



“小小科学家”“科普小作家”征稿啦

“读万卷书，行万里路”，在科学的征途上，人类不断探索前行，克服困难和挑战，收获了知识，开阔了眼界，提升了能力，同时也得到了满足和快乐。

为了给青少年科普探索成果提供展示平台，昆明市科协与昆明市融媒体中心·都市时报合作，发起第二届科普游“小小科学家”“科普小作家”征稿展评活动，欢迎广大师生和家长积极参加。

“科普游”两大主题：生物多样性探秘、科学探索之旅（要求自选主题并根据自己的探索内容自主命题）

征稿时间：2024年1月4日—2024年3月10日

投稿邮箱：dushishibaojiaoyu@126.com

投稿请注明姓名、学校和班级，指导教师姓名、联系电话或家长的联系方式

评选颁奖：小小科学家 100 名

科普小作家 100 名

优秀科学指导教师 50 人

优秀组织学校 10 所

优秀科普游导师（解说员）10 人

（将在 2024 年举办颁奖活动）

展示平台：获奖名单及优秀作品，将在都市时报、都市时报教育微信公共号发布和展示。

优秀科普短视频：将在都市时报认证视频号“昆明三点半”展示。

主办单位：昆明市科协、昆明市融媒体中心·都市时报
咨询电话：

杨老师 13987689139

黄老师 17759710867

卢老师 13888063662

刘老师 13708701174

形式和内容要求：

小小科学家：

要求完成一个 3 分钟以内的科普短视频（可以是科普纪录短片、一个科学小实验），同时有一篇介绍视频短片科普内容的文字（800 字以内），文字稿件采用 Word 文档，视频要求 mp4 或 mov 等常见形式。视频稿件和文字稿件请以文件包压缩传至邮箱。欢迎以小组方

式完成作品，可适当延长视频时间，同时请标明小组成员姓名及学校班级、指导教师及联系方式。欢迎学校以班级为单位打包投稿，也欢迎个人单独投稿。

投稿邮箱：dushishibaojiaoyu@126.com

1464469028@qq.com

科普小作家：

形式：来稿要求为 Word 电子文档，文字控制在 1500 字以内，小学在 400 字以上，中学组 600 字以上。可以同时提交图片 1—5 幅。

体裁：科普游记、科普小品文、科学观察笔记（日记）、科普小论文或者科普小报告。新增科幻类作品。

特别说明：欢迎以小组形式提交科普报告或科幻创作，小组作品文字可延长至 3000 字，图片 1—8 幅。

欢迎以学校或班级为单位集体打包投稿，也欢迎个人单独投稿。

投稿邮箱：dushishibaojiaoyu@126.com

“科普游”组委会
2024 年 1 月 2 日

“立竿见影”捕捉太阳的轨迹

红旗小学布新校区 四(3)班 倪晗宇 指导老师:朱丽萍

太阳是地球的生命源泉，为万物带来光明和温暖。同时，太阳的东升西落也是人们观测天文、掌握气象变化规律的重要依据。在晴朗的白天，我们能够直观地感受到阳光直射时比斜射时光照更强，温度更高。我们还会发现：在同一地点观察，一天内，太阳在天空中的位置是不断变化的；四季更替，仍在同一地点观察，一年内天空中太阳的高度也是不同的。

我们应该如何确定太阳在天空的位置？怎样探寻太阳运行变化的规律？

通过细心观察，你会发现，阳光照射在物体上，物体投在地上的影子的长短和方位是不断改变的。那，能不能通过“立竿见影”的方法来确定太阳在天空中的位置呢？

由于阳光下物体投在地上的影子的长短和太阳的高度是成正比的，因此，太阳在天空中的高度，可以通过测量太阳高度角来研究。太阳高度角是太阳光的入射方向和地平面之间的夹角，太阳高度角越大，太阳的高度就越高。

测量太阳高度角的实验材料有直杆、细线和量角器。我们把直杆垂直立在有日照的平地上，阳光下就会形成直杆的影子。然后，拉直系在直杆顶端的细线，将其另一端固定在影子末端，并用量角器测量出地面与细线之间的夹角，这个夹角的度数就是太阳高度角的度数。每一个数据需要重复测量 5 次以上并取平均值，这样可以有效地缩小测量误差。

于是，我开始做第一个实验：测量一天之内不同时间的太阳高度角。下面是测量的结果。

时间	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
高度角	25°	42°	56°	65°	72°	67°	56°	44°	30°	14°

