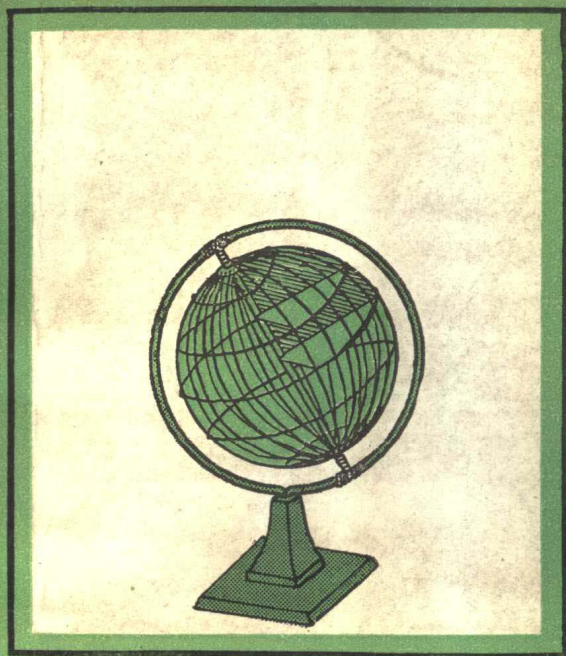




几种直观教具的制作和使用

長沙市教育局教學研究室編

湖南人民出版社

几种直观教具的制作和使用

長沙市教育局教学研究室編

湖南人民出版社

1958年·長沙

编号：(湘)1126

几种直观教具的制作和使用

编者：长沙市教育局教学研究室

出版者：湖南人民出版社

(湖南省书刊出版业营业许可证出字第壹号)

长沙市新村路

印刷者：湖南印刷厂

长沙市蔡锷中路

发行者：湖南省新华书店

开本：787×1092 1/32

1958年8月第一版

印张：2 5/8

1958年8月第1次印刷

字数：55,000

印数：1—5,200

统一书号：7109·122

定价：(5)一角八分

前 言

長沙市教育局和教育工会于1957年暑期联合举办一次中学、师范自制直观教具展覽会。总共展出了各科教具1,129件,內容是比較丰富的。特别是其中大部分教具都經過教师反复縝密的設計,具有高度的思想性和科学性,使用也非常灵便,能适合教学的实际需要;其他如美观,經久耐用等,也符合節約的要求。因此在展出期間,广泛的得到參觀者的称贊和好評。他們一致認為展覽会对自己工作的启发和帮助很大,达到了交流經驗、互相学习的目的。并要求我們有效地推广这方面的經驗,以便于随时得以仿制和改进。

这些教具的展出,可以看出几年来广大教师在党的领导下,認真学习苏联的教学經驗、大力改进教学工作 and 提高教育質量所付出的劳动和取得的成績。它用鉄的事实,駁斥了右派分子所謂“教育質量今不如昔”的对人民教育事业的誣蔑。从教师重視直观教具的运用和制作这一系列的过程来看,不正是广大教师教育思想、社会主义觉悟和工作的积极性和創造性不断提高的表現嗎?如展覽会上陈列的一套玻璃制的立体几何模型,就是第九中学数学組的老师,搜集了学校弃而不用的玻璃碎片,根据教学原則,結合实际需要,随时設計,不断改进而制成的。这样既能帮助学生形成空間的立体概念,进一步加深和巩固学生的課堂知識,而且自制教具为学校節約教学設備費,貫徹少花

錢、多办事的精神，这正是符合社会主义办学的原则的。特别值得提出的是教师们干劲很足，信心充沛，不断地克服困难，钻研改进技术，这种“干劲加钻研”的精神，是十分宝贵的。

自制教具更为重大的意义，是领导学生参加自制教具的工作，以贯彻理论与实际相结合，教育与生产劳动相结合的原则，这正是实现毛主席所提出的“培养新型劳动者”的教育方针的重要措施之一。因此，教师必须在课外作业和学科小组的活动中，指导和鼓励学生亲自动手去做一些模型、挂图、简单仪器……等，以培养学生从事实际生产的能力，发挥他们的智慧和创造精神，并从劳动中学会更多的知识。这正是目前贯彻“勤俭办学、勤工俭学”方针，与教学直接联系而带有一定技术性的重要方面。我们希望老师们能在这方面作出更多的努力，继续摸索出一套成熟的经验来，为革新教育的面貌，实现文化教育事业大跃进而贡献出自己的力量。

