

实验一 气温的测定

实验目的：

- 1、知道气象要素，了解气温的概念。
- 2、学会独立或合作进行地理观测，正确填写观测记录；掌握阅读地理图表和地理数据的技能。
- 3、初步学会通过多种途径、运用多种手段收集地理信息。
- 4、尝试从学习中发现问题，提出探究方案，与他人合作，提出解决问题的对策。

课前准备：

准备资料与课件、设计学习任务单、分组

实验过程：

气温的测定

1. 普通温度计测定室内即时气温

准备温度计

要求：

- 1) 以小组为单位，测定室内即时温度，填写观测记录，
- 2) 写出温度计正确使用方法
2. 查阅学校数字气象站的气温数据
 - 1) 各组根据要求查询记录气温数据
 - 2) 计算日平均气温
(补充日平均气温概念)
3. 查询网站获取不同城市气温数据

要求：以小组为单位，查询 2013 年上海、北京、哈尔滨、海口的相关气温数据

4. 拓展

气温是如何影响气压的？

推测气压与气温之间的关系，设计实验来验证假设

学习任务单

组员_____

一、记录气象站即时气象数据

日期_____ 时间_____

| 干球温度计 | 湿球温度计 | 风向 | 风速 | 气压 | 相对湿度 |
|-------|-------|----|----|----|------|
| | | | | | |

课后拓展：

设计一个家庭气象站，选择相关气象观测仪器，设计记录表并做好观测记录（一个月）

二、记录室内即时气温

地点：_____ 日期：_____ 时间：_____

当时即时气温：_____

你认为正确使用温度计要注意哪些方面？

三、记录上海 2014 年某年某日 24 小时气温数据

日期_____

| | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 整点时间 | 0 点 | 1 点 | 2 点 | 3 点 | 4 点 | 5 点 | 6 点 | 7 点 |
| 气温(°C) | | | | | | | | |
| 整点时间 | 8 点 | 9 点 | 10 点 | 11 点 | 12 点 | 13 点 | 14 点 | 15 点 |
| 气温(°C) | | | | | | | | |
| 整点时间 | 16 点 | 17 点 | 18 点 | 19 点 | 20 点 | 21 点 | 22 点 | 23 点 |
| 气温(°C) | | | | | | | | |

计算当日日平均气温：_____

实验二 简易气压计的制作

一、概念

由于地球表面大气的压强，同一时间各地的气压存在着差异，由此会产生压力差，使空气从高压区域流向低压区域，导致空气的水平运动，即：形成了风，而空气的运动又会使天气发生变化。可见大气压的变化跟天气有着密切的关系，我们通过测量大气压的变化情况，就可以大概推断未来天气的变化。

二、活动目标

- 1、知道气压和天气变化的关系。
- 2、学会制作简单气压计。
- 3、学会简单的测量方法。

三、材料和工具

果酱瓶（平口瓶）一个，饮料瓶（长颈瓶）一个，蓝色（或红色）墨水

四、制作过程

- 1、将瓶子倒着放入果酱瓶中，使它被放在果酱瓶的边缘上。长颈瓶的两端不能接触到果酱瓶的底部。
- 2、把长颈瓶取出，将有颜色的水倒入果酱瓶中；使长颈瓶倒置放入果酱瓶中时水刚好没过颈部。
- 3、在果酱瓶的外面水面处做一个标记，标上“水位线”。

五、测量方法

把气压计放在一个温度不变的地方，在连续的几天内记下水位的每一个变化。

六、实验记录

| | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|
| 日期 | | | | | |
| 水位 | | | | | |

实验三 简单雨量器的制作

一、概念

雨量器是用来测量降水量的仪器。

从云中降落到地面上的液态或固态降水，在无渗透、无蒸发、无流失情况下，通过专用的器皿进行收集，测量出其所积聚的水层深度，我们称为降水量。降水量的单位是毫米。

| 等级 | 小雨 | 中雨 | 大雨 | 暴雨 | 大暴雨 | 特大暴雨 |
|---------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| 24 小时的 降雨量 | 小于 10 毫米 | 10-25 毫米 | 25-50 毫米 | 50-100 毫米 | 100-200 毫米 | 大于 200 毫 米 |

