一直是本单元实验教学的**重点和难点**。

2



设计思路

设计思路

基于儿童 逆向设计 搭建支架

3



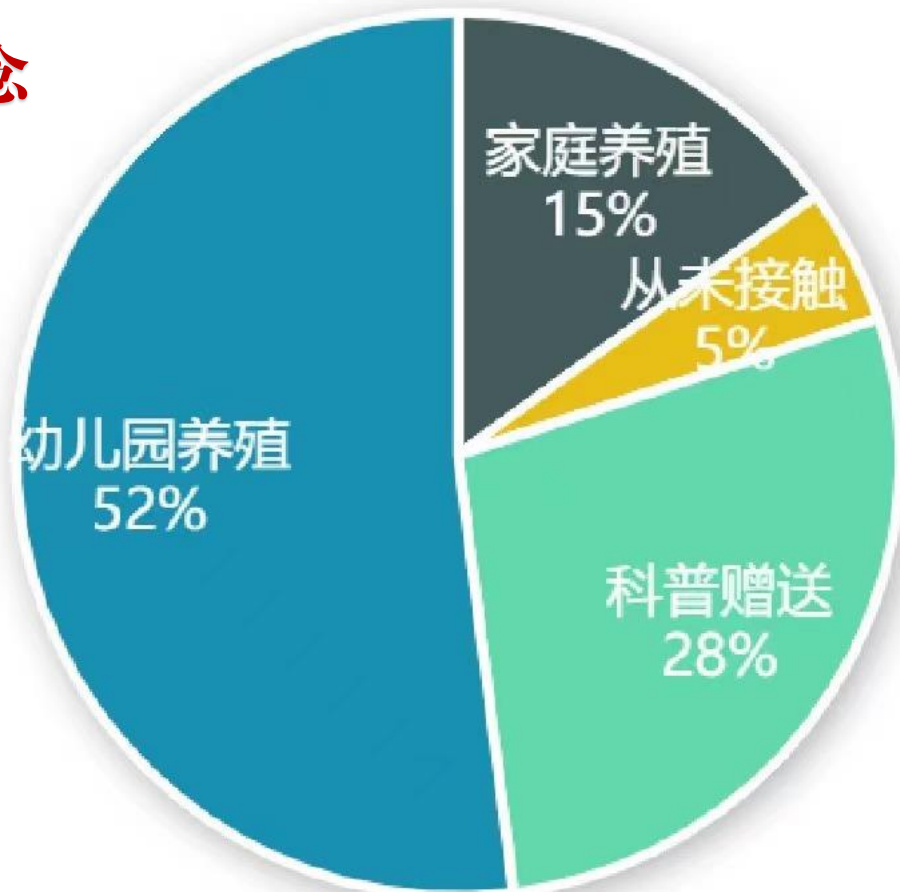
教学过程

第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

基于儿童：立足经验，聚焦学科核心概念

1. 前概念调查

当地——“丝绸之府”
几乎所有的孩子都有过养蚕或者见过别人养蚕的经历。



第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

逆向设计：以终为始，转换教学设计理念

2 为蚕宝宝建造一个“家”。

蚕宝宝吃什么？

它还需要什么？

科学 词汇
卵 孵化

提示

请教有养蚕经验的人或查阅资料，了解养蚕时应为蚕提供什么条件。



1.先确定预期结果

驱动任务：为蚕宝宝建个家

这个单元，我们要在这个“家”里开展哪些学习活动，完成哪些学习任务？

饲养蚕 观察蚕 记录变化 总结规律

2.聚焦驱动

细化驱动任务：如何为蚕建一个**适合生存、便于观察**的“家”？

第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

逆向设计：以终为始，转换教学设计理念

3.头脑风暴

自主思考：

生存： 如何获取温、湿度的信息并进行控制？
养蚕工具、桑叶怎样方便摆放？
如何定期出沙，保持观察仓的清洁？……

观察： 怎样观察的更清晰？
蚕宝宝如何吃食、如何排泄？如何运动？…



功能单一
蚕的粪便清理不便
观察工具无处收纳
观察角度、细节有局限
饲养环境无法监测
温湿度不能调节

……

第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

搭建支架：关注需求，优化探索实践路径

4.材料支架

- 1.材料支架：亚克力板及专用胶水、磁铁、合页、放大镜、不干胶透明刻度尺、轨道滑轮、标签纸、照片打印机、移动电源。
- 2.信息化支架：主板、温湿度传感器、高清网络摄像头（可夜视）、恒温加热板、LED显示屏、LED灯。

