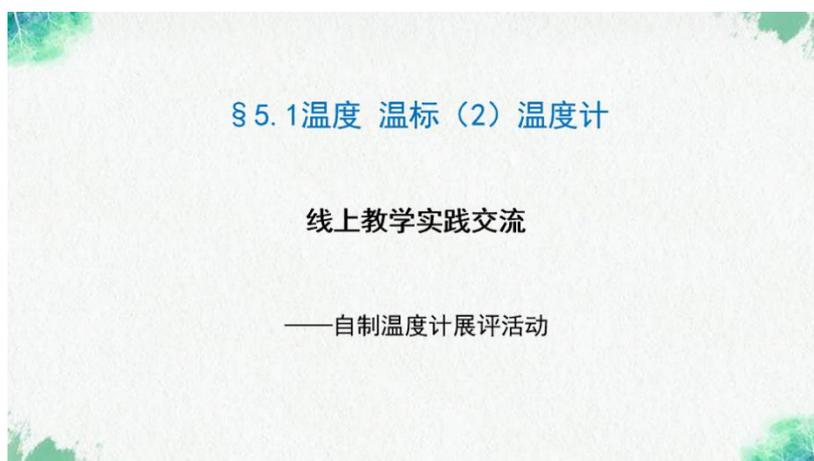


## 5.1 温度 温标（2）温度计

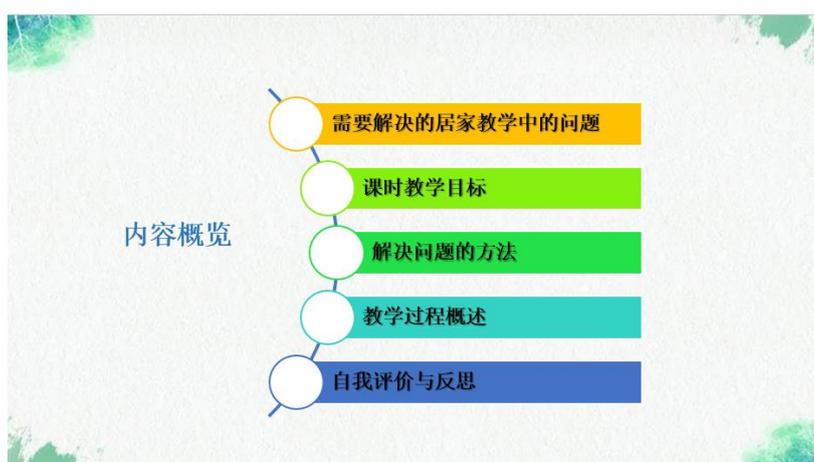
——线上教学实践交流

田林三中 沈婧子

各位老师好，我想与大家分享的是第五章第一节温度温标的第二课时：温度计中的线上教学实践活动。



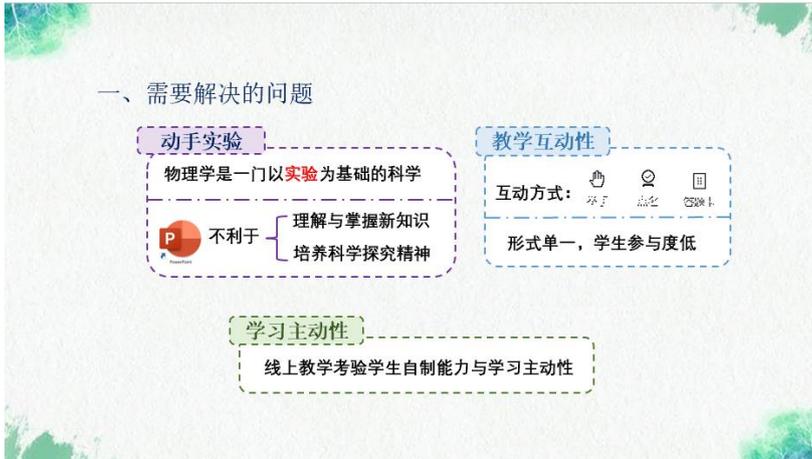
我将从以下五个方面进行说明：



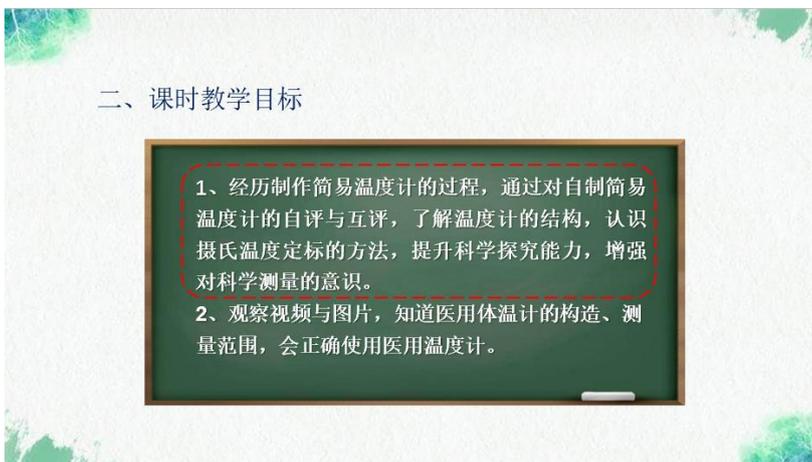
物理学是一门以实验为基础的科学。线上若是单纯采用 PPT 课件教学不免失去了与实验的联系，不利于学生对新知识的理解与掌握，更不利于培养学生的科学探究精神与实验能力。

在居家教学中，老师与学生面对着的是电脑屏幕，教学互动性有待提高，师生互动也只有平台所提供的答题卡、举手点名等功能，形式较为单一，且举手、点名功能，也只能让单个学生与老师连麦互动，学生的参与度较低。

