

地理教具介绍

—— 中学教具选辑之四 ——

江苏教师进修学院选编

江苏教育社主編
江苏人民出版社出版

前 言

一、本書中介绍的一些教具，主要是从江苏省中、初等学校教学成绩展览会和南京市教师进修学院教学研究室所陈列的中学教具中挑选出来的。也有一部分是我们逕向有关学校征集来的。近年来我省各中等学校都很重视直观教学原则的运用，因此教具制作的数量多，种类也多。我们这次仅在数学、物理、化学、地理、生物等学科的教具中挑选了一部分使用效果比较明显、构造简单、取材方便、花钱又不多的加以介绍。

二、选辑本书的目的，是向我省各中等学校的教师们介绍和推广直观教具，以利教学改进。为了能简明地说清楚每个教具的制作、用途和用法等方面，我们在编选中注意图文并茂，并对部分教具的改进或运用过程中应有的注意等方面，提出了必要的建议或按语。

三、在选辑本书的过程中，曾得到江苏省中、初等学校教学成绩展览会、南京市教师进修学院以及其他有关学校的大力支持，使我们获得了许多宝贵资料。南京市教师进修学院的部分教师，还积极地参加了这次的选辑工作。特致谢意！

四、这次的选辑工作，是在寒假中进行的。由于时间短促，未能充分研究，加之限于水平，对每件教具的介绍说明，可能不尽符合原制作的精神，甚至不免错误。希望原作者以及有关学科的教师们提出批评和改进的意见。

江苏教师进修学院

1957年5月

目 录

一	小型地球仪	1
二	观测太阳、北极星以及其他天体的简易测角仪	3
三	大型指南针模型	4
四	山丘的相对高度与绝对高度	5
五	等高线示意模型	5
六	自流井示意模型	6
七	海深测锤模型	7
八	佛科氏摆锤模型	7
九	经纬网模型	8
一〇	日光仪	9
一一	时区仪	10
一二	二分二至仪	11
一三	月相仪	11
一四	行星风系示意模型	13
一五	三杯风速仪	14

一六	毛发湿度计示意模型	15
一七	浮标指示计模型	16
一八	自制日照仪	17
一九	地面获得阳光热量仪	17
二〇	火山爆发示意模型	18
二一	地壳褶皱的形成模型	19
二二	地壳断层的形成模型	19
二三	地形模型的制作方法	20
二四	沙盘的制作与应用	21
二五	黑板彩色地形轮廓图	22
二六	非洲气候百叶板图	23
二七	加片法挂图	26
二八	绕线法挂图	26
二九	布制教学挂图	27
三〇	大型教学挂图	28
三一	接木教学挂图	29

图 目

图1-1	小型地球仪	1
图1-2	直径12厘米的木球模	1
图1-3	座底板	1
图1-4	座架板	1
图1-5	球模架	1
图1-6	球模架上敷纸做纸壳	1
图1-7	脱模	2
图1-8	胶合	2
图1-9	西瓜瓣	2
图1-10	经纬车床	2
图1-11①	直径8厘米的铁圈	2
图1-11②	直径4厘米的铁圈	2
图1-11③	5厘米的长座架条	2
图1-11④	5厘米的长座架条支开后的样式	2

图1-11⑤	15厘米的长球架轴	3
图1-11⑥	球轴两端小铁圈及轴的66.5°倾角	3
图1-12	直径2厘米的圆铁片	3
图2	简易测角仪示意图	3
图3-1	方向刻度盘	4
图3-2	大型指南针模型(照片)	4
图4	山丘的相对高度与绝对高度示意图	5
图5-1	等高线模型	5
图5-2	玻璃盒装置的等高线模型	6
图6-1	自流井示意模型	6
图6-2	自流井内部构造	7
图7	海深测锤模型图	7
图8	佛科氏摆锤模型图	8
图9-1	经纬盘图	8

图9-2	緯度盤图	8	图19-3	演示阳光直射地面受热情况	18
图9-3	經緯网模型(照片)	9	图19-4	演示阳光斜射地面受热情况	18
图10-1	日光仪示意图	9	图20	火山爆发示意图	18
图10-2	日光仪演示图(照片)	10	图21-1	地壳褶皱模型裝置	19
图11	时区仪图	10	图21-2	直立褶皱	19
图12	二分二至仪(照片)	11	图21-3	傾斜褶皱	19
图13-1	月相盤	12	图21-4	倒轉褶皱	19
图13-2	月相仪座架	12	图21-5	伏臥褶皱	19
图13-3	日光指示杆	12	图21-6	地壳褶皱形成模型图	19
图13-4	月相球	12	图22-1	地壳断层形成模型图	20
图13-5	月相仪示意模型	13	图22-2	断层的上盤和下盤	20
图14-1	行星风系图	14	图23	沙盤模型图	21
图14-2	行星风系示意模型图(照片)	14	图24-1	黑板彩色图	23
图15-1	三杯风速計示意图	14	图24-2	黑板彩色图所用的图例	23
图15-2	木箱(A)内部構造	15	图25-1	非洲对称气候图	24
图16-1	小鉄筒	15	图25-2	北半球夏季、南半球冬季时非洲的气候	24
图16-2	毛发湿度計全图	15	图25-3	北半球冬季、南半球夏季时非洲的气候	24
图16-3	刻度盤	15	图25-4	百叶板示意图	24
图16-4	指示器	15	图26	繞綫法挂图示例图	27
图16-5	毛发湿度計側面縱断面图	15	图27	布制教学挂图示例图	28
图17	浮标指示計模型图	16	图28	大型教学挂图示例图	28
图18	自制日照仪图(照片)	17			
图19-1	半圓挖空的底板图	17			
图19-2	表示阳光射綫的圓板	17			