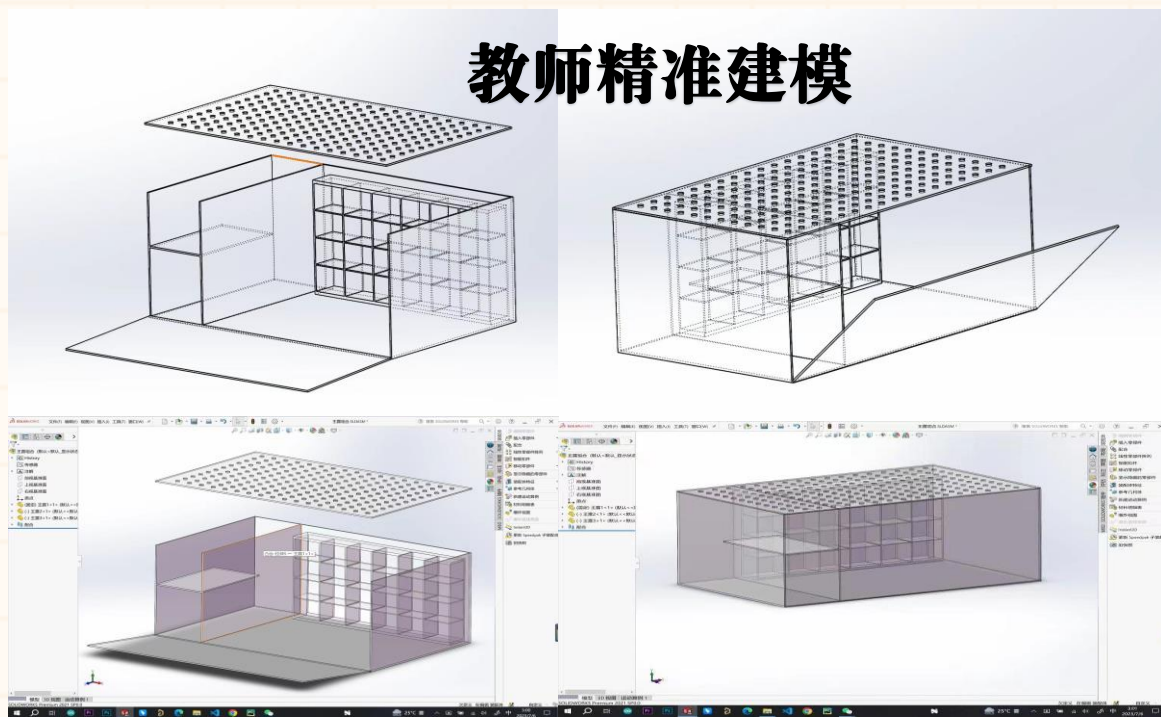


第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

5.完成制作

教师利用Solidworks软件精准建模、定制材料、师生共同完成实物制作。

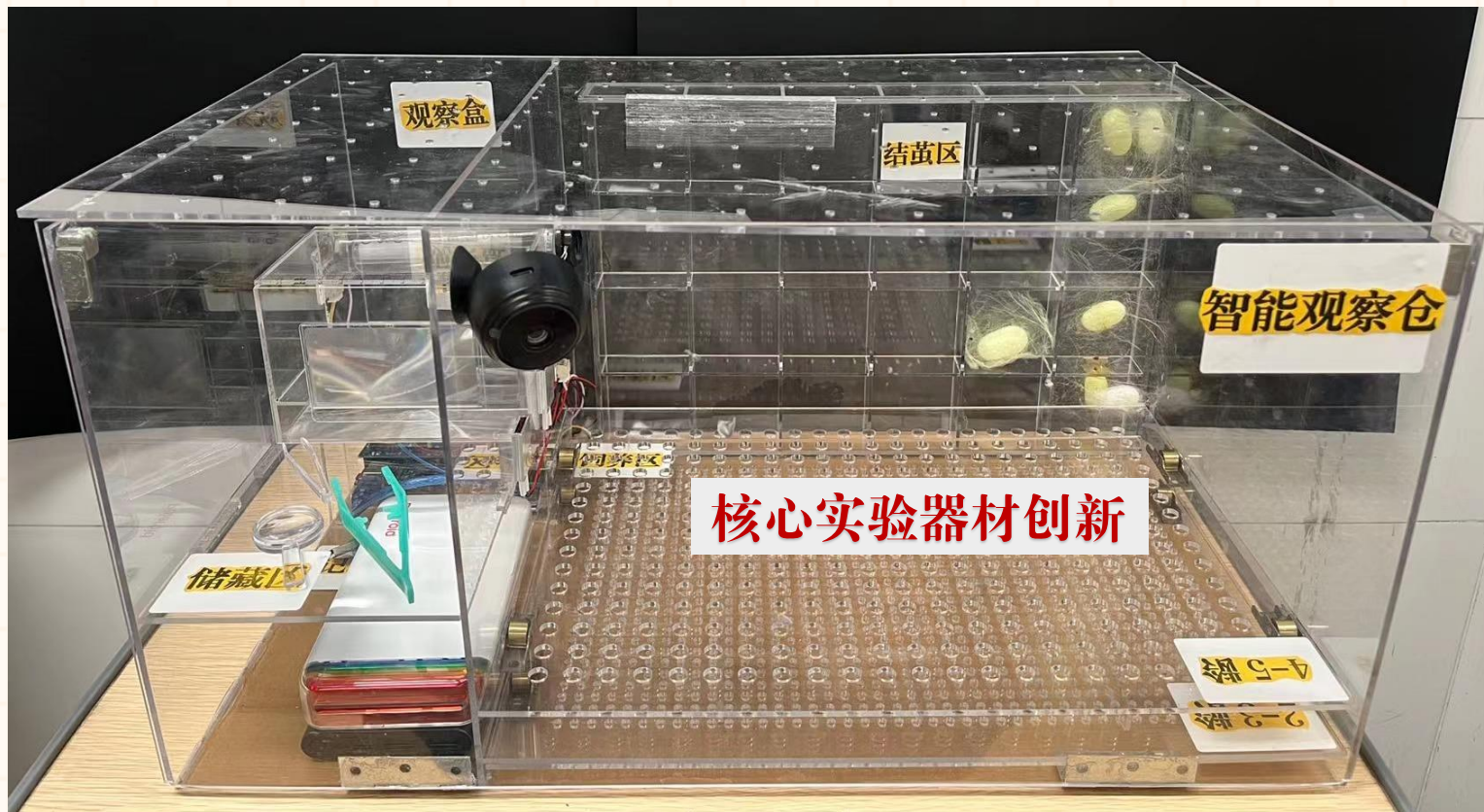
教师精准建模



第一课：《迎接蚕宝宝的到来》实验教学

“蚕的一生”智能观察仓：功能多元，能够贯穿整个单元始终！

建“家”驱动任务达成