編者

1958年5月

目 录

一种語音直观教具——“活动口腔”	(1)
玻璃制立体几何模型	(5)
自制“学校万能测角器”的經過和图說	(11)
几种自制的物理模型	(19)
横波、縱波机械示波器的說明	(26)
原子、离子、分子結構模型及鼓风爐、热风爐模型 的制作与使用	(45)
关于“化学实验箱”的構造、使用及其作用	(53)
我們是怎样自制生物模型和挂图的	(62)
經緯网和时刻計算盤制作过程介紹	(70)

一种語音直观教具——“活动口腔”

長沙市第十六中学語文組 賀康周

以前，我們教“語音知識”（發音部分），曾運用過一些“發音器官”掛圖來輔助課堂教學。這些掛圖在教學上雖然起過一定的作用，但因限於條件，效果還不夠好，特別是教“復元音”的發音，因為“復元音”的發音，一般都需要通過口腔、舌頭等器官配合進行連續性的活動來完成的。掛圖上所表示的發音時語音器官的活動情形都是孤立的、靜止的（在一張掛圖上只能看到一個語音器官的單純的活動情形，如能看到口腔的張開或者閉合，卻不能看到它由張開到閉合這一活動過程）。因此在教學時，考慮到這一方面，又忽視了另一方面。有時雖是盡量設法利用虛線或手勢來幫助，總不能很好地把發音時口腔和舌頭配合進行的連續性的活動完整地形象地演示給學生看。這樣，學生對發音的道理懂得不深不透，必然會影響發音的準確。

為了解決以上這些問題，我設計制成了一種直觀教具——“活動口腔”模型。經過多次試用并由部分語音教師初步鑑定，認為它的效果要比掛圖好得多。現特把有關它的制作過程和使用方法，簡單地介紹于后，俾供各地語音教師參考或者仿制應用。

制作过程

1. 用厚紙（馬糞紙）一整張，把它平均切成兩半（每半張

紙長64公分，寬約40公分），一半做“口腔模型”用，另一半用來制作器官的附屬配件，參照“初中漢語課本”第一冊中“語音器官”的插圖，用半張紙剪成一具“口腔模型”，用圖釘把它釘在一塊小黑板上。（如圖1）

2. 按照口腔空間的大小的比例，用10小塊面積各約20平方公分（ 4×5 公分）的厚紙片，並把它們等距迭合起來，在每一迭合處的中部用一顆圖釘把它們釘合，釘合後再將釘腳扭彎，組成一根能夠自由彎曲的活動舌頭，然後把舌根部分用圖釘固定在下顎後部。（如圖2）

3. 把下顎與頸部毗連處剪斷，銜接時，讓兩端的紙頭稍為重合，再用圖釘釘合，使它能夠活動。（如圖3）

4. 用一根細橡皮帶，兩端分別系在上唇及下唇的邊緣部分，上顎部分用圖釘固定下來，並在下顎的前部系上一根細絲綫，以備拉動口腔之用。（如圖3）

5. 把軟顎的後一部分——能夠自由升降的部分剪斷，再用圖釘釘合，使它能夠上下活動。（如圖3）

6. 制成的整套模型及其使用舉例（演示發“鼻韻母”ang音的口形及舌位，如圖4）。

使用方法

按照“初中漢語課本”語音編的內容與要求，用來輔助課堂教學。

1. 教第一章“發音的基本知識”時，結合“練習3”用模型演示練習中要求學生仿做的各個器官的發音動作。

2. 教“單元音”時，用它同時演示口形與舌位的變化。（如

发元音“i、e、a”，口形由闭合到半开，再到张大；舌位由最高到半高，再到最低。）

3.教“辅音”时，用它演示舌头与别的部位形成阻碍的情形。

4.教“复元音”时，用它同时演示口腔与舌头的连续性的活动。（如发“ai”音，先作“a”口形，随即收嘴抬舌，使它变为“i”口形，并说明“ai”是由“a”起音，用“i”收尾的道理。）

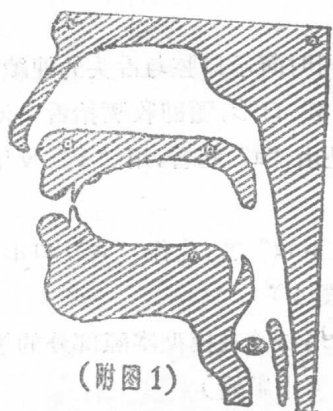
5.教“鼻韵母”时，如发“ang”音，先作“a”口形，随即把舌根鼓起来抵住软腭。（如图4）