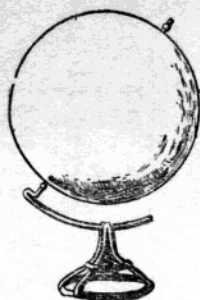
一 小型地球仪

一、制作者：南京市第二十六中学董本輝。

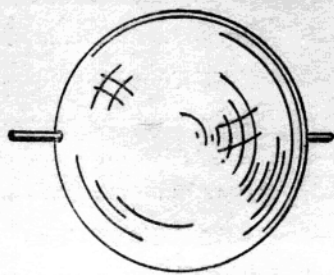
二、制 造：

(一) 車木球：

找鑄木工制作直徑12厘米的圓木球(地球虽是橢圓形的球体,但小地球仪紙壳的底模,可以不必严格要求)一个。圓木球車好后,选定相对的兩极,即在兩极处各釘下4厘米長的鉄釘,做为地軸的延伸部分。



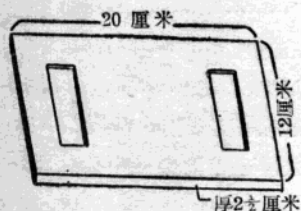
(图 1-1) 小型地球仪



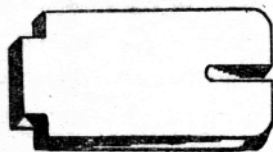
(图 1-2) 直徑12厘米的木球模

(二) 做球模架：

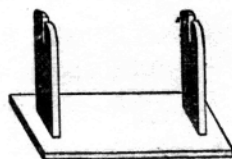
可按照图1-3、图1-4、图1-5的样式,制作球模架,要做得坚固些,大小可比照圓木球模型制作。



(图 1-3) 座底板



(图 1-4) 座架板



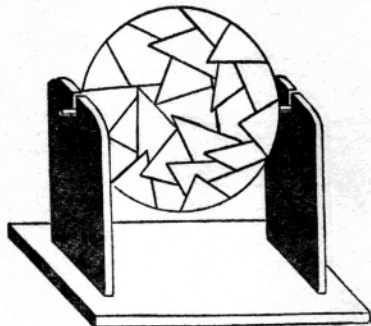
(图 1-5) 球模架

(三) 做小型地球仪的紙球壳：

將旧报纸剪成每边長4—5厘米的等边三角形紙块,浸水泡漲,不加漿糊,先在木球模上貼二至三层,然后用稀漿糊糊上三角形紙块三层。俟其干后,用木錘或鉄錘交換敲打平整。再糊上三层,再晒再敲,糊到十二层就可以了(不加漿糊的不計算在內)。紙壳球以做到紧而平整为最好。糊法如图1-6。

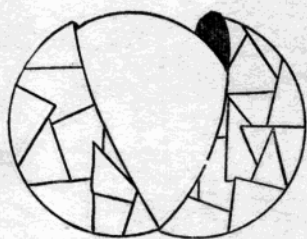
(四) 脫模膠合：

所糊的紙球壳干后,取下放在特制的經緯車床上画出赤道(經緯車床的構造另文叙述),以快刀沿赤道將紙壳球破开,但要留一兩厘米相連着。自木球模上取下,用膠水把它膠結为一整球(可用坏乒乓球,泡在自漆店买来的香蕉水里,裝瓶塞

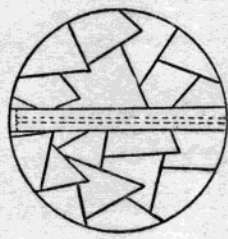


(图 1-6) 球模架上疊紙做紙壳

紧,十几小时后膠液就成功了)。脫模膠合的情况,见图1-7和图1-8。



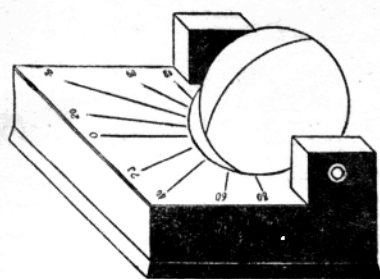
(图1-7) 脫模



(图1-8) 膠合



(图1-9) 西瓜瓣



(图1-10) 經緯車床

(五) 糊貼球面:

仿市上所售地球仪貼紙的西瓜瓣形式,以白色打字紙或輕磅道林紙,依图1-9模式剪成一瓣瓣的紙条,逐一細致的貼紧在紙壳球上。

(六) 画經緯网:

这里只介紹画經緯网的經緯車床的制法:小型地球仪的直径是12厘米,其經緯車床的制法及尺寸是这样规定的:用長32厘米、寬25厘米、厚4厘米的一块木板做車床的底板,再用兩块各長20厘米、寬12厘米、厚4厘米的木板做車床架,把兩块車床架打成榫头,釘在車床底板的兩端,再在車床架板距車床底板12厘米处的地方,打上洞眼,裝上两个10厘米長的螺絲釘,螺絲釘头要錐尖,用它調节紙壳球在架上的位置。

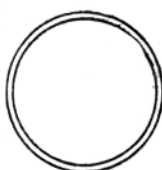
另外,可依照图1-10样式在車床面上,用量角器画出刻度,就可以把紙壳球夾在上面,依次重合在刻度綫上用鋼笔或鉛笔画出經緯网来。經緯网画好,再比照市上出售的地球仪,画出七大洲四大洋的輪廓。

(七) 做鉄架子:

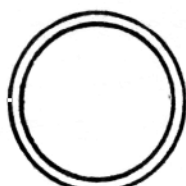
鉄架子可仿照图1-11的各步骤制作:

1. 用八号鉛絲曲成直径8厘米的圓圈,并將接头处焊牢(图1-11①)。
2. 用十号鉛絲曲成直径4厘米的圓圈,并將接头处焊牢(图1-11②)。

(把鉛絲曲成圓圈座的方法,可找洋鉄桶或鉄棍,將鉛絲繞到洋鉄桶或鉄棍上,然后用



(图1-11①)
直径8厘米的鉄圈



(图1-11②)
直径4厘米的鉄圈



(图1-11③) 5厘米的長座架条



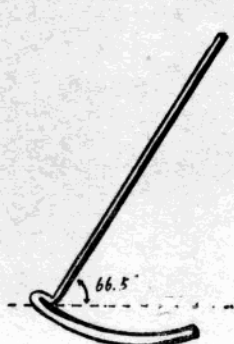
(图1-11④) 5厘米的長座架条支开后的样式

錘刀一圈一圈的錘下,焊牢即成。)

