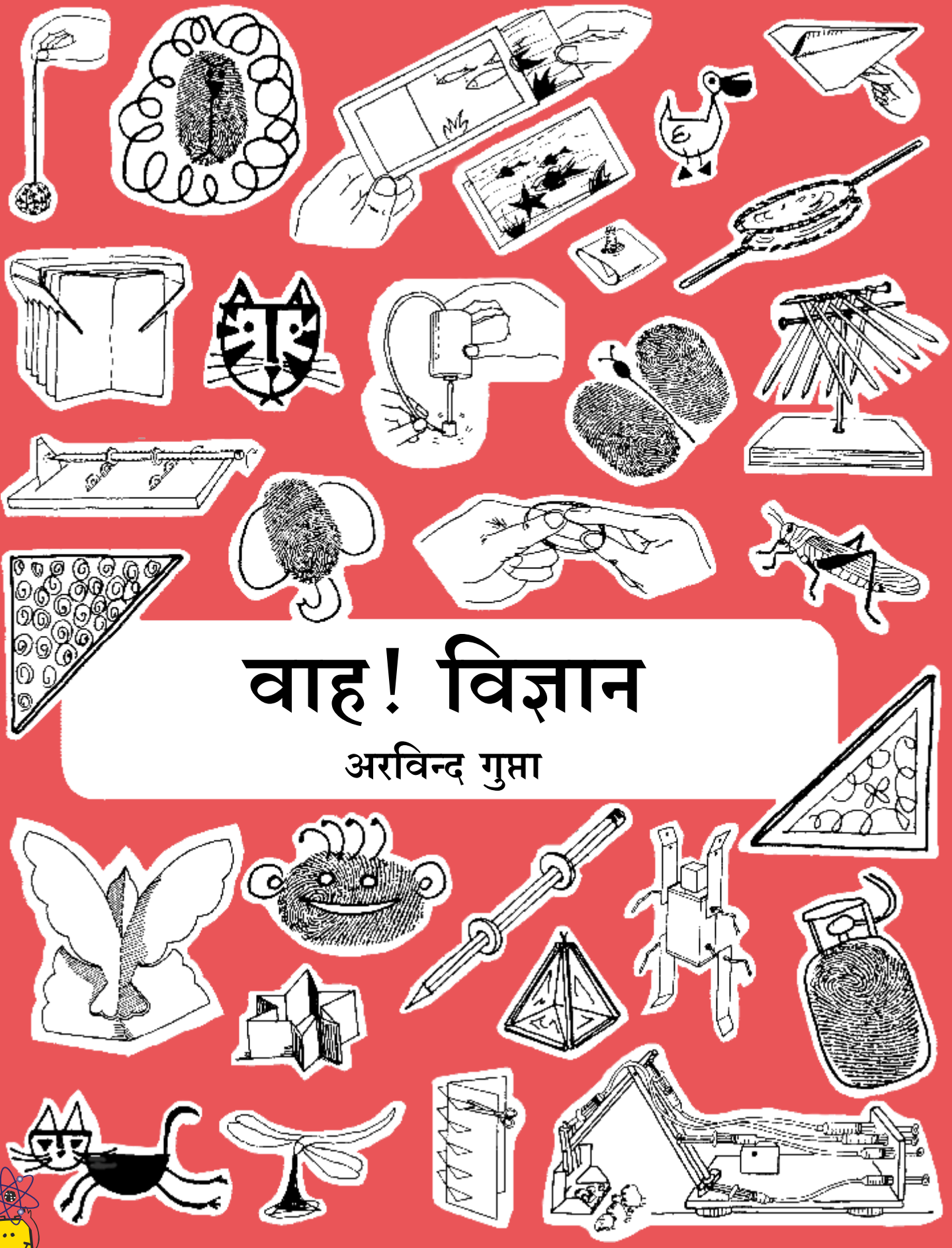


वाह! विज्ञान

अरविन्द गुप्ता

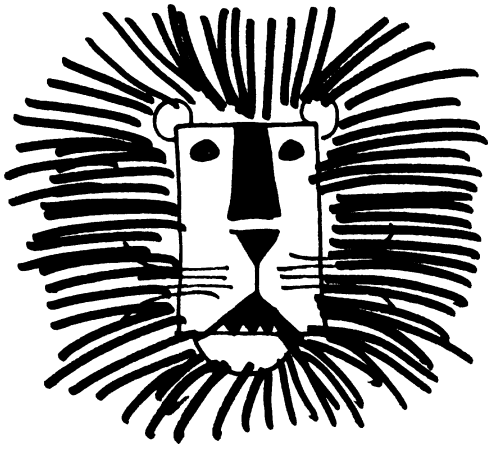
PRATHAM

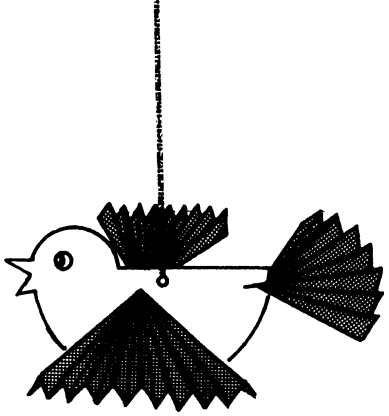
अच्चा बच्चा प्रकाशन

वाह! विज्ञान

अरविन्द गुप्ता

चित्रांकन: मोनिल दलाल

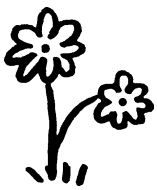




वाह! विज्ञान

अरविन्द गुप्ता

चित्रांकन: मोनिल दलाल





विषय-सूची

पेज संख्या	शीर्षक / गतिविधि	पेज संख्या	शीर्षक / गतिविधि
1.	शाश्वत विज्ञान	42.	पॉप-अप कार्ड
2.	आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?	43.	कई सीढ़ियों वाला पॉप-अप
3.	हवाईजहाज की उड़ान	44.	संतुलित कीलें
4.	कागज का हवाईजहाज	45.	बोतल की छलनी
5.	कागज का हवाईजहाज (जारी)	46.	जादुई गोला
6.	शांति का पक्षी	47.	रॉकेट प्रोजेक्टाइल
7.	मुड़ने वाला कैलेंडर	48.	हवा से चलने वाली नाव
8.	कूदने वाली बिल्ली	49.	बोतल में गुब्बारा / मोमबत्ती बुझाना / हवा के कुछ प्रयोग
9.	गोले (वृत्त) के हिस्से	50.	कीड़े-मकौड़ों से प्रेम करने वाला वैज्ञानिक
10.	माय कंट्री स्कूल डायरी	51.	माचिस का दृष्टिभ्रम / चौकोन से त्रिकोण
11.	जानवरों का स्कूल - एक दंतकथा	52.	समबाहु त्रिकोणों का जाल
12.	कागज का आयताकार डिब्बा	53.	समबाहु त्रिकोणों का जाल (जारी)
13.	कागज की ताली	54.	सममिति / किसमें अधिक पानी आएगा?
14.	कागज के ढांचे	55.	बीस त्रिकोणों से एक नियमित वर्ग / सबसे सरल मोटर
15.	कागज के ढांचे (जारी)	56.	कूदने वाला रबर बैंड / पलायन करता रबर बैंड
16.	हवा में झूलती पेंसिल	57.	संवेदनशील पंखा / रबर बैंड शूट करना
17.	धागे का घूमता छल्ला	58.	किताबों से जीवनयापन
18.	जानवरों के चित्र	59.	हम क्या बोते हैं? / मिट्टी की अजीब गेंद