在气象上，常常通过测量某一段时间内降水量的多少来划分降水强度和等级。

1 毫米的雨量，表示在没有蒸发、流失、渗透的平面上，积累了 1 毫米深的水。据国家气象部门规定的降水量标准，降雨可分为小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨和特大暴雨 6 种。

雨量器是用于测量一段时间内累积降水量的仪器。专业的雨量器有很多种，有人工的瓶储式，有虹吸的自记式，也有自动的翻斗式等。

二、活动目标

- 1、知道降水测量的原理。
- 2、学会制作简单实用雨量器。
- 3、学会简单的测量方法。

三、材料和工具

一个大的平底塑料瓶，一些胶布，一个大花盆，一本笔记本，铅笔和尺等。

四、制作过程

- 1、可以请大人帮忙，用剪刀把瓶颈部分剪下来，剪之前最好先画好线，尽量一次性剪平直；
- 2、把剪下来的锥形部分倒扣在瓶子中，形成一个漏斗。用胶带将漏斗与瓶身固定好，使其牢固，盛水器口应保持水平、光滑。
- 3、用较韧的纸画上刻度，最小每格 1 毫米，也可把文所提供的刻度剪下来贴上去。然后用透明胶带将刻度尺整个固定在瓶身上，以防水湿。
- 4、也可以利用小刀等尖锐工具在瓶身上直接刻上刻度，为明显再涂上颜色。
- 5、如果找不到平底的塑料瓶，也可以使用底部不平的瓶子，但在使用的时候先在底部加些水，水面高于底部凸起的部分，直至底面水平，贴刻度纸的时候，“0”的位置要与水平面对齐。

五、测量方法和步骤

（一）户外直接测量法

- 1、雨量器应放置在相对开阔、不受障碍物影响的地方，筒口离地面 70 厘米左右，并保持水平。
- 2、把量雨器放入大花盆中，防止水溅出。
- 3、应准确记录降水开始和结束的时间。
- 4、水结束后，应及时读出并记录降水量。读数时，视线要与水面相平。

（二）实验室模拟测量法

- 1、喷水壶模拟降水，记录好时间，
- 2、量雨器放在水平桌面上，读出刻度，
- 3、换算成 24 小时，折算降雨量，核对降雨等你

六、实验误差处理

- 1、直测式雨量器制作比较简单，但实际测量时误差比较大，雨量越小，测量的精度越差；当雨量小于 1mm 时，几乎无法读数。
- 2、为了提高测量的精确度，就需要把降水量的读数进行“放大”。

实验四 太阳高度角与温度

实验目的：

- 1、探究光源的照射角度如何影响温度的变化。
- 2、掌握绘制图表的基本技能。
- 3、模拟地球环境，制作模型。

实验器材：

书 黑色绘图纸 铅笔 剪刀 尺 钟表
3支温度计 量角器 100瓦的白炽灯

实验步骤：

- 1、剪下3张5cm*10cm的黑色绘图纸。把每张纸对折并黏住两边，做出3个纸袋；
- 2、每个纸袋中放入一只温度计；
- 3、把装有温度计的纸袋放在合适的位置。使一支温度计与桌面成 90° 角，另一支与桌面成 45° 角，第三支水平放置与桌面成 0° 。用量角器来确定角度，并用书支撑温度计。
- 4、把白炽灯放在距离每支温度计球都是30cm处。白炽灯在实验过程中不能移动。
- 5、在数据表中记录三支温度计的温度。
- 6、打开白炽灯。每隔1分钟记录一次每支温度计上的读数，共记录15次。
- 7、15分钟后，关闭白炽灯。

记录表

| 时间 | 温度/ $^\circ\text{C}$ | | |
|----|----------------------|--------------|--------------|
| | 0° 角 | 45° 角 | 90° 角 |
| 开始 | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| • | • | • | • |
| 15 | | | |

实验分析与结论：

- 1、将 3 组实验数据绘制成折线图。
- 2、根据所得数据，位于哪个角度的温度计升温最快，哪个角度的温度计升温最慢？
- 3、分析各个温度计分别代表了地球上的哪部分区域？