智能观察仓

实验教学创新设计

实验单元教学过程

准

“智能模块”
精准监测

深

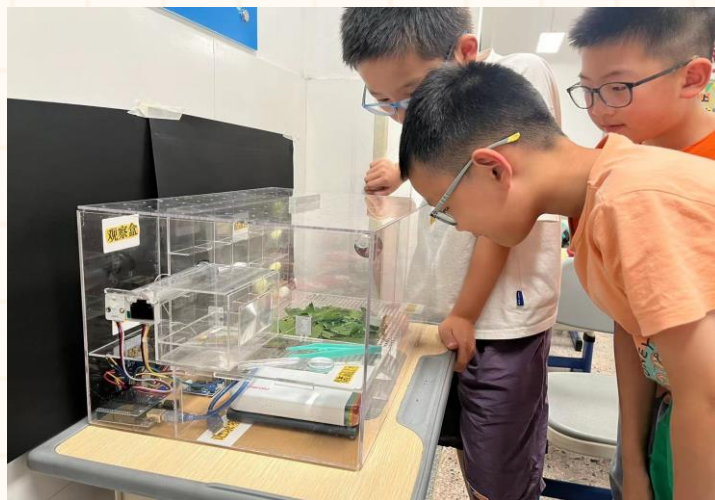
“观察模块”
深度探究

放

“多元记录”
以生为本

第三课：《蚕长大了》、第四课《蚕变了模样》、第五课《蚕茧中钻出了蚕蛾》

- 1.教学开展期间将“智能观察仓”放置于教室，为学生全面开放。
- 2.观察盒配置12组用于小组实验教学。
- 3.完成本单元的**核心实验任务**：饲养蚕、观察蚕、记录数据、交流发现