19.	जानवरों के चित्र (जारी)	60.	तत्वों का पीरियाडिक टेबिल
20.	अल्बर्ट आइंस्टाइन की वसीयत	61.	तत्वों का पीरियाडिक टेबिल (जारी)
21.	अल्बर्ट आइंस्टाइन की वसीयत (जारी)	62.	पागल चुम्बक / गायब मछली / सूक्ष्म माप
22.	गुनगुनाता हैंगर	63.	संतुलित छड़ी / कांच द्वारा ट्रेसिंग
23.	घूमने वाली बोतल	64.	अंगूठे के ठप्पों से चित्र
24.	किसमें ज्यादा आएगा?	65.	अंगूठे के ठप्पों से चित्र (जारी)
25.	बारिश मापने का यंत्र	66.	अंग्रेजी अक्षर Y से पेड़
26.	लकड़ी के तख्तों से प्रयोग / माचिस की तीलियों से खेल	67.	स्केल का संतुलन / नोक मिलाना / कौन तेज लुढ़केगा?
27.	देखने में छोटा, ताकत में बड़ा! / निर्देशों का पालन	68.	गुब्बारा फुलाने वाला पम्प
28.	एक-में-दो	69.	सिरिंज पम्प / आपस में जोड़ना
29.	रंगीन अचम्भा	70.	अगर शार्क इंसान होते?
30.	पोलैंड के शिक्षाविद	71.	गली-कूचों से गुजरने का खेल / जिगसा पहेली
31.	रूमाल उठाना / मजबूत माचिस की तीली	72.	बुकमार्क / सुतली का चित्र
32.	साबुन के बुलबुले	73.	बारह सतहों वाला ढांचा / उछलने वाला डोडेकाहेड्रन
33.	साबुन के बुलबुले (जारी)	74.	चौकोर घुमक्कड़ / मुड़ने वाले घन
34.	साबुन की विशाल झिल्लियां	75.	गणित की पहेलियां
35.	ऊपर चढ़ता आदमी	76.	संतुलित ड्रैगनफ्लाई
36.	ब्रेल का घन	77.	नाचते वाशर / एक-न्यूटन का मान / पूरे दम से गिरना
37.	रबर के ठप्पे	78.	कलाबाज
38.	चपटा घुमक्कड़	79.	कलाबाज (जारी)
39.	चपटा घुमक्कड़ (जारी) / स्ट्रीमलाइनिंग	80.	गणित और विज्ञान की जांच में अंतर
40.	अंदर का दीप जलाएं टीचर	81.	बाक्सिंग चैम्पियन
41.	तैरती गेंद	82.	आवाज करती आरी / कार्डशीट की चिड़िया