实验五 探究太阳光不同角度照射对温度的影响

实验介绍：

为了明白太阳在维持地球温度方面的作用，学生将探究地球上不同地区因为太阳光照射角度差异而获得不同的能量。本实验模拟的是地面温度如何随光照角度发生变化的。

教学目标：

- 1、学生将会学到，地面获得的热量是如何随着光照面积的增大而减弱的。
- 2、学生将会计算单位面积获取的热量，并且探究单位面积热量与光照角度之间的关系，从而理解地球上不同纬度位置的气温差异。

实验材料：

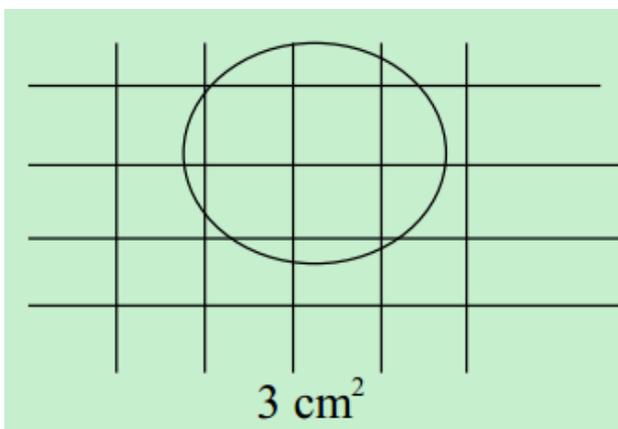
- 1、分组：2~3人为一组
- 2、每组一个手电筒、量角器、尺、笔、计算机、有栅格的纸

教师准备：

- 准备好手电筒、量角器，以及一些有栅格的空白纸（每个栅格面积以 1cm^2 为宜）。
- 不必太在意小组之间测量数据的差异，重点是要引导学生探究光照角度、光照面积以及光照强度之间的相关。

教学过程：

- 将实验器具分发给学生。
- 向学生演示实验的操作过程，尤其是如何改变光照角度。
- 计算栅格纸上所画的被照射区域的面积（以下图为例）：



首先读出全部在照射区域内的栅格数，如上图中有 3 个，即 3cm^2 。

接着，读出在照射区域内的栅格数，包括全部在区域内以及部分在区域内的，如上图中有 13 个，即 13cm^2 。

最后，按照以下公式计算照射区域的面积：

$$(3\text{cm}^2 + 13\text{cm}^2) / 2 = 8\text{cm}^2$$

即照射区域的面积为 8cm^2 。

- 按照同样的方法，依次将照射角度改为 80° 、 70° 等（确保手电筒离桌面的高度保持不变），将实验结果填写在表格中。
- （选作）将得到的数据绘制成曲线图，X 轴为照射角度，Y 轴为照射区域的面积。
- 根据学案，测量光照角度与单位面积获取热量之间的关系。
- 回答以下问题，分析实验数据：

1. 将照射角度从 90° 慢慢减小到 40° ，照射区域的面积发生了怎样的变化？

2. 将实验结果类比到地球上的情况。假设赤道接受到 100% 的太阳光，那么南北极呢？南北回归线呢？

3. 为什么地球上不同区域接受的太阳光强度不一样呢？

课后作业：

让学生根据自己国家的地理位置，判断国家是不是会受到太阳光的直射。这对气候有何影响？

（用语言加以描述）

学习任务单

探究太阳光不同角度照射影响对温度的影响

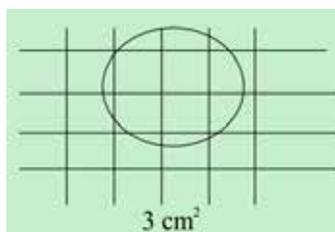
问题：太阳光的照射角度对温度有何影响？

实验材料：有栅格的空白纸、手电筒、量角器、纸、笔、计算器

实验过程：

1. 将一张有栅格的空白纸放在桌面上（每个栅格为 1cm^2 ），打开手电筒，放置在离桌面一定高度的位置，利用量角器使手电筒的光垂直照射在桌面的栅格纸上（即照射角度为 90° ）。沿着手电筒在纸上投射的光圈的边缘，画出被照射的区域（记得在纸上标记“照射角度为 90° 的情况下”）。