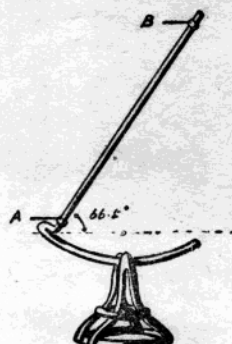
3. 用十二号鉛絲，曲成图1-11③的样式，再放到台鉗上曲成图1-11④的样式，并在相連的頂端各銼一缺口，以便接焊后，地軸杆底部能够套入焊牢。

4. 用十二号鉛絲，在台鉗上依照图1-11⑤的样式，量好角度，曲成地軸杆，并焊接在座架上。

5. 用十二号鉛絲，在地軸杆上曲成剛好能套到地軸杆上的小圓圈两个，用銼刀銼好，如图1-11⑥A与B的指示处。先焊A，再在紙壳球的兩极处撇入如图1-12的两个小圓鉄片，插入地軸杆上，然后焊B，小型地球仪就完成了。



(图1-11③) 15厘米的長球架軸

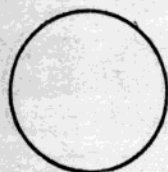


(图1-11④) 球軸兩端小鉄圈及軸的66.5°傾角

(八) 上光油及白漆：

小型地球仪制好后，再在紙壳球上

涂上一层光油。光油干后，既美观，又可以讓学生在球上做練習，用后很容易擦去。座架鉛絲上，可涂以白漆，以免生鏽。



(图1-12) 直徑2厘米的圓鉄片

三、用途及用法：

小型地球仪，可以制出五种不同的内容：

- (一) 緯綫小型地球仪。
- (二) 經綫小型地球仪。
- (三) 經緯网小型地球仪。
- (四) 五帶小型地球仪。

(五) 七大洲四大洋輪廓小型地球仪。

上課时將这种小型地球仪每兩三个学生发一个，用它配合教学，供給观察、实习和做練習之用，收效很大。

四、建 議：

(一) 这里所談的小型地球仪的木球直徑为12厘米，仿制时可以按照教学上需要，适当的修改其直徑長度。

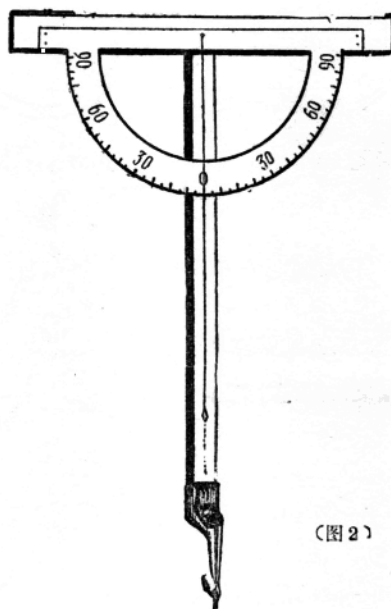
(二) 仿制者可以多車几个同样大小的木球，以便能够同时制作很多的地球仪紙壳。

二 观测太阳、北极星以及其他天体的簡易測角仪

一、制作者：南京师范学院周靖馨。

二、制 造：

依照图2所示制作：



(图2)

(一) 制高約 1.5 米、寬約 6 厘米的木柱一根，下部包上鐵插杆，以便能插到地上应用；

(二) 制長約 60 厘米、寬約 6 厘米木板条一块，再用鉛皮或三夾板制成一个內徑 30 厘米、外徑 33 厘米的半圓弧形，并在环上刻度，中心为零度，兩側各到 90 度为止，將它釘牢在木板条上；

(三) 將細竹筒穿通中心节，膠結在木板条一側，再用螺絲釘把木板条扣在木柱上，以能轉动为原则，并在木板条的中心点系上鉛錘綫一根，用它来檢驗木柱是否垂直。

三、用途及用法：

簡易測角仪是一个供給学生課外活动，巩固地理知識与技能的很好教具。

用这个測角仪在夜晚观察北极星（北极星的位置可以說是長期不变的），可以确定各該校所在地的緯度（虽可能有誤差，但不会太大）。如把測角仪的位置放置不动，对准某一大星，由于地球自轉的关系，迟一兩小时或几十分鐘，再由測角仪中仰望某一大星，就不見了，用来配合課文北极星的講授，是有帮助的。此外，还可以利用測角仪在不同的季节中，測量太阳的高度，以說明四季的变化。

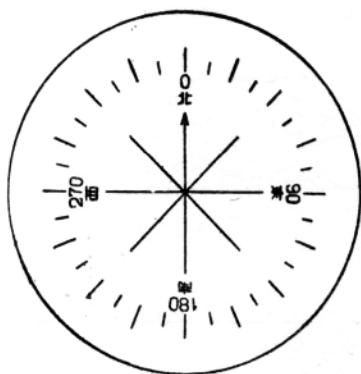
三 大型指南針模型

一、制作者：太仓县沙溪中学地理教研組。

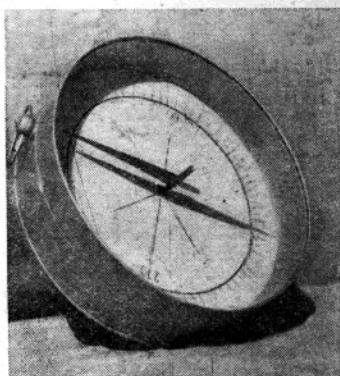
二、制 造：

大型指南針的制作原理，与一般指南針相同。

該教具系以鉛皮制成外壳，漆上銀灰色。原教具鉛皮外壳直徑为 35 厘米，上盖玻璃；內部裝的方向刻度盤，用馬糞紙剪制貼上白紙，或以薄板鋸制漆以白色，均可。方向刻度盤見图 3-1。磁針可用鐵皮剪成，进行磁化后，在兩端分漆紅白兩色，使一端指南，一端指北，裝置方法見图 3-2。



