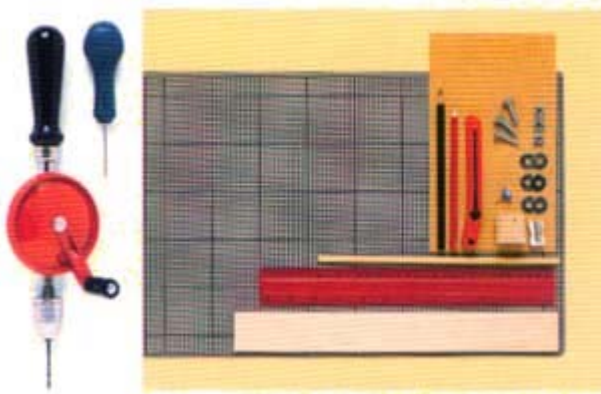


پانتوگراف

طراحان از پانتوگراف برای ارائه رسم های فنی استفاده می کنند. در زیر طرز ساخت يك پانتوگراف ساده را می آموزید. شما به كمك آن می توانید تصاویر (به هر شكلي) را بزرگتر، كوچكتر و یا معكوس کنید. این وسیله به كمك پیچی كه با كاغذ در تماس است بالا و پایین برده می شود و از طرف دیگر با يك پونز به كاغذ ثابت شده است. شما با نشانگر، روی شكل حرکت می کنید و يك قلم كه به پانتوگراف وصل است به طور خودكار تصویر تغییر مقیاس یافته را بوجود می آورد.

توصیه می شود برای این فعالیت پژوهشی اولیاء محترم نیز كمك کنند. 

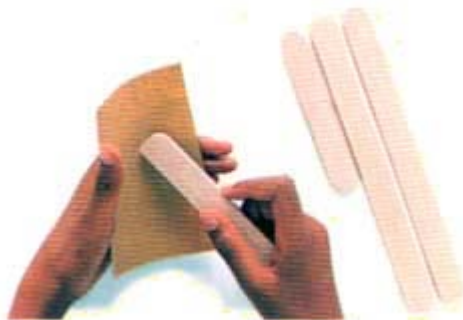


آنچه شما نیاز دارد:

دریل و مته، درفش، مداد، قلم، چاقو، مهره، پیچ، پونز بزرگ، واشر، چوب پنبه، مداد تراش، سنباده، میخ پرچ، خط کش، چوب بالسا، کاتر



۱ - از يك بزرگتر بخواهید تا در برش تکه های چوب بالسا به شما كمك کند. شما به دو تکه 2×22 سانتیمتری و دو تکه 2×12 سانتیمتری نیاز دارید.



۲ - به كمك سنباده انتهای چوب های بالسا را به شكل نیم دایره صاف کنید.



۳ - پنج نقطه متساوي الفاصله در طول هر تکه اندازه گرفته (يکي از آنها دقیقاً در انتهاء باشد) و محلي را که باید سوراخ شود را با * مشخص کنید. از يك بزرگتر بخواهید تا در هر علامت، سوراخي ایجاد کند.



۴ - هر يك از بازوهاي كوچك را به میانه هر يك از بازوهاي بلند وصل کنید. پیچی از آن عبور داده، سپس يك مهره به طرف دیگر پیچ بیاورید و در پایان آن را با مهره ببندید.

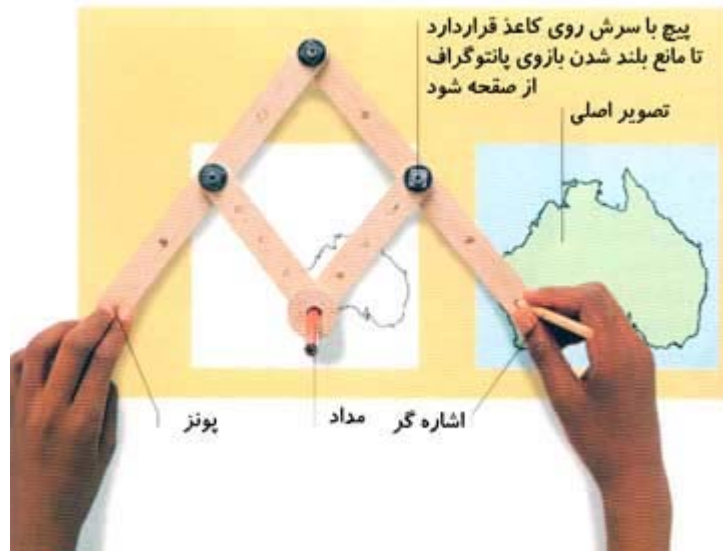


۵ - يك سوراخ در مرکز چوب پنبه ایجاد کنید. مدادي از آن رد کرده، سپس از سوراخ هاي انتهايي بازوهاي كوچك عبور دهید.

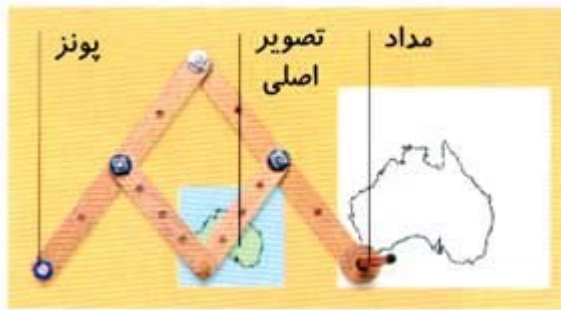


۶ - قطعه چوبي را با مداد تراش تيز کنید. این وسیله اشاره گر شما است. اشاره گر را از سوراخ انتهايي بازوي راست عبور دهید.

۷ - اشاره گر را روي شکل قرار دهید. ورق کاغذي را زیر مداد بگذارید. پونز بزرگي را در بازوي چپ قرار دهید. آن را با يك دست بگیرید و شکل اصلي را به کمک اشاره گر دنبال (ردیابی) کنید. قلم چه نوع شکلي را ایجاد مي کند؟



استرالیا را بزرگتر رسم کنید!



نقاشانی که در تصاویر مینیاتور متبحرند از یک پانتوگراف برای افزودن جزئیات بهره می برند. پانتوگراف از متوازی الاضلاع ساخته می شود و نقطه ثابت تعیین می کند که آیا تصویر بزرگ، کوچک و یا معکوس می گردد. در اینجا نقشه استرالیا را می بینید که بزرگ تر شده است.