विषय-सूची

पेज संख्या	शीर्षक / गतिविधि
83.	नारियल से कलाकृतियां / पवनचक्की
84.	कूदता जोकर
85.	नाचता हाथी / गणित का पुख्तापन
86.	ABC चित्र
87.	ABC चित्र (जारी)
88.	ABC चित्र (जारी)
89.	हाइड्रालिक जैक
90.	ड्यूटी का निर्वाह
91.	हाथ की परछाईयां
92.	तीलियों की पहेली
93.	पाई का मान
94.	घन के चिन्ह से वर्ग / छेदों में सममिति
95.	गिरता पानी / गर्म, सबसे गर्म / लिफाफे से चतुष्फलक
96.	कम्पन से घूमना / भिनभिनाता कीड़ा
97.	गत्ते के खोखों के ढांचे
98.	सुंदर पुल / ऊंगलियों की दक्षता
99.	चुम्बक वाली पतंग / कपड़े की केशिकाएं
100.	जन्मदिन
101.	रूमाल का खरगोश
102.	बूंद-बूंद पानी
103.	बूंद-बूंद पानी (जारी)
104.	चिड़िया जैसा हवाईजहाज / कागज के मोती
105.	ग्लाइडर
106.	आईसक्रीम स्टिक्स का बम्ब / चुम्बकीय हाथ
107.	खरगोश की रेस / घूमते नट
108.	कागज कपों की दौड़ / कार्डशीट की अल्मारी
109.	चौपाए जानवर
110.	लाइब्रेरियन जिसे पुस्तकों से बेहद प्यार था
111.	बॉयल का गुब्बारा / सूर्य एक, चिन्ह अनेक
112.	महाद्वीपों की पहेली
113.	ऊंगली खींचना / भागता अंगूठा
114.	सफलता के सात रहस्य / मापने की चकरी
115.	सिर्फ पढ़ाना
116.	नट (कलाबाज)
117.	नट (कलाबाज) जारी / स्ट्रा की आवाज
118.	उल्टे बिम्ब
119.	संदर्भ पुस्तकों की सूची
120.	शिक्षा, विज्ञान, भाषा और गणित पर कुछ अच्छी पुस्तकें

किसी चीज पर इसलिए यकीन मत करो
क्योंकि किसी ने तुमसे ऐसा करने को कहा है।
क्योंकि वो एक पुरानी परम्परा का हिस्सा है।
या फिर तुमने खुद उसकी कल्पना की है।
शिक्षकों की बात इसलिए मत मानों
क्योंकि तुम उनका आदर करते हो।
हर चीज की ठोक-बजाकर जांच-परख करो
और विश्लेषण के बाद तुम्हें जो बात
जनता के हित में लगे
उसी धारणा को अपनाओ
और अपने जीवन का लक्ष्य बनाओ।