● 计算栅格纸上所画的被照射区域的面积（以下图为例）：



首先，读出全部在照射区域内的栅格数，如上图中有 3 个，即 3cm^2 。

接着，读出在照射区域内的栅格数，包括全部在区域内以及部分在区域内的，如上图中有 13 个，即 13cm^2 。

最后，按照以下公式计算照射区域的面积：

$$(3\text{cm}^2 + 13\text{cm}^2) / 2 = 8\text{cm}^2$$

即照射区域的面积为 8cm^2 。

2. 读出栅格纸上所画的被照射区域的面积，并填写在表格中。
3. 在桌面上重新放置一张有栅格的空白纸。
4. 重复以上操作，依次将照射角度改为 80° 、 70° 等（确保手电筒离桌面的高度保持不变），将实验结果填写在表格中。
5. 假设一束太阳光的热量为 100 个热量单位，分别计算不同照射角度单位面积获取的太阳热量，填入表中。
6. 将 90° 时的单位面积获取热量定为 100%，计算其他照射角度的获取热量的百分比。将结果填写在下表中。

数据表：

| 手电筒的照射面积与照射强度 | | | |
|---------------|-----------------------|-----------|--------|
| 照射角度(°) | 面积 (cm ²) | 单位面积获取的热量 | 比例 (%) |
| 90 | | | 100 |
| 80 | | | |
| 70 | | | |
| 60 | | | |
| 50 | | | |
| 40 | | | |

实验分析：

1. 光照射的角度是如何影响单位面积获取的热量的？

_____°

2. 这个探究实验结论对解释地球上不同纬度位置的地表温度存在差异这个现象有何提示？

_____°

组员： _____

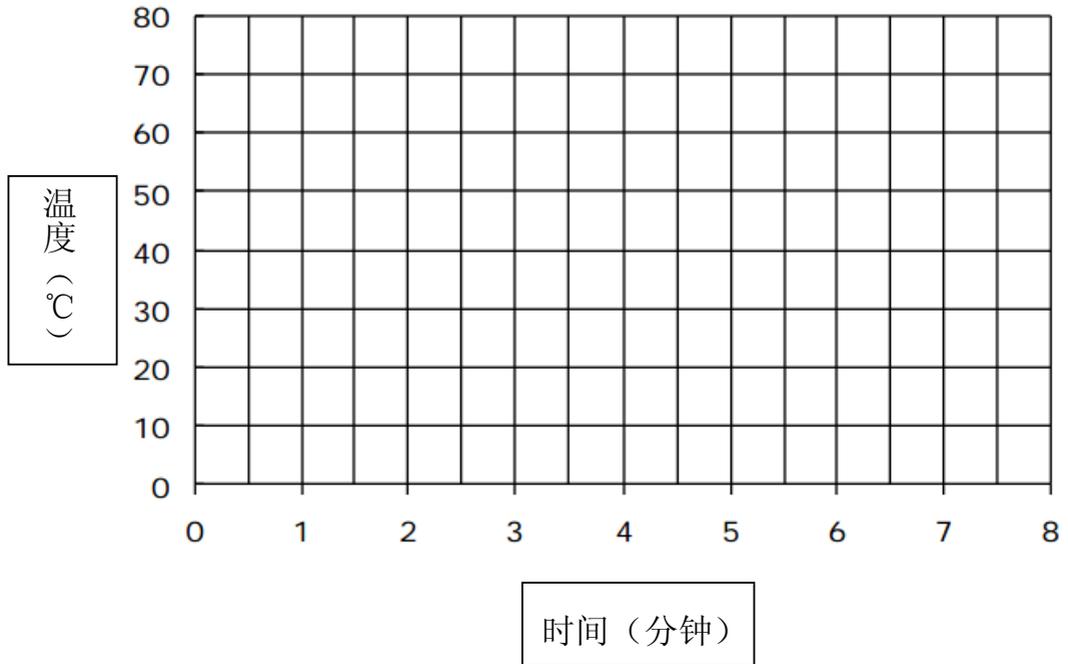
实验六 不同颜色地表吸收热量的差异

实验过程：

- 1、利用不同颜色的彩色纸制作信封（一端开口，一端闭合），大小差不多为 12—15 厘米长，5—7 厘米宽。每个信封的大小必须一样。
- 2、将温度计放置在一个信封中，一分钟后，记录温度计的读数，当作起始温度。
- 3、将白炽灯放在离信封 7 厘米的地方。
- 4、保持灯与信封的位置不变，每隔 30 秒记录温度计的读数。可持续 5—8 分钟，根据具体的课时而定。
- 5、根据以上的操作步骤，利用其他颜色的信封进行实验。
- 6、实验过程中，记得准确记录数据。
- 7、利用不同颜色的笔，绘制出不同颜色的信封中的温度变化图。
- 8、回答以下问题。