第三课：《蚕长大了》、第四课《蚕变了模样》、第五课《蚕茧中钻出了蚕蛾》

(一)
饲养蚕



第三课：《蚕长大了》、第四课《蚕变了模样》、第五课《蚕茧中钻出了蚕蛾》

(二)
观察蚕



第三课：《蚕长大了》、第四课《蚕变了模样》、第五课《蚕茧中钻出了蚕蛾》

(三)
记录蚕



第三课：《蚕长大了》、第四课《蚕变了模样》、第五课《蚕茧中钻出了蚕蛾》

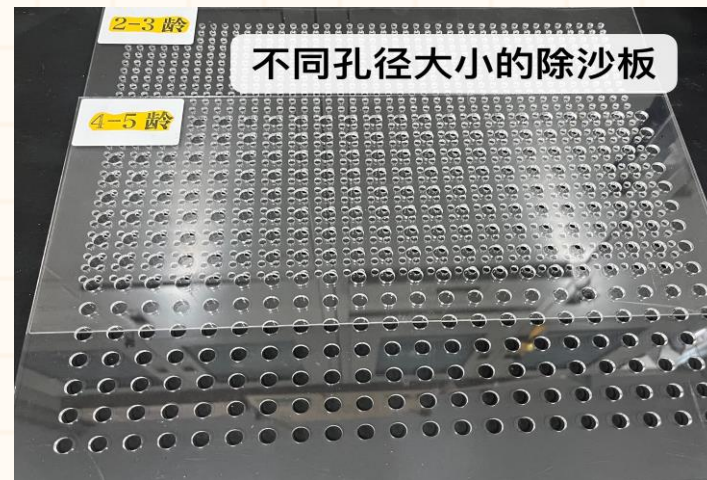
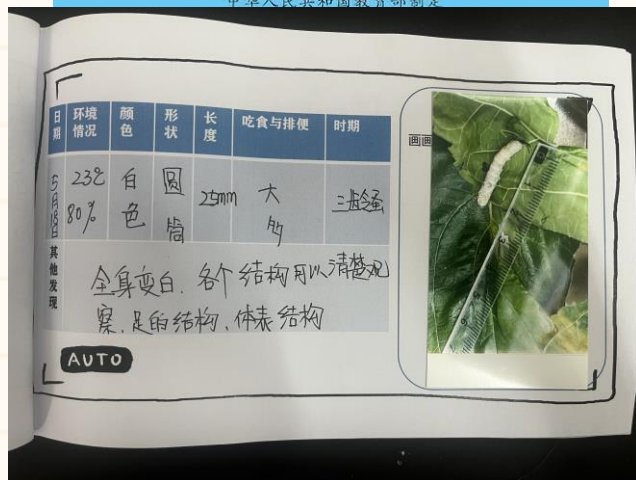
义务教育
科学课程标准
(2022年版)

中华人民共和国教育部制定

“探究”出现350次
“实践”出现148

促进学生科学思维和核
心素养的提升

思考与迭代：



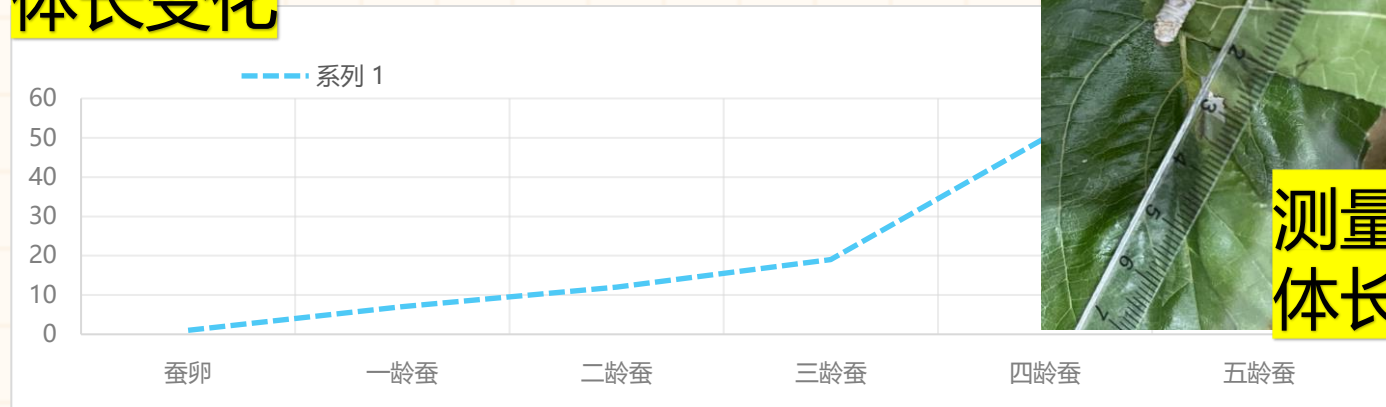
第六课：《蚕的一生》

深度学习

对记录数据梳理分析。

1. 蚕的一生体长变化；
2. 重要生命现象的回顾；
3. 分为哪几个主要阶段？
4. 每个阶段约多长时间？
5. 蚕的一生约多长时间？
6. 蚕的外形特征？

体长变化



测量
体长



蜕皮



排泄



吃食

第六课：《蚕的一生》实验教学过程

深度学习

对记录数据梳理分析。

3.分为哪几个主要阶段？

4.每个阶段约多长时间？

5.蚕的一生约多长时间？

6.蚕的外形特征？

生命周期		形特征	运动情况	吃食情况	时间(天)	...
蚕卵		圆形，小米粒大小	不动	不吃食物	10天左右孵化 出蚁蚕	
幼虫		圆筒形，身体有体节，从黑褐色逐渐变成白色，身体分为头、胸、腹	爬行	喜欢吃桑叶，5龄蚕吐丝前不吃食物	33-35天	
蚕蛹		纺锤形，深褐色，身体分为头、胸、腹	一般不会动，受到刺激会动	不吃食物	10-13天	
蚕蛾		白色，身体分为头、胸、腹，头上有触角，胸部长有翅膀和三对足	能振动翅膀，但是不会飞	不吃食物	6-8天	