शाश्वत विज्ञान



गंभीर शिक्षकों ने हमेशा ही इस प्रकार के सवाल उठाए हैं। यह प्रश्न वाजिब हैं। पैसों और साधनों के अभाव में भारत में क्रियाओं द्वारा विज्ञान कैसे संभव होगा? दुनिया भर का यही अनुभव है - रेडीमेड विज्ञान की किट्स कभी उपयोग में नहीं लायीं जातीं हैं। उनपर धूल जमती है। जो मॉडल बच्चे और शिक्षक खुद मिलकर बनाते हैं वही अधिक उपयोगी होते हैं। सस्ते साज सामान से विज्ञान के सरल मॉडल बनाने की अपार संभावनाएं हैं।

द्वितीय महायुद्ध में तमाम देश तबाह हुए। आर्थिक तंगी में कई देशों ने स्कूल इमारतों के निर्माण का काम तो पूरा किया। परन्तु उसके बाद उनके पास विज्ञान की प्रयोगशालाएं रचने के लिए धन नहीं बचा क्योंकि प्रयोगशालाएं अक्सर मंहगी होती हैं। 1950 के दशक में एक ब्रिटिश स्कूल शिक्षक जे पी स्टीफिनसन ने एक पुस्तक लिखी जिसमें उसने साधारण, सस्ते सामान से विज्ञान के सरल मॉडल बनाने की संभावनाएं दिखायीं। इस पुस्तक का नाम था *'सजेशंस फॉर साइंस टीचर्स इन डिवास्टेटिड कंट्रीज'*। इस पुस्तक का पूरी दुनिया में डंका फैला। मंहगे और फैंसी विज्ञान के उपकरणों और गरीब बच्चों की जिंदगी में एक गहरा अलगाव होता है। बाद में यूनेस्को ने इस पुस्तक की कल्पना और दृष्टि को आगे बढ़ाया और उसे *'यूनेस्को सोर्सबुक फॉर साइंस टीचिंग'* के नाम से प्रकाशित किया। इसे आज भी क्रियात्मक विज्ञान की सर्वश्रेष्ठ पुस्तक समझा जाता है। 1963 में इस पुस्तक का हिंदी और मराठी के साथ कुछ प्रांतीय भाषाओं में भी अनुवाद हुआ। यह दुर्भाग्य है कि प्रांतीय भाषाओं के संस्करण दशकों से अनउपलब्ध हैं।

प्रेरित शिक्षक जड़ नियमों और कानूनों से हताश नहीं होते हैं। वे पाठ्यक्रमों के बोझ के तले दबते नहीं हैं। इसकी बजाए वे बच्चों के साथ अपना एक विशेष स्थान बनाते हैं। उन्हें बच्चों के असीमित जोश और संभावनाओं पर विश्वास होता है। ब्लैकबोर्ड और रटने की विधि की सीमाएं वे जानते हैं। वे विज्ञान क्रियाओं के जादू से अवगत होते हैं। बच्चों को उनमें बेहद आनंद आता है। विज्ञान गतिविधियों के आयोजन में वे बच्चों का सहयोग लेते हैं। आसपास के फेंके हुए कबाड़ से वे बच्चों को विज्ञान के मॉडल और रोचक खिलौने बनाने के लिए प्रेरित करते हैं।

विज्ञान की गतिविधियों पर यह मेरी बारहवीं पुस्तक है। अब मेरी सभी पुरानी पुस्तकें डिजिटल संस्करणों में उपलब्ध हैं। उनको आसानी से मेरी वेबसाइट से डाउनलोड किया जा सकता है। रंगीन फोटो की किताब बहुत मंहगी होगी, इसलिए मेरी किसी पुस्तक में फोटो नहीं हैं। परंतु अब मेरी वेबसाइट पर विज्ञान मॉडल बनाने के हजारों रंगीन फोटोग्राफ्स हैं। उनके साथ हजारों विडियो और रोचक पुस्तकों को मेरी वेबसाइट से मुफ्त में डाउनलोड किया जा सकता है। (http://arvindguptatoys.com)

आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?