6.课堂演示时，还可同时用粉笔在模型空隙部分的黑板上画线，表示气流的方向。（见图4中虚线）

教学效果

通过“活动口腔”模型的演示，使学生形象地看到了发音时的口腔及舌头等器官的活动情形（特别是发“复元音”及“鼻韵母”时，几个器官配合进行的连续性的活动），从而自觉地操纵自己的语音器官，有效地掌握发音方法，能够准确地发音。

活动口腔图



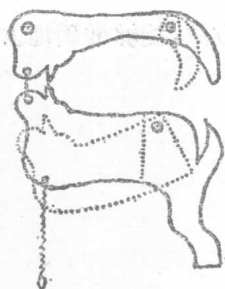
(附图1)

(附图2)



(附图4)

(附图3)



玻璃制立体几何模型

长沙市九中数学教研组

加强教材的直观性是提高教学质量的重要因素之一。因为认识的过程,总是由生动直观的阶段提高到抽象思维的阶段。中学立体几何的教学,要培养学生的空间概念,更有赖于直观教具的帮助。制造立体几何模型的材料很多,可是对于某些模型特别是需要观察到几何体的内部,如照片(1)直接度量长方体体积的模型等,我们认为用玻璃来制造是比较理想。

一、怎样用玻璃制造立体几何模型

1. 必需具备的几种工具和使用方法

直尺、剪子、毛笔等,这些工具的用法简单,不必在此介绍。

金钢钻:系划玻璃的主要工具(五金铺里有买,普通的每支价6元,好些的每支价10多元)。使用金钢钻要掌握一些方法,才能把玻璃划开。划玻璃时是用直尺的一边靠近要划开的位置,使金钢钻沿着直尺划过,注意金钢钻要保持在垂直玻璃的一个平面内,并且与玻璃成 65° 左右的角,用力不须很大(比写油印的力小些),过大易损坏金钢钻,反而划不开,最重要的是力要用得非常均匀。划时如果发出连续均匀的“cl”的声音,那就划得很好,用手把它轻轻一扳就开了;如果发出“Sha”的声音,那就划得不好,很难按划的痕迹扳开。要学会划玻璃,可先用废玻璃练

习,或請教玻璃鋪的工人同志,便不难掌握。这是制玻璃教具的先决条件,否則既浪費玻璃又难符合精确美观的要求。

2. 材料

玻璃: 用以做几何体的面。

毛玻璃: 用以做几何体的截面。它与普通玻璃的颜色不同,使截面能在几何体中清楚显示出来。如照片(2)。

彩色綫: 用以做几何体的对角綫。

膠布: 用以粘住几何体的相鄰两个面, 粘合固定成一几何体。膠布粘合的几何模型, 可以拿到課堂中使用, 只是不能經久, 到了夏天溫度較高时会自动的散掉。为了使制好的几何模型不散掉, 就要在相鄰兩面的合縫处加上别的膠合剂。經過我們的研究与多次的試驗, 結果发现魚膠是很好的膠合剂。

魚膠: 它是一种粘性极强的膠合剂(在南貨鋪里可以买到, 每兩价一角多), 用法是这样的: 先把干魚膠剪成粒狀, 用杯或碗裝好加入清水(魚膠与水重量的比約为1:10), 然后放到鍋里炖, 炖成膠水状态即可使用(要注意的是不能用裝魚膠的碗直接放到炭火上去燒, 这样容易把水燒干, 使魚膠燒焦, 不能使用)。炖成膠水的魚膠在天冷时易于凝固, 用时可稍加热, 俟溶解后就可使用。

三層特種鉛筆: 不是普通鉛筆, 是画玻璃、皮肤、金屬等物用的特種鉛筆, 用它所画的綫条, 可以在几何体中明显的表达出二面角的平面角, 或其他綫条。如照片(2)中截面与底面所成二面角的平面角。