| 时间 | 棕色 | 黄色 | 白色 | 黑色 | 蓝色 | 绿色 |
|------|----|----|----|----|----|----|
| 起始温度 | ℃ | ℃ | ℃ | ℃ | ℃ | ℃ |
| 0:30 | | | | | | |
| 1:00 | | | | | | |
| 1:30 | | | | | | |
| 2:00 | | | | | | |
| 2:30 | | | | | | |
| 3:00 | | | | | | |
| 3:30 | | | | | | |
| 4:00 | | | | | | |
| 4:30 | | | | | | |
| 5:00 | | | | | | |
| 5:30 | | | | | | |
| 6:00 | | | | | | |
| 6:30 | | | | | | |

| | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 7:00 | | | | | | |
| 7:30 | | | | | | |
| 8:00 | | | | | | |



问题：

1. 观察实验数据，不同颜色的信封在吸收热量方面有什么共同点？
2. 哪种颜色的信封吸收的热量最多？哪种颜色吸收的热量最少？
3. 如果室外有 38° ，你会选择穿哪种颜色的衣服？白色或黑色？
4. 太阳能热水器应该被涂上哪种颜色以便吸收更多的热量？

实验七 土壤和水如何吸收与释放热量

实验目的：

由学生自己动手进行实验来验证“海洋和陆地相同条件下温度变化有所不同”，从而理解“海陆热力性质差异”比教师“无凭无据”的讲解效果更好。

实验工具：水银温度计、烧杯、三脚架、支架（固定温度计用）各两件，等量的土壤和水各一份、计时器

安全指南：

- 1、使用防护眼镜
- 2、对实验材料进行加热时，严格控制时间，以防加热时间过长造成危害

实验步骤：

- 1、将土壤放进一个烧杯里，直到装满半个容器。再将水倒入另一个烧杯中，直到充满半个容器。
- 2、将一支温度计插入土壤中，注意土壤应将水银球完全盖住。
- 3、对装水的烧杯重复步骤 2。
- 4、记录土壤和水的起始温度。
- 5、两份实验材料各加热 5 分钟后，记录温度。
- 6、两份实验材料各放置 15 分钟后，记录温度。
- 7、填写实验报告。
- 8、根据实验记录，完成实验报告。

附：实验记录和实验结论

| | 起始温度 | 加热 5 分钟 温度 | 升温的幅度 | 静置 15 分 钟温度 | 降温的幅度 |
|----|------|---------------|-------|----------------|-------|
| 土壤 | | | | | |
| 水 | | | | | |

实验结论： _____

实验八 地转偏向力的探究

实验目的

- 1、探究产生地转偏向力的原因；
- 2、理解南、北半球水平运动物体的偏转规律；
- 3、掌握水平运动物体偏转方向的判断方法；
- 4、能够使用地转偏向力的规律解决实际问题；
- 5、通过合作学习、课堂实践，自主探究，理解知识。

运用的相关知识

地转偏向力

对应的教材章节

沪教版《地理》高一上第一篇《宇宙与地球》——专题4地球的运动

实验器材和设备

透明地球仪 15 个；装满墨水的钢笔 15 支；实验记录本。

实验要求

全班每 2 人一个小组，每个小组分配一个小型充气透明地球仪，一只装满墨水的钢笔。一位学生在地球仪上对准某根纬线滴一滴蓝墨水，让蓝墨水自上而下流动利用地球仪模拟地球自转，观察蓝墨水的运动轨迹，另一位学生负责纪录。

记录人必须根据实验结果填写活动记录表。

实验记录表

地理实验记录单

实验员_____ 记录员_____

| 实验步骤 | 实验现象（作图） | 实验结论 |
|---------------------------------------|----------|------|
| 1、在地球仪上北极点沿某根经线滴一滴蓝墨水，观察流动轨迹，并画下运动轨迹。 | | |
| 2、重复步骤一，修正实验现象。 | | |
| 3、自行设计完成探究南半球地转偏向率规律实验，并记录实验结果 | | |