(图 3-1)



(图 3-2)

三、用途及用法：

在講授指南針时，指导学生如何应用指南針。

四 山丘的相对高度与绝对高度

一、制作者：南京市第二十六中学董本辉。

二、制 造：

根据初中自然地理课本第24面第16图山的相对高度和绝对高度图改制的。制造的过程如次：

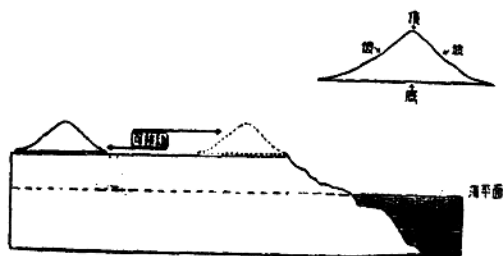
(一) 用三夹板依图4样式，制成陆地和海洋相连座架一具、较高较陡的山丘一具、较低较缓的山丘一具。原教具尺寸：座架底边长1米，座架自底至地平面高22厘米，较高的山丘高12厘米，较低的山丘高5厘米。如图4。

(二) 用广告色或油漆，将山丘涂以自然色彩，海洋涂蓝色，海平面以下的陆地涂黑色，海平面以上的陆地涂黄色。

三、用途及用法：

这一个教具是说明山丘的相对高度和绝对高度的。

运用这教具时，应说明教具结构，教具上的海平面、地平面及山丘的表示物，山顶、坡、麓的意义，什么叫做相对高度，什么叫做绝对高度，还应该向学生说明什么叫做海平面，以及世界各地的海平面是不一致的，并将活动的山丘来回移动给学生看，借以巩固知识。



(图4)

五 等高线示意模型

一、制作者：南京地质学校。

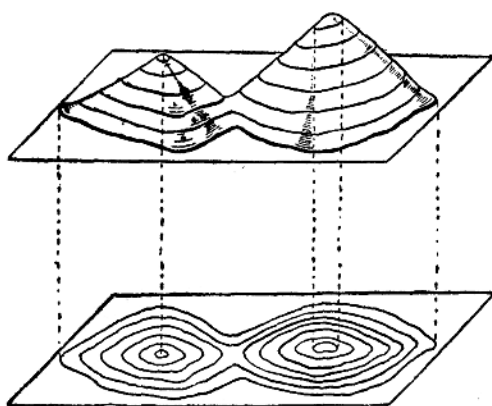
二、制 造：

制作一块长40—50厘米、宽30—35厘米的平板，再用高20—25厘米的木头块雕凿成山的形状。

将木块雕凿的山锯成等高的若干块，各块间互以活动木楔相套着，平板及山都漆以近似土壤的赭色。干后，再以所锯小形的各块拼放在平板上，用白漆漆成平面的等高线图，等高线示意模型就制作完成。

三、用途及用法：

等高线是用来描绘地形的高低起伏的，这种方法所描绘的地形，是最适当而且最普遍的，因此学生必须熟悉它的道理。用这一个教具可以增加学生的立体概念，更容易透彻的掌握等高线的原理。



(图5—1)

四、建 議：

- (一) 教師亦可在等高線的示意模型上畫出自然彩色的山丘形狀。
- (二) 等高線模型也可以用五夾板鋸成一塊塊的山的橫剖面形狀，重迭起來製成。

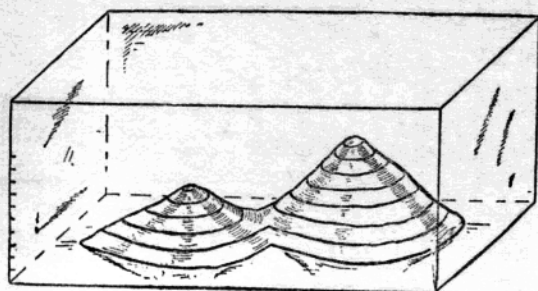


图 5—2)

明平面图上山峰、山谷、陡坡、緩坡、峭壁等的表示方法，培养学生閱讀地形图的能力。

(五) 較大的树根，其表面有起有伏，酷似山巒，將它鋸成等高的若干塊或在其表面畫上等高線，这样既省材料又省工，而教学效果仍然一样，亦可参考。

(三) 为了使學生清楚地了解等高線的意义，还可以做这样的一个实验：制一水箱，四边及頂裝上玻璃，再在箱的側边刻上与所制的等高線模型高度相等的刻度，將模型放到箱中，假設以箱底做海平面，一度一度地加水到箱內，使學生自側面及頂部玻璃外对箱內平視及斜視，以观察等高線平面及立体的情况，一定能更具体的領会等高線的意义。

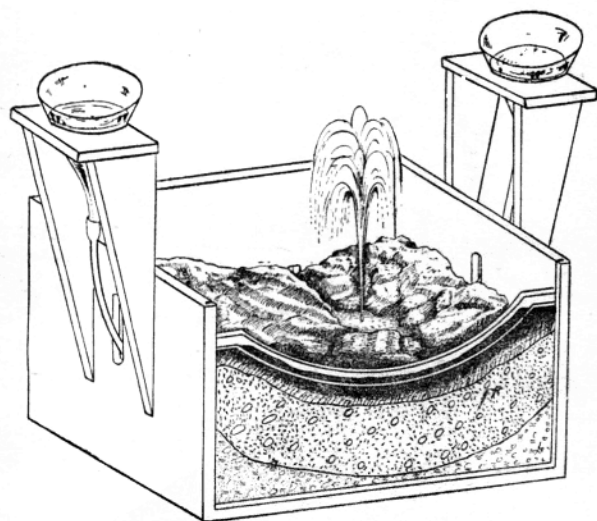
(四) 这种教具簡單易制，教師可根据各种地形的状态，多制作几块，向學生說

六 自流井示意模型

一、制作者：江苏教师进修学院地理教研組。

二、制 造：

(一) 木箱裝置：



(图 6—1) 自流井示意模型

依照图 6—1，制一木箱。

1. 木箱內部的木盖是活动的(裝置見图 6—2，可以随意取下，再用木料雕一近似盆地狀的地面模型，釘在木盖上，漆上和地面一样的自然景色，中間凿一个小孔，留做噴泉的出口。