3. 制造方法: 一般是按下面几个步骤进行。

第一步設計模型。 形狀要能明确表达該几何体的性質和特

点,大小要以坐在教室最后一排的同学都能看清楚为标准。

第二步根据設計划玻璃。用透明玻璃做几何体的面,有截面的用毛玻璃做截面,所有划好了的玻璃須擦干淨并使干燥。

第三步用膠布条粘合模型。簡單的几何模型也可用細繩子捆紧。有截面、对角綫或要在模型內表达二面角的平面角其他綫条等,都在粘合前安裝齐备或画好。

第四步上魚膘。把炖好的魚膘用毛笔蘸滴到几何体每相鄰面的合縫处。如玻璃兩相鄰面的接触面較大时,在合縫处須蘸滴二、三次魚膘,第一次干后再滴第二次。魚膘凝結干燥后,解去捆綁繩子即成一几何模型,如照片(3),即是單用魚膘膠合的一个正方体。由于很难把玻璃邊緣磨成斜面,因此有許多几何体模型相鄰兩面的接触面,也难有相当的寬度甚至是一条理想的綫,这时單用魚膘膠合就有困难。如制正多面体模型时就会遇到这种情况。我們是把已用膠布粘合的模型,取下一面,在几何体的內面每兩相鄰面的合縫处先放一条5—6公厘寬的紗布条(膠布卷里的紗布很合用),把魚膘蘸滴到紗布条上,使紗布全湿透再与玻璃粘合。最后用膠布粘回取下的那一面,使它自干后即很牢固。外面的膠布可不取掉,如照片(4),就是这样制成的一个正十二面体内接正六面体的模型。(如果把外面的膠布取去,換以紗布条、魚膘,那就更牢固了。)

二、玻璃几何体模型的优越性

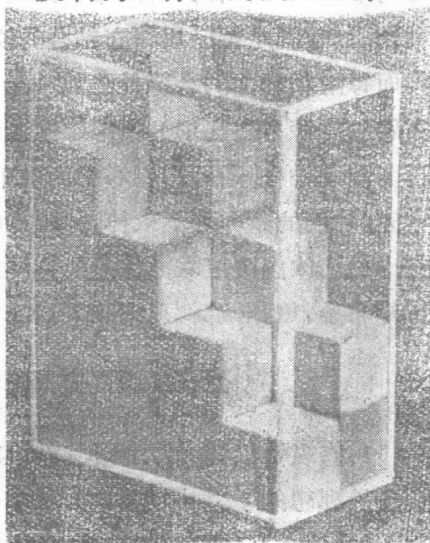
1. 直观性很强,使用方便。就直观性來說,玻璃做的几何模型是最理想的了。如照片(5),这个平行六面体对角綫相交于一点,且在这点互相等分的模型。从它的外表来看,是一个逼真的

平行六面体,又能清楚的看到它的四条对角线的确相交于一点,且在这点互相等分。因此,进行高中立体几何课本 §48 定理的第二部分的教学,先讓同学观察模型,再加以証明,同学们对于平行六面体对角线这一性质的理解,就极其深刻了。又如复习题二第10题,一般的同学都感到这个截面不好作,可是只要看到用玻璃制好的这种模型,就能很快的解出这题。正十二面体与正二十面体作图的教学,用上玻璃做的模型,师生都可少費許多精力,所以老师与同学们都一致反映用玻璃做的立体几何模型很好。

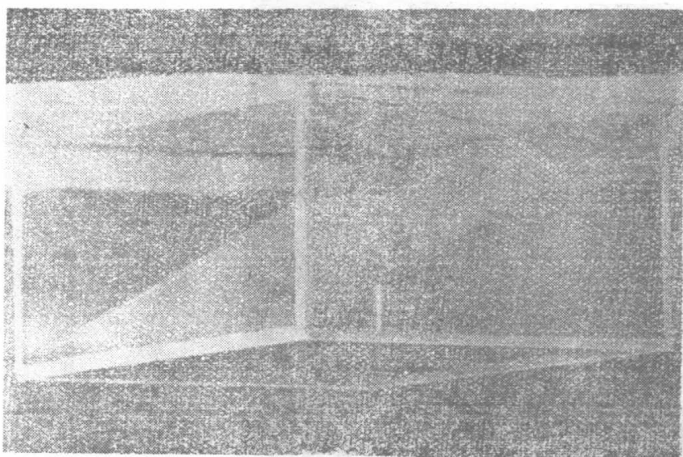
2.取材容易,成本很低。我們利用总务处平时收集的一批破玻璃,制造了五十件几何模型,估計可值人民币360元,購買工具材料只花25元,比市面上买的教具既便宜又合用。象正十二面体内接正六面体等模型市面上还是买不到。

3.制造簡便,經久耐用。上述五十件教具都是在一个学期內由我組老师利用課余時間制造的,所花的时间不多,預先准备了材料,象照片(3)这样的模型,三十分钟可以做成一个,照片(4)那样較复杂难做的模型,有半天也可做成一个。做好了模型,只要不打破,保管得好(不使沾水,因魚膠易溶于水),可以永久使用。