实验九 探究酸雨的形成与危害

实验目的：

【知识与技能】

1. 理解酸雨形成
2. 学会查找、分析、汇总资料。

【过程与方法】

1. 通过资料的查阅，让学生了解什么是酸雨和酸雨的成因
2. 通过模拟实验，使学生理解酸雨对大自然的危害
3. 通过小组讨论和交流，共同研究对酸雨的防治措施

【情感态度与价值观】

1. 在模拟实验中培养学生实事求是的科学态度
2. 体会酸雨对自然界的影晌

实验过程：

(一) 第一阶段：查阅资料

将学生分成 4 个小组，利用网络资源查阅相关资料，解决以下一系列问题：

1. 什么是酸雨?是什么化学物质使雨变酸?什么是酸度?
2. 描述 pH 值的范围，并列出与 pH 值各个水平相应的东西。
3. 正常雨的酸度是多少?
4. 酸度到什么程度就有危险了?
5. 酸雨的水源对我们有什么影响?
6. 我们这个地区的水生植物是否受到酸雨的影响?如果有，到什么程度?
7. 酸雨怎样危害人类?
 - (1) 酸雨对树木和土壤造成什么影响?
 - (2) 当湖水和水生植物组织变酸会出现什么情况?
 - (3) 酸雨对人类有哪些间接危害?有没有与酸雨有关的健康问题?
 - (4) 酸雨对人们有什么影响?会造成什么后果?
 - (5) 酸雨对建筑材料和建筑有影响吗?酸雨对铁路、公路和桥梁有什么影响?
 - (6) 酸雨对金属制品，如机动车、货车、公共汽车以及其他交通工具有什么影

响？

(7) 就经济而言，酸雨造成的影响，我们要付出多少代价？

(二) 第二阶段：实验探究

1、测定本地某次降水的 pH 值

实验仪器：大烧杯、玻璃棒、量筒、胶头滴管、pH 计

实验步骤：每组取刚降落雨水的水样一烧杯，放在实验台上，每隔 45 分钟用 pH 计测定该雨水的 pH 值。数据记录在下列表格中

| | | | | | | | | | |
|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 测定时间 | | | | | | | | | |
| pH 值 | | | | | | | | | |

实验结束后，画出时间 (t) 与雨水 pH 值的关系曲线，并讨论解释曲线走势的原因。

2、观察金鱼在不同 pH 值水中的活动情况

实验药品：蒸馏水、98%的硫酸

实验仪器：玻璃棒、烧杯、量筒、胶头滴管

实验步骤：

- (1) 用硫酸配制 pH=3、5、6 的水各 500mL，分别注入 800mL 的容器中；
- (2) 取自来水 500mL，注入 800mL 的容器中；
- (3) 取自来水 500mL，然后放在阳光下暴晒 1 小时，再注入 800mL 的容器中；
- (4) 将同品种、大小近乎相等的 5 条金鱼同时放入上述 5 个 800mL 的容器中，观察金鱼在水中的活动情况，记下金鱼的存活时间。

| | | | | | |
|------|------|------|------|-----|---------|
| 烧杯 | PH=3 | PH=5 | PH=6 | 自来水 | 暴晒过的自来水 |
| 存活时间 | | | | | |

(三) 第三阶段：总结交流

1. 以报告的形式介绍酸雨的起因和造成的影响，小组交流。
2. 结合大气的运动，讨论酸雨的形成，人类活动对大气的影 响，找到解决酸雨带来的问题的办法。

小结和反思：各组讨论交流后，教师将活动过程中的问题进行梳理，进行评价，撰写活动小结和反思。

实验十 利用太阳光线测算地理坐标

实验目的：

- 1、巩固地球运动知识，并学习利用此知识点用简单的设备测量地理纬度。
- 2、能合作制作简单的测量工具。
- 3、培养学生解决问题的探究意识和能力。

实验器材：

1m 左右的木杆或竹竿、长 2m 左右的绳子、钉子若干；尺、量角器、表、记录单

试验方法：

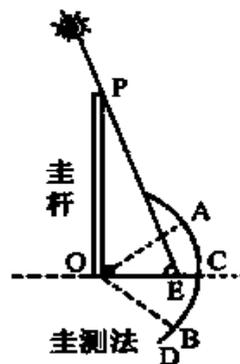
在春分日三人一组，根据教师所给器材和简易步骤自行设计完善实验，解决实际问题，并做出示意图