外形特征



第六课：《蚕的一生》实验教学过程

至此，改进后的实验教学，让学生均能“亲历养蚕活动始终——多种方法观察记录——《蚕的一生》——《动物的一生》——全面达成教学目标”。



3cm

4cm

6cm

蚕蛹

结茧

2 将蚕的生长变化图片按顺序排列出来。 **活动手册**



研讨

1. 我们可以将蚕的一生分为哪几个主要阶段？每个阶段大约经历了多长时间？算一算蚕的一生大约是多长时间？

科学词汇
成虫

统计各阶段经历了多少天

从蚕卵变成蚕宝宝 (蚕卵孵化期)	→	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>
从蚕宝宝变成蚕蛹 (幼虫期)	→	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>
从蚕蛹变成蚕蛾 (蛹期)	→	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>
从蚕蛾出现到死亡 (成虫期)	→	<input type="text"/>	+	<input type="text"/>
蚕的一生经历的时间： <input type="text"/>				

提示

- 蚕的一生经历了卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段，每个阶段的外部形态各不相同。
- 蚕的一生从蚕卵中破壳而出开始到蚕蛾死亡终止，大约为56天。

4

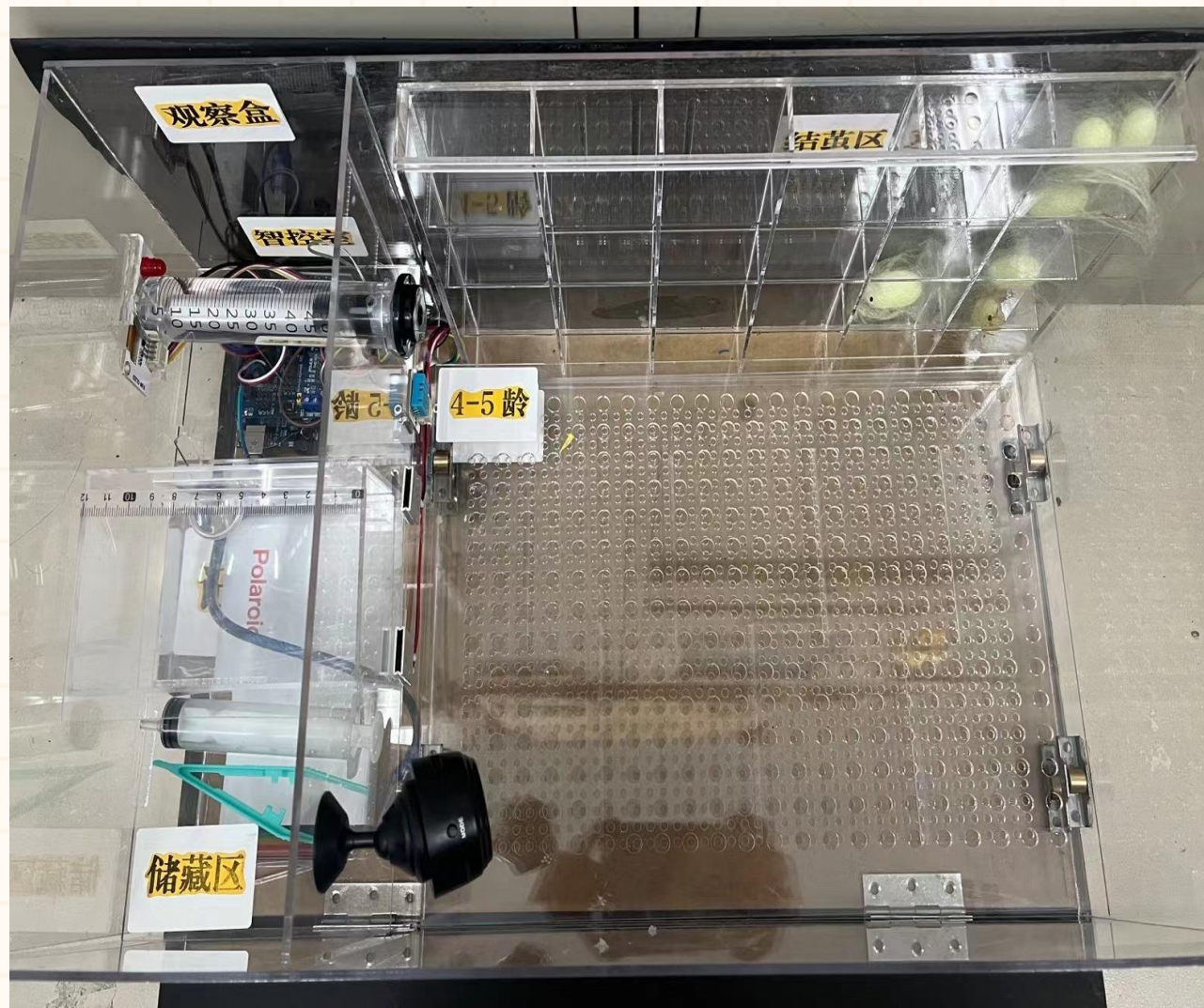
四、实验教学效果

实验教学效果

创新智能观察仓的教学优势

五大创新亮点

饲养功能一体化
饲养环境智能化
观察结果放大化
观察过程全视化
观察角度多元化



实验教学效果

问题一：观察片段化