एक अनाम कविता दिखाती है कि किस प्रकार स्कूल 'देशभक्ति' और 'राजसत्ता' जैसे राजनैतिक एजेंडों को प्रोत्साहित करने का माध्यम बन गए हैं।

आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?
मेरे छोटे प्यारे लड़के
आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?
मेरे छोटे प्यारे लड़के

हम सभी लोग मुक्त हैं
मेरी टीचर ने मुझे यह बताया।
यही आज मैंने स्कूल में सीखा

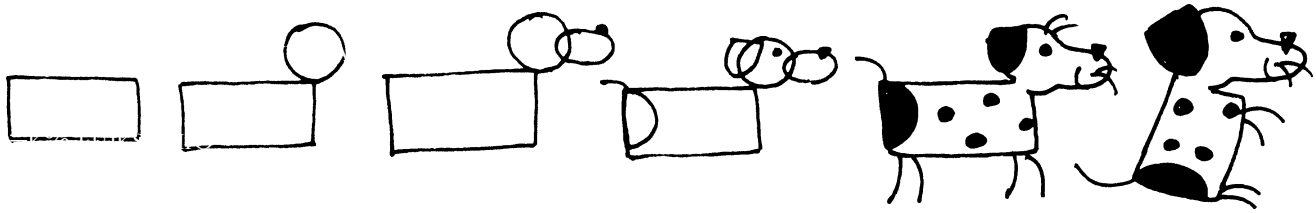
आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?
मेरे छोटे प्यारे लड़के
मैंने सीखा कि पुलिसवाले मेरे दोस्त हैं
मैंने सीखा कि न्याय सभी के लिए समान होता है
मैंने सीखा कि कातिल फांसी पर लटकते हैं
अपने बड़े जुर्म के लिए
यही आज मैंने स्कूल में सीखा।

आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?
मेरे छोटे प्यारे लड़के
मैंने सीखा कि सरकार को हमेशा ताकतवर होना चाहिए
सरकार हमेशा सही, कभी गलती नहीं करती
हमारे नेता बेहद अच्छे इंसान होते हैं
और हम हमेशा उन्हें बार-बार चुनते हैं
यही आज मैंने स्कूल में सीखा।

आज तुमने स्कूल में क्या सीखा?
मेरे छोटे प्यारे लड़के
मैंने सीखा कि युद्ध इतना बुरा नहीं होता
और हमने भी कई लड़ाईयां लड़ी हैं
कई पाकिस्तान से और एक चीन से
यह सब सुन कर मुझे अपार चैन मिला
और यही आज मैंने स्कूल में सीखा।

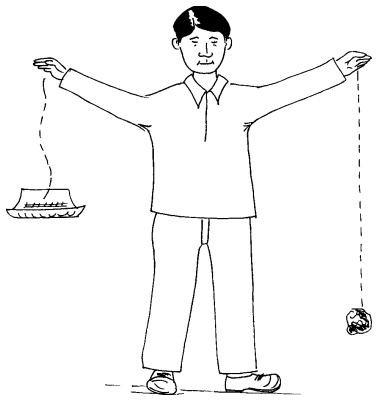


चित्र: मनरो लीफ

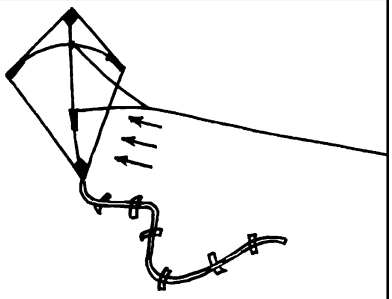


हवाईजहाज की उड़ान

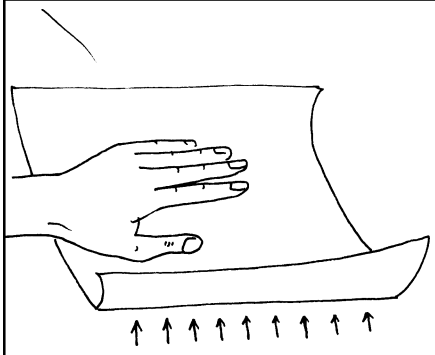
साधारण चीजों का उपयोग कर हम हवाईजहाज के पंख में पैदा होते 'उछाल' को देख सकते हैं। इसी उछाल या लिफ्ट के कारण ही भारी हवाईजहाज हवा में उड़ता है।



1 पुरानी कापी में से दो एक-जैसे कागज फाड़ें। एक को मरोड़ कर गेंद बनाएं। फिर मुड़ी गेंद और चपटे कागज दोनों को एक ऊंचाई तक उठाएं। फिर उन्हें एक-साथ छोड़ें। गुरुत्व दोनों को एक-साथ नीचे को खींचेगी। कौन सा कागज पहले नीचे गिरेगा? चपटा कागज धीरे क्यों गिरता है? चपटे कागज को हवा नीचे गिरने से रोकती है। हवा उस पर दाब डालकर उसके गिरने की गति को धीमा करती है। मुड़ी गेंद की छोटी सतह होने के कारण उसे हवा के कम रुकाव को झेलना पड़ता है।