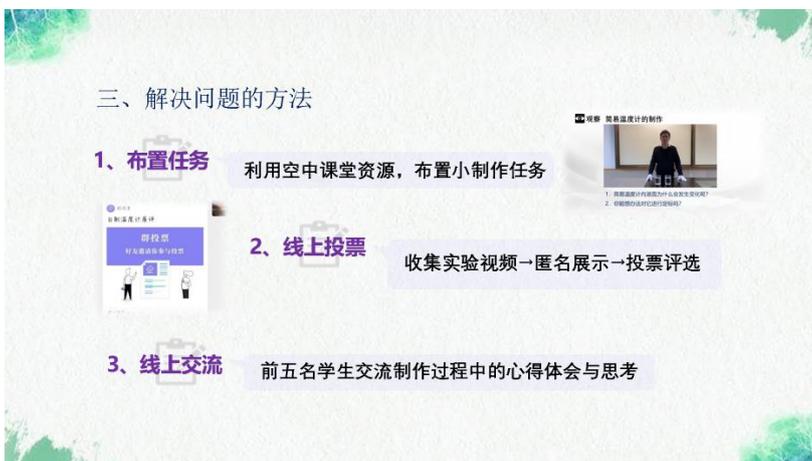
居家学习非常考验学生的自制力与学习主动性，没有了老师在教室里的监督管理，学生会有所懈怠。所以设计有趣且有效的教学活动来激发学生学习兴趣，培养学生的自主学习能力尤为关键。



这是本节课的教学目标, 我将主要介绍如何设计教学活动实现第一条教学目标的。



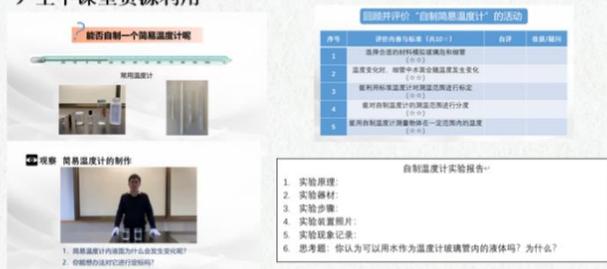
为了能有效完成教学目标, 解决居家教学中的问题, 我主要采用了以下方法。布置空中课堂中自制简易温度计的任务, 同时学生可将空中课堂中的制作视频作为参考, 提高空中课堂视频资源使用的有效性。课前收集学生实验视频并在线上匿名展示, 设置投票环节, 由学生选出最佳自制温度计作品, 增加学生的学习参与度。课堂上请获得前五名的学生进行线上交流, 增加居家在线教学的互动性。