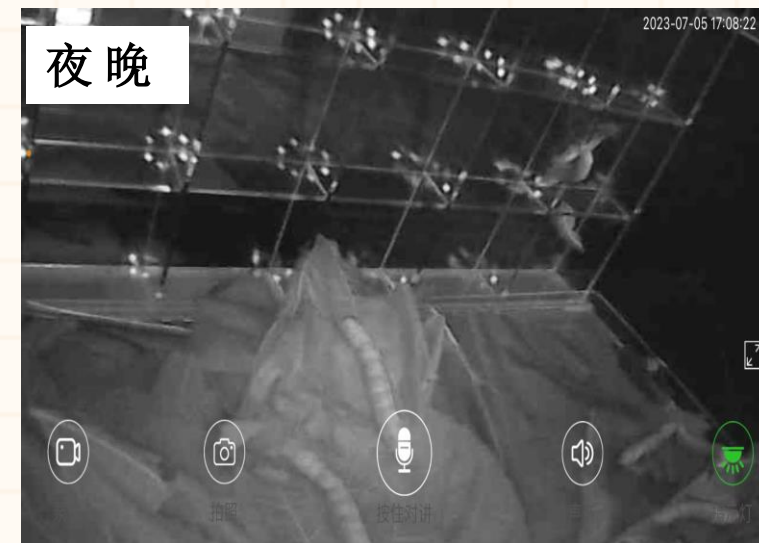
解决策略：观察过程全视化



高清可夜视摄像头

装置顶部放置**可夜视摄像头**：

- 1.24小时录像，网络实时同步。
- 2.错过仍能回看、截屏、拍照，达到了观察过程全视化。
- 3.录像页面均显示具体时间，达到精准记录。



实验教学效果

问题二：观察角度局限

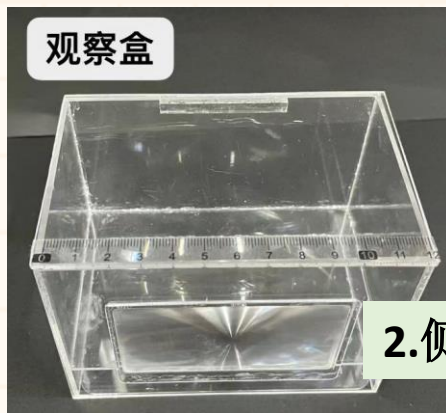
解决策略：观察角度多元化



只有顶端有放大镜



观察盒



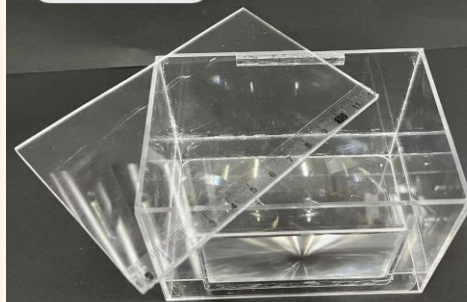
2.侧面有放大镜

1.底部有放大镜，观察运动与足

3.翻转，可变为顶部放大镜



观察盒



4.顶部可开，可作为尺或观察台使用

实验教学效果

问题三：饲养环境无法监测

解决策略：饲养环境智能化

The diagram shows a sequence of steps for the program:

- oledWriteLine: OLED 128*64 第 1 行显示 "温度"
- oledWriteLine: OLED 128*64 第 2 行显示 读取引脚 4 DHT11 温度(°C)
- oledWriteLine: OLED 128*64 第 3 行显示 "湿度"
- oledWriteLine: OLED 128*64 第 4 行显示 读取引脚 4 DHT11 湿度(%rh)
- if: 如果 读取引脚 A2 LM35温度(°C) > 25 那么执行
 - 设置数字引脚 7 输出为 低电平
 - 设置数字引脚 8 输出为 低电平
- if: 如果 读取引脚 A2 LM35温度(°C) <= 20 那么执行
 - 设置数字引脚 7 输出为 高电平
 - 设置数字引脚 8 输出为 高电平