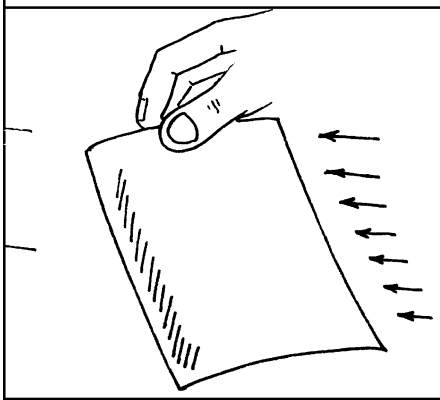
2 हवाईजहाज और पतंग के पंख फैले होने के कारण वो हवा में गिरते नहीं है। अन्य शब्दों में यह पंख उन्हें 'उछाल' या लिफ्ट प्रदान करते हैं।



3 एक कागज के पन्ने को अपनी हथेली पर रखें। फिर हथेली जल्दी से उल्टा करें और नीचे की ओर दबाएं। कागज आपकी हथेली से चिपटा रहेगा।

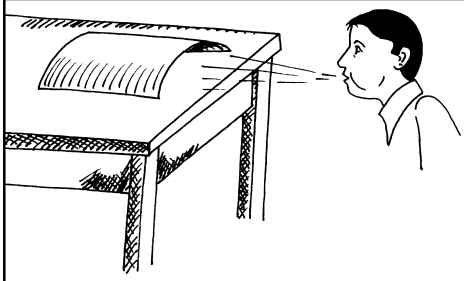


4 फिर मुड़ी गेंद को हथेली पर रखें। दुबारा हथेली को जल्दी से उल्टा करें और नीचे की ओर दबाएं। गेंद का क्षेत्रफल कम होने के कारण उस पर कम हवा का दाब पड़ेगा। आपको अपनी हथेली पर भी कम दाब महसूस होगा। अगर आप अपनी हथेली को बहुत तेजी से नीचे नहीं दबाएंगे तब गेंद आपके हाथ से पहले ही जमीन पर गिर जाएगी।

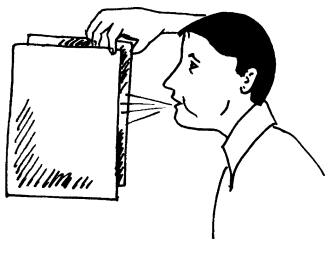


5 एक चपटे कागज की किनार को पकड़कर उसे हवा में तेजी से चलाएं। कागज की किनार अपने पथ में आई हवा से टकराएगी। इससे कागज का मुक्त सिरा ऊपर की ओर उठेगा। कागज के हवाईजहाज को हवा में तेजी से आगे बढ़ना चाहिए तभी वो हवा में लम्बी अवधि तक टिक पाएगा।

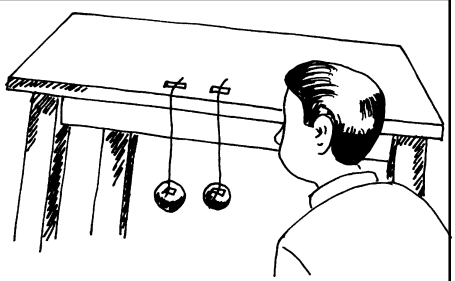
हवाईजहाज का अगला भाग उभरा होता है। जब हवाईजहाज आगे बढ़ता है तो हवा दो हिस्सों में बंट जाती है। एक भाग निचली सतह से सीधा आगे जाता है। दूसरा हिस्सा उभरी पहाड़ी के ऊपर से गुजरने के कारण लम्बी दूरी तय करता है। क्योंकि हवा की दोनों धाराएं पिछले हिस्से पर मिलती हैं इसलिए ऊपर वाली हवा की गति तेज होती है। इस उच्च रफ्तार से पंख के ऊपर 'कम दाब' का क्षेत्र बनाता है जिसके कारण नीचे से उछाल मिलता है। इसे निम्न प्रयोगों द्वारा दर्शाया जा सकता है।



6 एक कागज को वक्र आकार में मोड़ें जिससे वो बीच में उभरा हो। उसे मेज पर रखें। नीचे से फूंकने पर कागज ऊपर उठने की बजाए नीचे की ओर दबेगा। ऐसा क्यों होता है?