小制作的布置是在温度温标第一课时的最后，播放空中课堂 的课后小任务“能否自制一个简易温度计呢？”，让学生参考视频，完成自制简易温度计，填写实验自评表以及实验报告。

### 四、教学过程概述

#### (一) 空中课堂资源利用



序号	评价内容与任务 (共10个)	自评	组内/组间
1	选择合适的材料制作玻璃管和细管 (5分)		
2	温度变化时，观察中午混合液温度是否变化 (5分)		
3	利用所给简易温度计测量室温并进行标定 (5分)		
4	针对自制温度计的测量范围进行分度 (5分)		
5	使用自制温度计测量教室某一固定范围内的温度 (5分)		

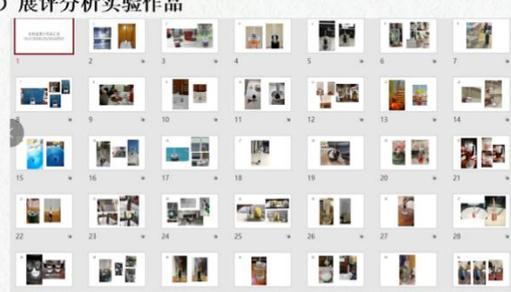
**自制温度计实验报告**

- 实验原理:
- 实验器材:
- 实验步骤:
- 实验装置照片:
- 实验现象记录:
- 思考题: 你认为可以用水作为温度计玻璃管内的液体吗? 为什么?

接着将收集到的所有作品图片与视频放在一个文档中，随机编号，把文档发给学生，展示所有自制简易温度计作品的图片及视频。

### 四、教学过程概述

#### (二) 展评分析实验作品



设置微信投票，学生进行线上投票，投票结果所有学生均可见，最终选出前五名。

### 四、教学过程概述

#### 投票明细

自制温度计展评

票数统计 411

票数排行 >

投票标题: 自制温度计展评

- 9号 (20票)
- 24号 (20票)
- 21号 (19票)
- 10号 (16票)
- 7号 (14票)
- 4号 (12票)
- 2号 (11票)
- 12号 (11票)
- 21号 (11票)
- 10、21号 (11票)
- 11、1号 (11票)
- 12、11号 (11票)



在课堂上由前五名分享制作过程，对比实验成功的与存在问题的作品，分析实验中出现问题原因。



问题 1：简易温度计放入热水中后，液面上升不明显，是由于在温度变化相同的情况下，吸管较粗，水的高度变化较小。

问题 2：吸管与塑料盖之间有缝隙，上升的水容易从缝隙处流出，所以吸管内水面上升就不明显了。

问题 3：玻璃瓶对温度的变化反应迅速，瓶内的液体升温较快，而塑料瓶对温度的变化较慢，在短时间内细管中的水面变化不明显，且塑料瓶放入热水中后，容易发生形变，塑料瓶内的容积发生变化，无法达到测量要求。

问题 4：若选择体积较大的瓶子模拟玻璃泡，瓶子内的测温液体会吸收被测液体大量的热量，使测量结果不准确。

通过问题分析，评选出模拟真实温度计的玻璃泡和细管最合适的材料。

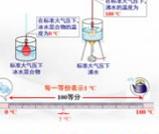


展示对温度计进行定标的作品，请学生介绍是如何实现定标的。播放空中课堂中定标实验操作视频。介绍摄尔西斯的定标方法。

### 四、教学过程概述

#### 空中课堂

**观察与描述 I 观察简易温度计的制作**

摄尔西斯 (瑞典)

每一度的标志为 1℃



通过分析学生撰写的实验报告及实验视频，介绍温度计的制作原理、主要结构以及细管内液体。分析实验报告中的思考题。

### 四、教学过程概述

#### (三) 实验报告分析

##### 自制温度计实验

- 实验原理：液体的热胀冷缩
- 实验器材：玻璃瓶、吸管、纸、黑墨水、水、测量水温的温度计
- 实验步骤：
  - 玻璃瓶内装清水，滴入黑墨水，插上吸管
  - 将玻璃瓶分别完全放入 15 度和 70 度的水中，观察吸管内液面上升的高度并记录
  - 量出记录读数的距离，1:1 画在纸张上，配上刻度，黏贴在吸管相应位置。
- 实验装置照片：见附件
- 实验现象记录：吸管内液面高度与被测液体温度高低成正比。
- 思考题：你认为可以用水作为温度计玻璃管内的液体吗？为什么？  
不可以，因为只能测量 4-100 摄氏度的液体温度，因为水有反膨胀现象，在 4 度时体积最小，而沸点是 100 摄氏度。