总程序

The detailed program blocks are as follows:

- Uno 主程序
- oledWriteLine: OLED 128*64初始化I2C地址 0x3D
- 屏幕旋转到 0 度
- oledWriteLine: OLED 128*64 清屏
- 循环执行
 - oledWriteLine: OLED 128*64 第 1 行显示 "温度"
 - oledWriteLine: OLED 128*64 第 2 行显示 读取引脚 4 DHT11 温度(°C)
 - oledWriteLine: OLED 128*64 第 3 行显示 "湿度"
 - oledWriteLine: OLED 128*64 第 4 行显示 读取引脚 4 DHT11 湿度(%rh)
 - if: 如果 读取引脚 A2 LM35温度(°C) > 25 那么执行
 - 设置数字引脚 7 输出为 低电平
 - 设置数字引脚 8 输出为 低电平
 - if: 如果 读取引脚 A2 LM35温度(°C) <= 20 那么执行
 - 设置数字引脚 7 输出为 高电平
 - 设置数字引脚 8 输出为 高电平
 - if: 如果 读取引脚 4 DHT11 湿度(%rh) < 70 或 读取引脚 4 DHT11 温度(°C) > 25 或 读取引脚 4 DHT11 温度(°C) < 20 那么执行
 - 重复执行 3 次
 - 打开 引脚 5 LED
 - 等待 0.5 秒
 - 关闭 引脚 5 LED
 - 等待 0.5 秒
 - 否则
 - 关闭 引脚 5 LED