2. 木箱前面的豎板，安裝时稍向箱內縮一兩厘米，也做活动的，可以随意抽動。

3. 豎板的前面，再裝上可以随时取下的玻璃，玻璃与豎板間有一定的距离，在其間用不同顏色的泥土与沙子，做成盆地構造的地形剖面。最下部为不透水层，中部为蓄水层，再上又为不透水层，以及其他襯托模型美观的层次(这都是假設的)。

4. 木箱的后部底端,应凿一小孔,以便喷出的水,可以自箱底流出。

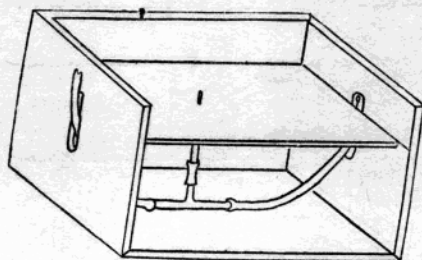
5. 木箱的两侧各留一个狭长孔穴,让橡皮管子可以插入。

(二) 内部构造:

购置两个玻璃漏斗,两节适当长度的橡皮管子,丁字形玻璃管子,将玻璃管子的顶端,在酒精灯上烧热抽细(玻璃管的顶端,以刚好伸出木盖中的小孔为合适),然后安装在木箱中,自流井模型即制成。

三、用途及用法:

这个教具可以说明自流井的原理。试验时,把水灌注到玻璃漏斗中,木盖中部的小孔中就会喷出水来,表现出自流井的形象。



(图6-2) 自流井内部构造

七 海深测锤模型

一、制作者: 泰州市第一初级中学史地教研组。

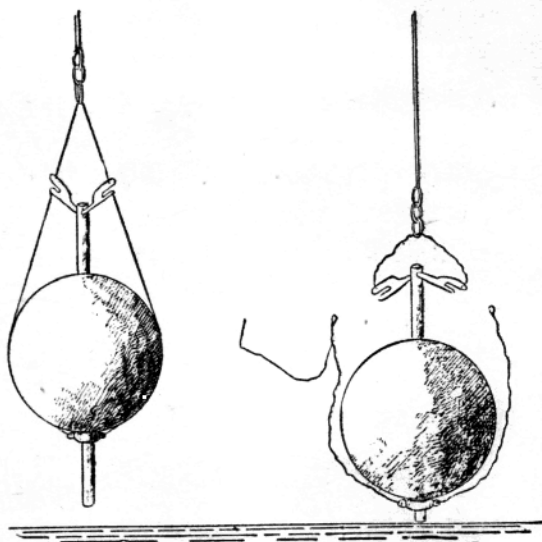
二、制 造:

仿照初中自然地理第五章“海洋”第二节“海洋的底部”图42海深测锤制作的。

圆球及木棒可请钣金工制作,如图7剪制两铁片,安装在木棒上端,以能自由活动为原则。木球穿入木棒后,木棒下端应楔一木楔,以免应用时木球滚落地下。铁丝装置可按图7制作。

三、用途及用法:

海深测锤模型是一个简单教具。运用它,可以使学生对测量海深的工具有直观印象,更好的体会教材内容。



(图7) 海深测锤模型图

八 佛科氏摆锤模型

一、制作者: 江苏教师进修学院地理教研组(仿苏联教材设计)。

二、制 造:

(一) 用粗铅丝仿照地球仪形式,经度每间隔15度,纬度每间隔30度,扎制直径60—80厘米经纬网球一个(大一点教学时更适用些)。两极处各焊上直径约4厘米厚铅皮一块,再用铅皮照所

制經緯網球地軸的一樣長短，制成細圓筒一個（其內徑以剛好能夠套到粗鉛絲上為合適），分別焊牢在南北極的極點穿孔處。并依照圖 8 所示，大致在北緯 70 度到 80 度之處，焊接固定的弧形支架一個（做成能取下的也可以），架中心對准北極點系一鉛錘綫；

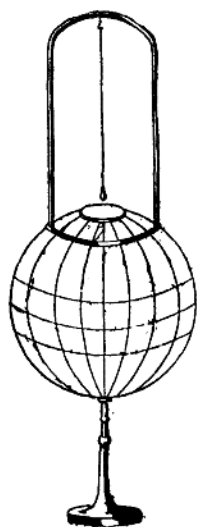
（二）找鐵木工車一沉重的座架，將八號粗鉛絲牢固地直插在座架中。然後將經緯網穿入，使能活動旋轉，再上好油漆，這樣佛科氏擺錘模型便制作成功。

三、用途及用法：

這是一個證明地球自轉的教具。

演示時，用手推動擺錘，使沿着經緯網球上任何一根子午綫擺動，然後再使經緯網球繞着軸心自西向東緩慢旋轉，就可以看到擺錘原來擺動的方向和子午綫的方向是一致的，其後即逐漸的偏向西邊去了，這就證明地球是在繞軸自轉着。