实验过程：

- 1、选一块平坦开阔的空地，将木杆垂直插入地上。
- 2、确定木杆最短影长出现的时间（思考：如何找出最短影长）
- 3、通过最短影长出现的时间计算当地的经度（写出计算方法和过程）
- 4、根据最短影长的长度计算正午太阳高度角，并写出公式如何通过正午太阳高度计算当地纬度。

实验结论：

- 1、如何找出最短影长（如图）：以 O 点为圆心，以上午某时刻杆影 OA 为半径画弧 AD，并画出 OA 线；
- 2、当下午某时刻的杆影末端落到 AD 弧与 B 点时，画 OB 线；作 $\angle AOB$ 的角平分线 OC；
- 4、第二天当杆影 OE 落到 OC 线上时，就是当地地方时正午 12 点，同时 $\angle OEP$ 就是当日的正午太阳高度角。



可得出正午太阳高度最大时刻的某地所在的经线时刻即为正午 12 点，说明

当地正午 12 点的太阳高度就是该地一日内最大的太阳高度。

5、利用最短影长出现的时间与北京时间 12:00 的时差，计算当地与 120° E 的经度差，推算当地经度。

6、利用已知的木杆长 1 米和测出的最短影长通过三角函数计算 $\angle \text{OEP}$ 的度数。

7、 $\angle \text{OEP} = 90^{\circ} - (\text{当地纬度} - 0^{\circ})$

$\angle \text{OEP} = 90^{\circ} - \text{当地纬度}$

$\text{当地纬度} = 90^{\circ} - \angle \text{OEP}$

实验十一 绘制上海市桃浦中学校园平面图

实验目的：

- 1、学会使用指南针和皮尺，按照一定的测量标准完成学校各种地理事物尺寸和方向的测量。
- 2、知道地图三要素，根据测量结果进行比例尺的转换，地图方向的确定以及各种地理事物图例的表示方式。
- 3、通过绘制平面图，培养学生对地图的理解能力，应用能力，提高学生三维与平面的转换能力。

实验器材：

皮尺（长绳），指南针，绘图用笔，绘图用纸，尺。

实验过程：

1、校园的测量与记录

校园测量主要分为两大部分，一部分是测量校园各地理事物的实际长度，另一部分是测定校园各地理事物的方向，最后记录下所需要的数据，为最后绘制平面图做准备。校园测量并不是无序的、随意的，一般是由大到小，由主要到次要进行测量，所以首先测量的是校园的围墙长度和方向，接着是各主要建筑的长度和方向，最后是花坛、操场等一些较小的地理事物的长度和方向。学生被分成六组，每组将得到两个测量工具：皮尺和指南针，利用皮尺测量出各种地理事物的实际长度，利用指南针测定各地理事物与正北方向的夹角。由于测量各地理事物的长度和方向是绘制校园平面图的基础，也是最关键并且最需要精确测量的部分，所以给学生 10 课时的时间完成数据的采集工作，教师在一旁指导学生的数据采集与记录。

2、校园平面图的绘制（4 课时）

基于前几节课校园地理事物实际长度和方向的测量，以及比例尺的学习，学生开始校园平面图的绘制工作。平面图的绘制和数据的测量有着相似点，一般也

是由大到小，由主要到次要进行绘制。所以第一步应该根据测量得到的校园整体实际长度与绘图纸的长度进行对比，从而确定采用比例尺的大小。确定比例尺后，应该确定图上的方向，一般的地图采用“上北下南，左西右东”作为整张地图方向，但是有些地图会加上方向标。对于学生来说，由于测定方向时得到的是各地理事物与正北方向的夹角，所以地图按照“上北下南，左西右东”作为方向最为合适和方便。确定地图的比例尺和方向后，整张地图的难点也解决了，学生自行绘制平面图，教师在一旁指导学生平面图的绘制。

附：学生作品