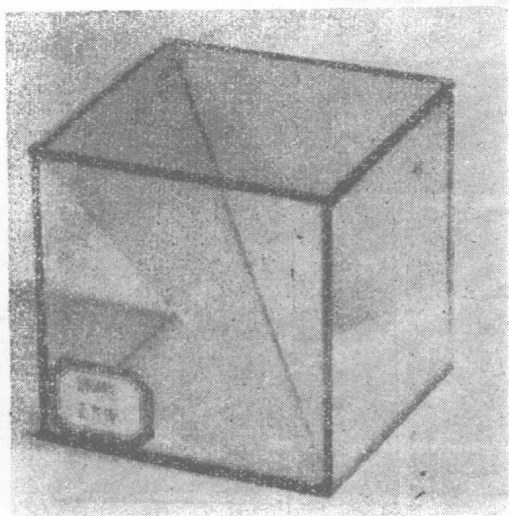
玻璃制立体几何模型照片



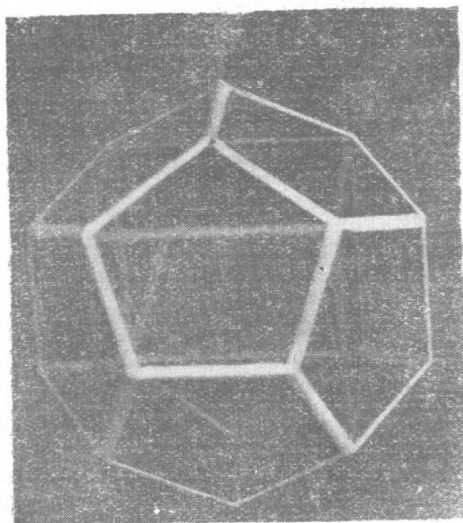
照片(1)



照片(2) ↑

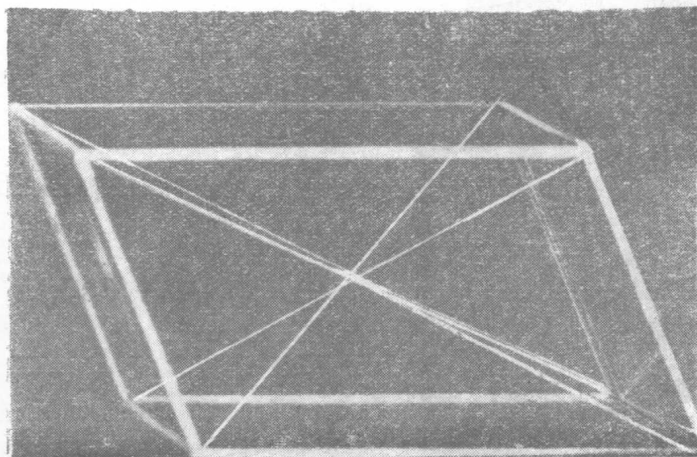


← 照片(3)



←照片(4)

照片(5) ↓



自制“学校万能测角器”的经过和图說

長沙市第四中学数学教研組

按照数学教学大綱的規定，初、高中各年級均有实习作业。作业的任务，是教会学生使用各种测量仪器，如直角仪、等高仪、罗盤仪、平板仪等；教会学生地区测量，如测量地面上中間有障碍物的兩点間的距离，测量底部可以到达的物体的高度。为了保证这一任务的完成，也就是說为了很好地对学生进行生产技术教育，我們学习了苏联的先进經驗，自制了“学校万能测角器”。

“学校万能测角器”是包括各种测量仪器如等角仪、罗盤仪、直角器、测斜仪、水准仪等的一种混合式的仪器，原由苏联德·莫斯梅契尼科夫設計，在苏联中等学校普遍采用的一种教学工具。它的优点很多：構造簡單，容易制造，花錢不多，便于携帶。但最突出的还是它用途广泛，符合中学教学的实际需要。

我們在自制“学校万能测角器”的过程中，充分地研究了它的各部分的構造、性能以及設計的图样和所用的材料。首先，我們覺得：把“万能测角器”当作等角仪、罗盤仪、直角器使用的时候，在地面上安置仪器，是要把度盤水平地放着的，这一点沒有困难。可是，当作测斜仪、水准仪使用的时候，要把度盤垂直地放着，把度盤安在一条腿的缺槽里，其余兩条腿仍旧靠攏在一起，便需要用一只手来支持仪器，使它保持直立不致傾斜。这一点在实际操作上有許多不便，需要改良。其次，在平坦地面上測量，这样的台架（指三腳架，即原来設計的）固然可以适用，但遇着高低