湿度保持不低于70%。

加热恒温模块保持温度不低于20摄氏度。

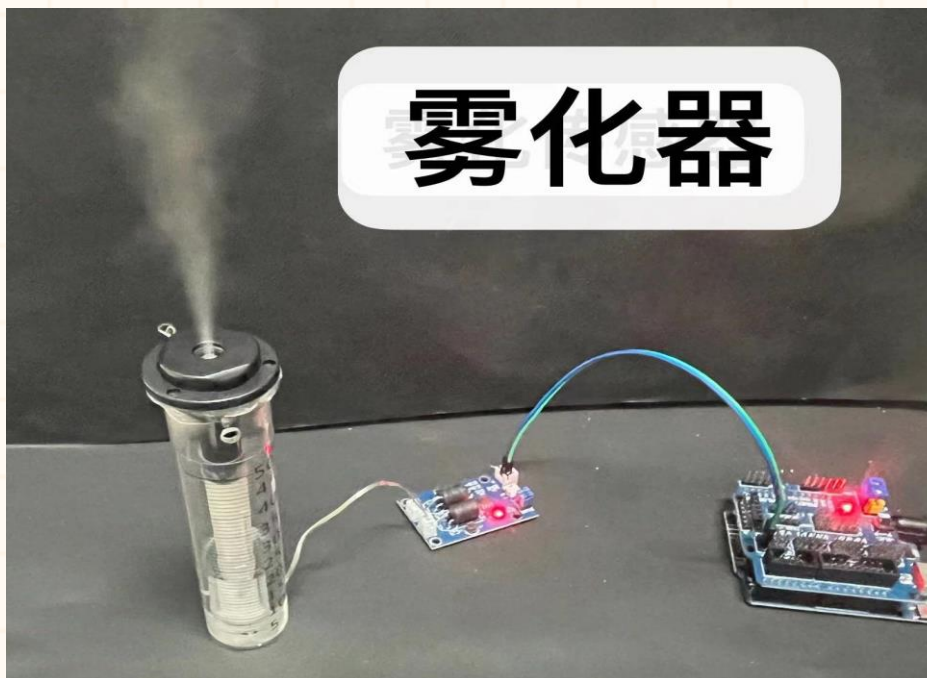
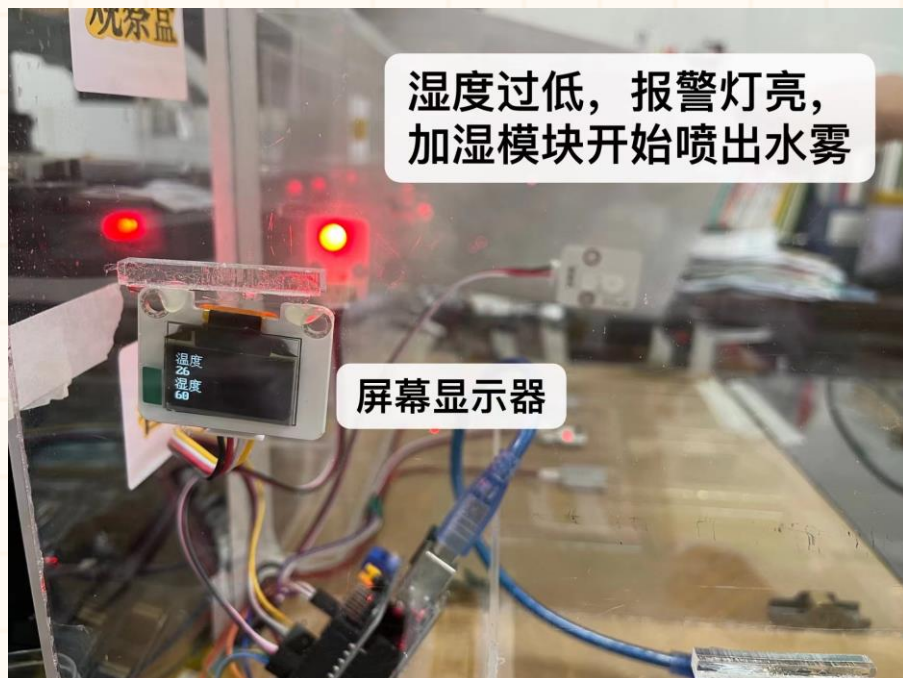
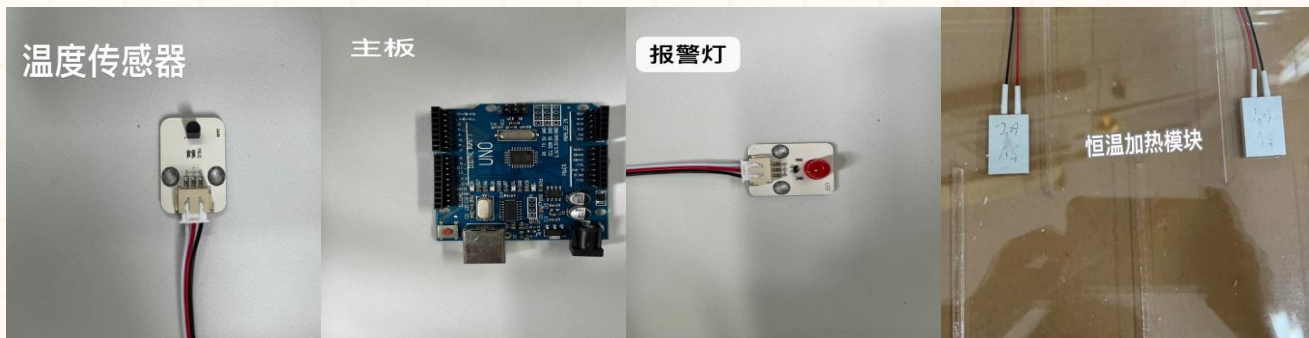
当湿度温度异常，自动启动加热、加湿。

报警灯闪烁报警，温度、湿度恢复正常停止报警

实验教学效果

问题三：饲养环境无法监测

解决策略：饲养环境智能化



恒温模块
加湿模块
屏显模块
报警模块

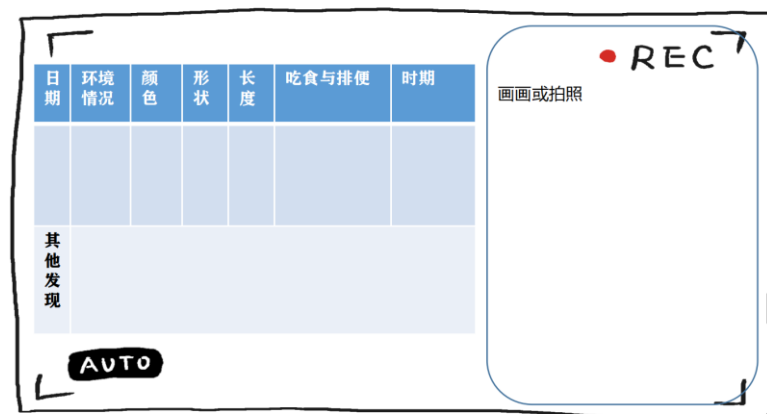
实验教学效果

问题四：观察持续性差

解决策略：记录手段智能化



有一段近2个月的长期观察记录。要求对蚕的体长、样子变化等进行系统性的观察。智能化实验记录不易缺失、吸引力大。



二龄蚕



实验教学效果

学习增量：

通过实验改进意外收获的成果发布会：
蚕高温会易得蚕病、蚕夜间也会活动、
蚕吃饱后会进行短暂的休息等等。

成果发布会



谢谢观看