##### 自制温度计实验

- 实验原理：液体的热胀冷缩
- 实验器材：① 玻璃瓶；② 吸管；③ 纸；④ 墨水；⑤ 水；⑥ 测量水温的温度计
- 实验步骤：① 玻璃瓶内装清水，滴入黑墨水，插上吸管；② 将玻璃瓶分别完全放入 15 度和 70 度的水中，观察吸管内液面上升的高度并记录；③ 量出记录读数的距离，1:1 画在纸张上，配上刻度，黏贴在吸管相应位置。
- 实验装置照片：见附件
- 实验现象记录：吸管内液面高度与被测液体温度高低成正比。
- 思考题：你认为可以用水作为温度计玻璃管内的液体吗？为什么？  
不可以，因为只能测量 4-100 摄氏度的液体温度，因为水有反膨胀现象，在 4 度时体积最小，而沸点是 100 摄氏度。

水在温度小于 4℃ 时有反膨胀现象，水的体积会随着温度的升高而减小。

借助空中课堂图片视频，介绍两种温度计结构上的不同及正确使用方法，其他温度计。最后小结与布置作业，让学生根据今天所学知识，课后对自己的温度计进行改进。

### 四、教学过程概述

#### (四) 水银温度计与体温计

水银温度计	量程：-30℃~100℃	最小分度值：1℃
医用体温计	量程：35℃~42℃	最小分度值：0.1℃

水银温度计不能离开被测液体读数  
医用体温计可以离开人体读数

#### (五) 其他温度计



红液温度计



酒精温度计



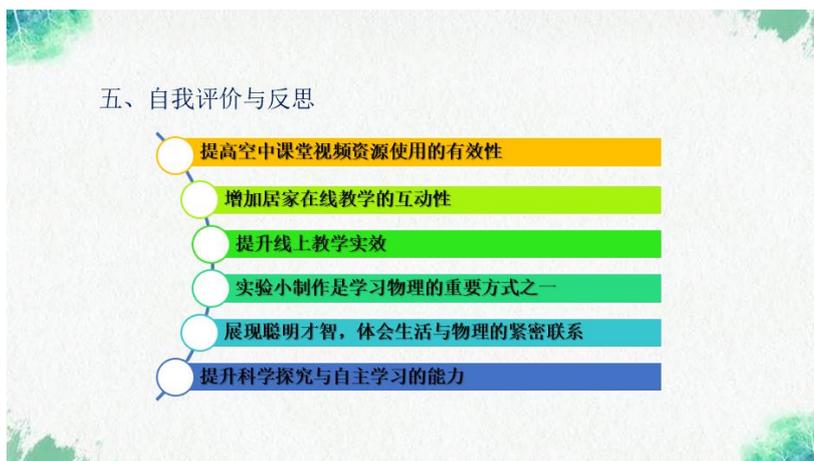
酒精温度计

#### (六) 小结与布置作业

课后对自己的温度计进行改进

整节课的设计从布置空中课堂自制温度计小制作任务开始，提高空中课堂视频资源使用的有效性。采用线上投票选出最佳作品，通过自评互评和教师评价相结合的方式分析优缺点，引导学生进行有效讨论，增加居家在线教学的互动。从讨论中发现问题，解决问题，掌握新知识，提升线上教学实效。

实验小制作能充分发挥学生的个性特点，是学生学习物理的重要方式之一。学生对实验小制作的兴趣都非常浓厚，通过自己的动手尝试，在理解物理知识与原理的同时，展现了自己的聪明才智与动手能力，体会生活与物理的紧密联系。线下学生动手实验和线上指导与交流，提升科学探究与自主学习的能力，使学生在学习的本身中获得乐趣。



以上是我想与大家交流的全部内容，感谢各位老师的观看。