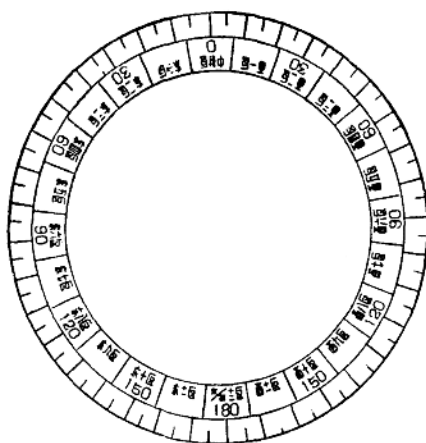
〔附注〕用鉛絲經緯網球來制作這個模型，比用地球儀來改制這個模型要節省些，而且子午綫也可以更明顯的表示出來。



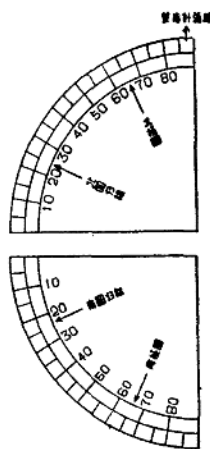
（圖 8）佛科氏擺錘模型圖

九 經緯網模型

一、制作者：太倉縣沙溪中學陸桐生（根據“地理知識”1955年2月號，周長周、周炳鑫所作“經緯網模型的制作與應用”一文改制）。



（圖 9-1）經度盤圖



（圖 9-2）緯度盤圖

二、制 造：

（一）制經度盤：

取薄木板或鐵皮一塊，漆上白色，如圖 9-1 制成經度盤，分角與字用黑色表示。

（二）制緯度盤：

取薄木板或鐵皮兩片，漆上白色，如圖 9-2 制成緯度盤，分角與字用黑色表示。在圓弧所

对的直角頂旁，放一螺絲釘，卡住一指針，使指針能够自由撥动，指示緯度。

(三) 制經緯网球：

取十号鉛絲，如图 9—3 样式，先將經度盤固定在假想地軸的圓心平面，再將兩片緯度盤，用鉛絲活动的扣在假想地軸上。最后結扎經度和緯度各相隔 30 度的經緯网球。但須注意在結扎时無論东經西經經度綫的 0° 、 30° 、 60° 、 90° …… 180° 等，都必須和經度盤上的度数相吻合；南北緯 30° 和 60° 亦須与經緯网上的緯度 30° 、 60° 相吻合。

(四) 裝置：

按照普通地球儀的样式，做好座子，量准角度，將經緯网球安裝在上面，經緯网模型就制成了，如图 9—3。

三、用途及用法：

运用这个模型，可以帮助学生了解下列各問題：

- (一) 地球自轉。
- (二) 經綫和緯綫，經度和緯度。
- (三) 求得地球上任何地点的地理座标。
- (四) 地方时和标准时。

四、建議：

原教具經緯网球是作正圓的，运用这一教具时，應該說明地球的真正形狀是橢圓形的球体。



(图 9—3) 經緯网模型

一〇 日光仪

一、制作者：南京市第二十六中学董本輝。

二、制 造：

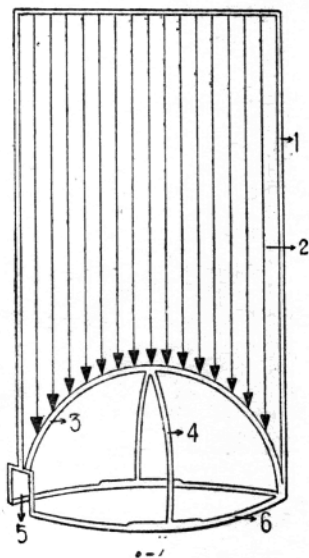
日光仪的尺寸，可根据各校备置的地球儀的大小来决定。制作方法可仿照示意图。

示意图說明：

- “1”表示太阳光綫支柱，用八号鉛絲制作。
- “2”表示太阳直射綫，用十二号鉛絲制作。
- “3”表示地平弧，用八号鉛絲制作。
- “4”表示時間弧，用八号鉛絲制作。
- “5”的缺口，系便于插入地球儀支架之用。
- “6”表示晨昏圈，用八号鉛絲制作。

[附注] 日光仪上的各名称，系原制作者命名的。

三、用途及用法：



(图10—1) 日光仪示意图

(一) 用途:

日光仪結構簡單, 制造容易, 可以解决初中自然地理“地球运动和經緯网”一章上的許多問題。

1. 解决因地球自轉所产生的晝夜連續交替的現象:

日光仪的晨昏圈, 正好套住了半个地球仪。演示时, 教师可撥动地球仪, 使之自西向东自轉, 晝夜連續交替的現象, 即可明白地显示出来。

2. 解决四季变化的成因及其現象問題:

演示时, 可分做两个步骤进行: 第一步, 按照二分二至地球在軌道上的位置, 演示阳光在这四天中照射到地球上的情况。第二步, 选择二分二至的任何一天地球仪在軌道上的位置为起点, 假设將地球仪沿着軌道緩慢运行, 日光仪亦随之作緩慢移动, 以示自春至夏、自秋至冬等四季逐渐变化的情形。

3. 解决晝夜長短变化的原因及其現象:

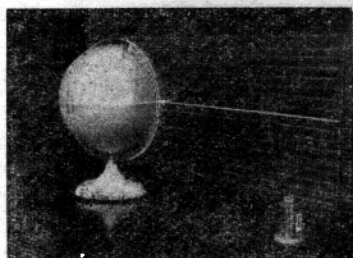
在演示四季变化成因时, 同时也可以說明晝夜長短变化的原因。

4. 解决五帶形成的原因、高緯与低緯地方太阳光热度不同的問題:

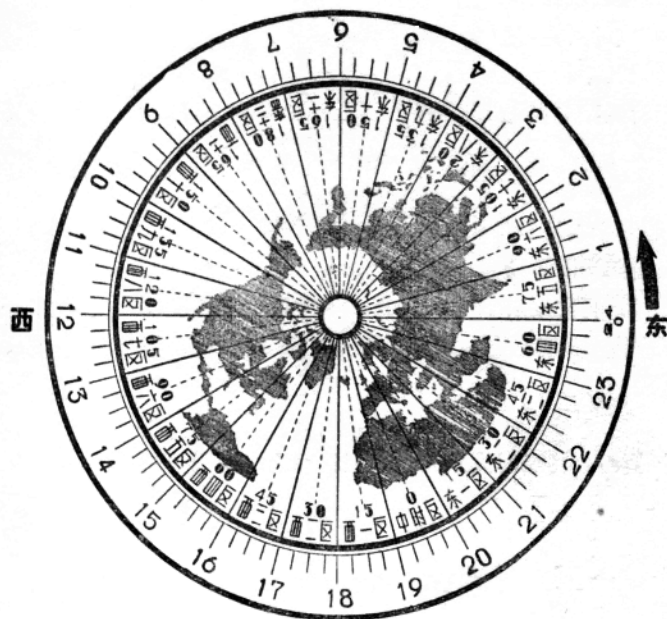
把日光仪套在地球仪上, 利用日光仪上的太阳光綫和地平弧的关系, 就可以說明五帶形成的原因及高低緯度处太阳光热度不同的問題。

(二) 用法:

日光仪配合地球仪应用方法, 见图10—2的演示图。



(图10—2) 日光仪演示图



(图11) 时区仪图

—— 时区仪

一、制作者: 南京市第六中学地理教研組。

二、制 造:

原教县系参考初中自然地理第二章“地球的运动和經緯网”第二节“經緯网”附图58及59制作的。制法如下:

(一) 底板是一块長方板, 長約1米, 寬約90厘米, 上裝挂鉤, 可以挂在黑板上。在底板中心釘一个釘子。

(二) 時間刻度盤直徑長82厘米、寬6厘米, 固定在底盤上。

(三) 时区刻度盤直徑

長 67 厘米,邊緣標以時區及經度(每間隔 15 度標寫),內繪北半球海陸分布圖。并可以活動旋轉。

(四)底板漆黑色,“東”“西”兩字及箭頭用白漆寫繪,時間盤漆白底,刻度及字漆紅色,時區盤及邊緣漆白色,字及經綫用紅漆寫繪,陸地漆黃色,海洋漆淺藍色。

三、用途及用法:

應用時,把它挂在黑板上,教師自西向東地撥動內盤說明地方時及世界標準時區變更的情況。最好能按照課文上的練習,將地方時及世界標準時的換算,逐一地演示,說明每相差 15 度即相差一小時。

還可以用黑色圖畫紙剪成與內盤半圓相等的半圓,穿入圓心的螺絲釘上,表示傍晚與早晨的產生情況。

四、建議:

在材料困難的情況下,可用較厚的馬糞紙代替木板,用白紙裱糊在馬糞紙上,以水彩顏料或廣告顏色繪制即可。

一二 二分二至儀

一、制作者:江蘇教師進修學院地理教研組。

二、制 造:

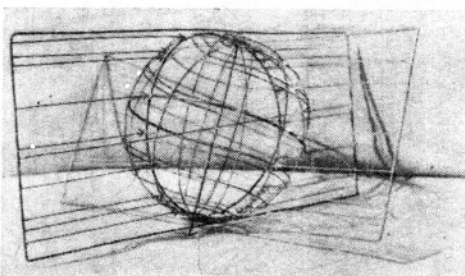
仿照市上所售地球儀,用八號鉛絲為骨架,十二號鉛絲為經綫及緯綫、南北極圈及南北回歸綫,制成每相隔 10 度、直徑 30—40 厘米的鉛絲經緯網球(球應稍作橢圓形)。通過經緯網球的兩極,用八號鉛絲扎焊一個與地軸相垂直的長方形平行四邊形,并自長方形平行四邊形的兩直立的對邊,用十二號鉛絲引作為太陽光綫的有箭頭平行綫至經緯網球的各緯度上。再通過經緯網球的南北極圈,用八號鉛絲扎焊一個與地軸傾斜成 23.5° 交角的長方形平行四邊形,亦自兩直立的對邊,用十二號鉛絲引作為太陽光綫的有箭頭的平行綫至經緯網球各緯度上。兩個長方形的平行四邊形在經緯網球上成十字相交形式。

二分二至儀的結構,見圖 12。

二分二至儀扎好後,用細鉛絲將它懸空吊着。取白漆和香蕉水,和成稀液白漆,裝到滴滴涕的噴壺中。先將它全部噴成白色,俟干後,再將太陽光綫漆成粉紅色,箭頭及南北極圈和南北回歸綫漆成紅色,這樣,二分二至儀就制作成功。制成後的二分二至儀,既美觀,又清楚適用。

三、用途及用法:

用二分二至儀,說明春分、秋分、夏至、冬至時太陽光照射在地球上的情況,四季成因及南北兩半球晝夜長短的变化。



(圖 12) 二分二至儀

一三 月相儀

一、制作者:(缺名)

二、制 造:

用五夾板制直徑 40 厘米圓盤一個,做為月相表示盤,如图 13 所示。用廣告色或磁漆將圓盤全部塗成天藍色,除地球不畫外,圖上的月相、圓的月形及可以看到的部分,均塗白色。晝夜圈,白晝全塗白色。新月、上弦及度数等字樣,都寫白字。

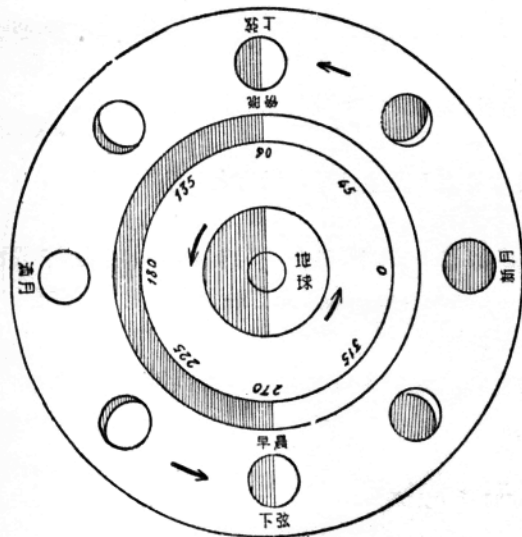
按地球的平均直徑為 12,742 公里,月球的平均直徑為 3,476 公里的比例(月球的直徑約等於地球直徑的 27.2%),縮小做成地球及月球的模型。地球儀最好能依照本書的小型地球儀制作法製造,選皮球代替也可以,月球可選乒乓球代替。地球和月球的裝置,見圖 13—2 所示。但須注意白道與黃道的平面交角為 $5^{\circ}8'40''$,裝置時須盡量做到近似正確。地球上應簡略地畫出海陸的分布,月球塗成黃色。