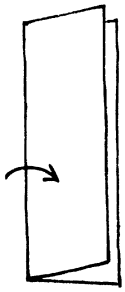
7 कागज के दो पन्नों को इस प्रकार पकड़ें जिससे कि उनके बीच में रिक्त स्थान हो। अब पन्नों के बीच में कसकर फूंकें। क्या होगा? क्यों?



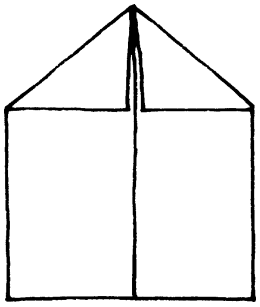
8 दो प्लास्टिक की हल्की गेंदों को धागों से एक मेज की किनार से लटकाएं। दोनों गेंदों के बीच में जगह हो। उनके बीच में फूंकें। दोनों गेंदे एक-दूसरे के पास आकर टकराएंगी। क्यों?

कागज का हवाईजहाज

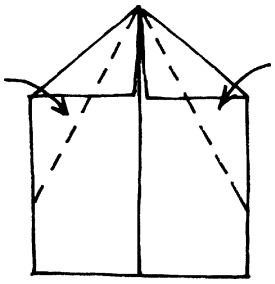
एक कागज का सरल हवाईजहाज बनाकर उड़ान के समय उस पर लग रहे बलों का परीक्षण करें।



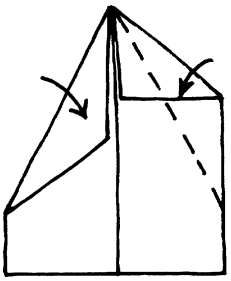
1 21.5-सेमी x 28-सेमी माप का पुराना फोटोकापी कागज लें। कागज को लम्बाई में आधे में मोड़ें।



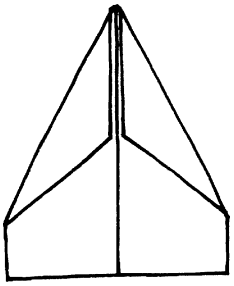
2 कागज को खोलकर ऊपर के दोनों कोनों को मध्य तक मोड़ें।



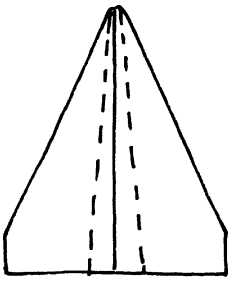
3 बायें भाग को दुबारा मध्य रेखा तक मोड़ें।



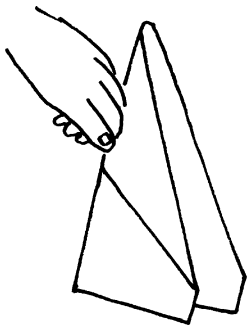
4 फिर दायें भाग को भी बिन्दी वाली रेखा पर मोड़ें।



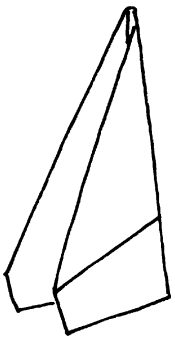
5 सभी मोड़ अच्छी तरह मुड़े हों यह सुनिश्चित करें।



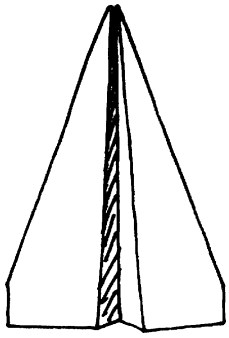
6 फिर कागज को पलटें।



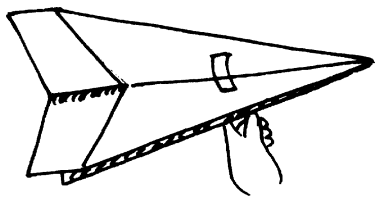
7 बायें भाग को बिन्दी वाली रेखा पर नीचे की ओर मोड़ें।



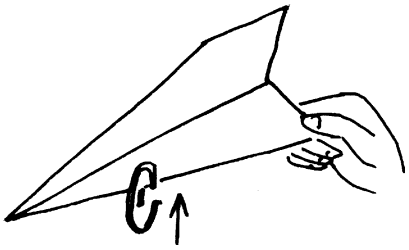
8 फिर दायें भाग को भी उसी प्रकार बिन्दी वाली रेखा पर नीचे की ओर मोड़ें।