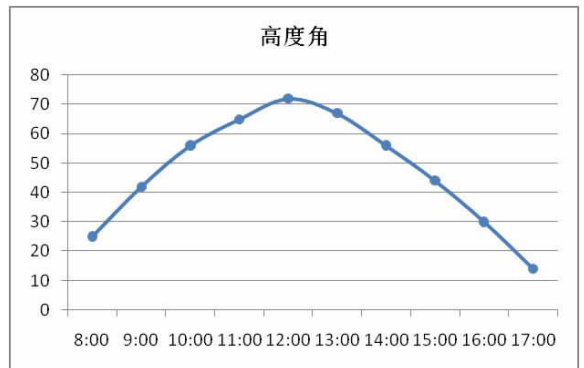


图 1.2023 年 8 月 23 日(处暑)不同时段太阳高度角

通过记录的数据和曲线图可以看出，越临近正午 12 点，太阳的高度角越大，在正午 12 点时，太阳的高度角最大。另外我还发现，越是临近正午 12 点，太阳高度角的变化幅度越小。

为了弄清楚太阳高度角的季节变化规律，我又进行了第二个实验：选择一年中几个不同的节气，在当天正午 12 点，测量太阳的高度角。

	1 月 20 日	2 月 19 日	3 月 21 日	4 月 20 日	5 月 21 日	6 月 21 日
节气	大寒	立春	春分	谷雨	小满	夏至
高度角	49°	57°	64°	73°	79°	88°
	7 月 23 日	8 月 23 日	9 月 23 日	10 月 24 日	11 月 22 日	12 月 22 日
节气	大暑	处暑	秋分	霜降	小雪	冬至
高度角	79°	72°	65°	58°	49°	41°

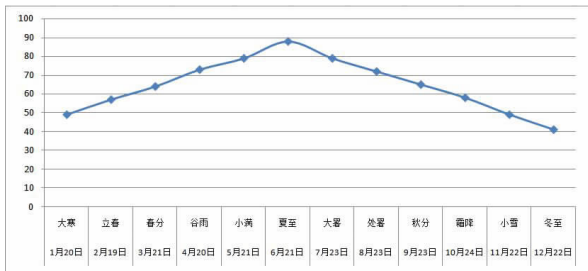


图 2.2023 年不同节气的太阳高度角

通过记录的数据和曲线图，可以发现，在一年中的不同节气，正午太阳的高度角是不同的，角度从冬至开始逐渐变大，夏至时达到最大，然后又逐渐变小，直到冬至，如此不断循环变化。也由此可以看出，太阳高度角和太阳直射点变化规律是一致的。

另外，我注意到，正午太阳高度角的最大值是在夏至日，为 88°，最小值在冬至日，为 41°。结合北回归线的纬度（北纬 23°26′），可以判断出，我的测量地在北回归线以北。

我把采集到的数据写在纸上，画了一个与实验中直杆和影子相似比为 1:20 的直角三角形，三角形底直角边与斜边的夹角，就是太阳高度角的度数。把这些直角三角形进行立体造型，就成功地通过“立竿见影”的方法，得到了天空中的太阳轨迹。

1月20日 大寒	2月19日 立春	3月21日 春分	4月20日 谷雨
49°	57°	64°	73°
5月21日 小满	6月21日 夏至	7月23日 大暑	8月23日 处暑
79°	88°	79°	72°
9月23日 秋分	10月24日 霜降	11月22日 小雪	12月22日 冬至
65°	58°	49°	41°

图 3.构建的太阳高度角的相似比三角形

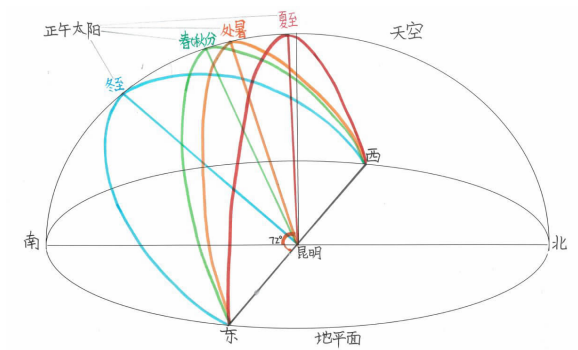


图 4.绘制的太阳在天空中的运行轨迹

同时，我还利用太阳高度角，计算了所在测量地的纬度。根据太阳高度计算公式 $H=90^{\circ}-|\varphi\pm\delta|$ （ H 表示太阳高度角、 φ 表示测量地纬度、 δ 表示太阳直射点纬度），推测出了我所在地区的纬度是北纬 $25^{\circ}\pm 1^{\circ}$ ，属于中低纬度温带地区。

通过这些用时很长的实验，我成功地完成了太阳高度角测量实验，“立竿见影”捕捉到了太阳的轨迹。

通过实验，我对测量太阳高度角有了一些经验，明白了太阳与地球、太阳与节气之间的一些关系，丰富了自己的知识库。