制沉重的底座一個,漆白色。

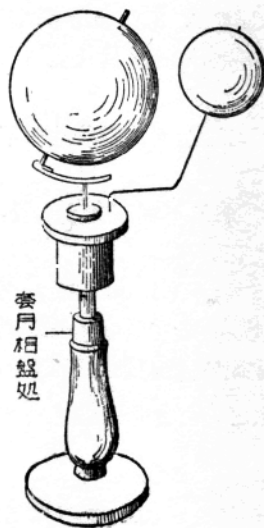
月相儀裝置是这样的:將月相表示盤放在底座上,地球儀穿過月相表示盤,牢固地安在底座上,使地軸的指示方向不致改變,而月相表示盤卻能靈活旋轉;月球裝在地球儀下面的圓木塊(圓木塊也能隨意轉動)上。

另外,還可以依照圖 13—3 所示,制一日光指示杆,高度以恰好能指到月相盤的地球儀上,中間可以裝一電筒,以便應用時代替日光。杆塗白色,指示箭頭塗紅色。并依照圖 13—4 所示,用八個乒乓球,半面塗黑,半面塗白,中插鉛絲,下磨尖,以便能臨時插在月相盤的各個月相的圓心上,進行演示。

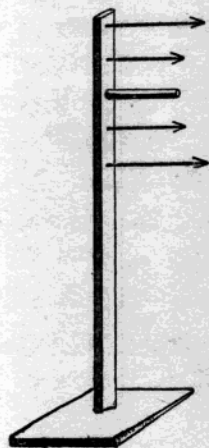
本教具裝置如图 13—5 所示。



(圖 13—1)



(圖 13—2)



(圖 13—3)



(圖 13—4)

三、用途及用法:

月球和地球平均距離只有 38 萬多公里,它是我們地球的親密鄰居,月亮的盈虧,也是我們日常生活中最常接觸到的自然現象。通過這個教具的演示,可以大體的說明月相變化的道理。

根据地球在黄道上四季运行的情况,去安置日光指示杆,再拨动月相盘,使盘上新月的月相,对准日光指示杆,开亮指示杆上的手电筒。然后将盘上的月球,自新月沿白道运转,分别对准新月、上弦、满月、下弦等八个运转到的位置,即可清楚地观察到所在的季节,阴历一个月中月相变化的情况;并可以粗略地看到南北两半球上各地在该月中因为昼夜长短的不等,夜晚看到月亮的时间也长短不同。

或者,将所制的八个月相乒乓球,分别按月相的情况,插到月相盘上,打开日光指示杆上的手电筒,也可以清楚地看到阴历一个月中月相的变化。

月球绕地球旋转,每旋转一周需时 $27\frac{1}{8}$ 日;同时月球绕轴自转一周,亦系 $27\frac{1}{8}$ 日,自转与公转周期相同。因此,月球总是以同一面向着地球的。(实际月球相对太阳旋转,由一个位置回到同一个位置需时29.5日。)在月相仪上拨动月球杆,使绕地球旋转一周,也可以大略地说明月球为什么总是以同一面向着地球的道理。

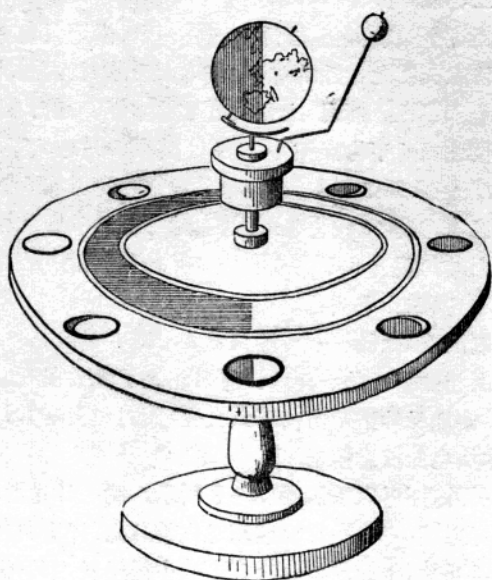
月球的近地点和远地点,月球随着地球不停地运行着,在这个教具上都是不能表示的。

四、建 议:

日光指示杆随着季节的不同而变换位置,很容易使人发生错觉,以为太阳是绕着地球在转动的,演示时,必须加以说明。

最好能购买或自制大型地球仪纸壳(直径30—40厘米)八个,每个一半涂黑,一半涂白,下搁座架,按照月相变化图,布置在校园中的空地上。人站在当中,让阳光自一个方向射来,旋转身体逐一地看去,月相变化的情况就更能够看得清楚了。

〔附注〕原教具月相盘较小,选编者将它直径放大。原教具没有表示月相的八个半黑半白球、日光指示杆,这是选编者增添的。



(图13-5)

一四 行星风系示意模型

一、制作者:江苏教师进修学院地理教研组。

二、制 造:

(一)用八号铅丝及十二号铅丝扎制一直径60—80厘米的经纬网。经度线及纬度线,皆系相隔10度一根。经纬网上并包括南北回归线和南北极圈。

(二)依照行星风系的原理,做成铁丝箭头,表示南北两半球上的极地东风带、温带西风带、副热带东北信风带及东南信风带。箭头要按照地球自转所产生的自低纬吹向高纬的风向逐渐