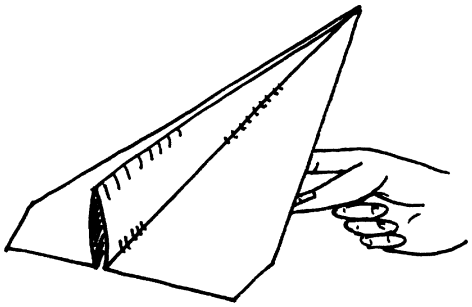
9 नीचे की ओर से हवाईजहाज इस प्रकार का दिखेगा।



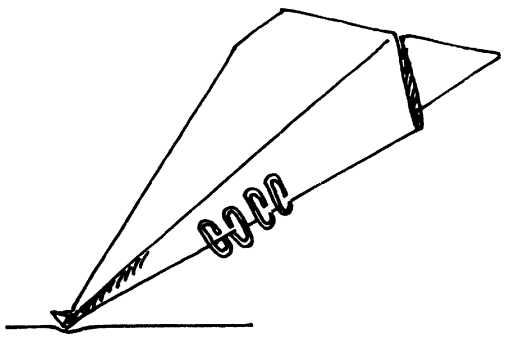
10 एक सेलोटेप के टुकड़े से हवाईजहाज चिपकाएं। पंखों को थोड़ा ऊपर की ओर मोड़ें।



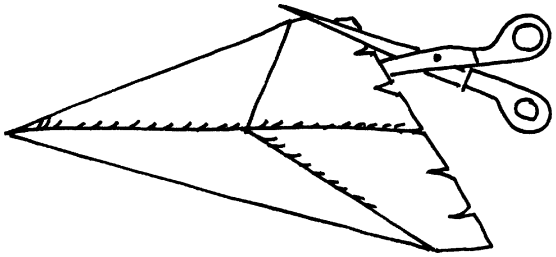
11 अब हवाईजहाज को हवा में फेंकें। ताकत लगाकर उसे और जोर से फेंकें। अगर हवाईजहाज इधर-उधर मंडलाता है तो उसमें एक पेपर क्लिप लगाएं।



12 पेपर क्लिप लगाने से हवाईजहाज का संतुलन बिन्दु बदलता है। इस संतुलन बिन्दु को गुरुत्व का केंद्र भी कहते हैं। गुरुत्व केंद्र जानने के लिए हवाईजहाज को एक ऊंगली पर संतुलित करें। जहां हवाईजहाज संतुलित हो वही उसका गुरुत्व का केंद्र होगा।

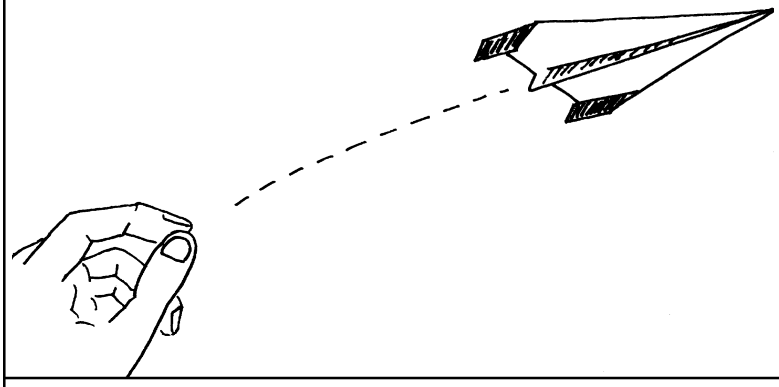


13 एक पेपर क्लिप लगाने से हवाईजहाज के गुरुत्व-केंद्र की स्थिति को क्या होगा? हवाईजहाज की सबसे लम्बी उड़ान के लिए आप पेपर क्लिप को कहां लगाएंगे? पेपर क्लिप लगाने से न केवल हवाईजहाज का संतुलन बिन्दु बदलता है पर साथ-साथ उसका भार भी बढ़ता है। एक पेपर क्लिप की बजाए उसी स्थान पर दो पेपर क्लिप लगाएं। क्या एक की बजाए दो पेपर क्लिपों से ज्यादा समय तक हवाईजहाज हवा में तैरा? अब तीन पेपर क्लिप लगाकर देखें। अब क्या होगा? आठ पेपर क्लिप लगाने से क्या होगा? असली हवाईजहाज हल्की धातुओं के बनते हैं। हवाईजहाज की उड़ान से पहले उसके अंदर सामान को भी अच्छी तरह संतुलित किया जाता है।

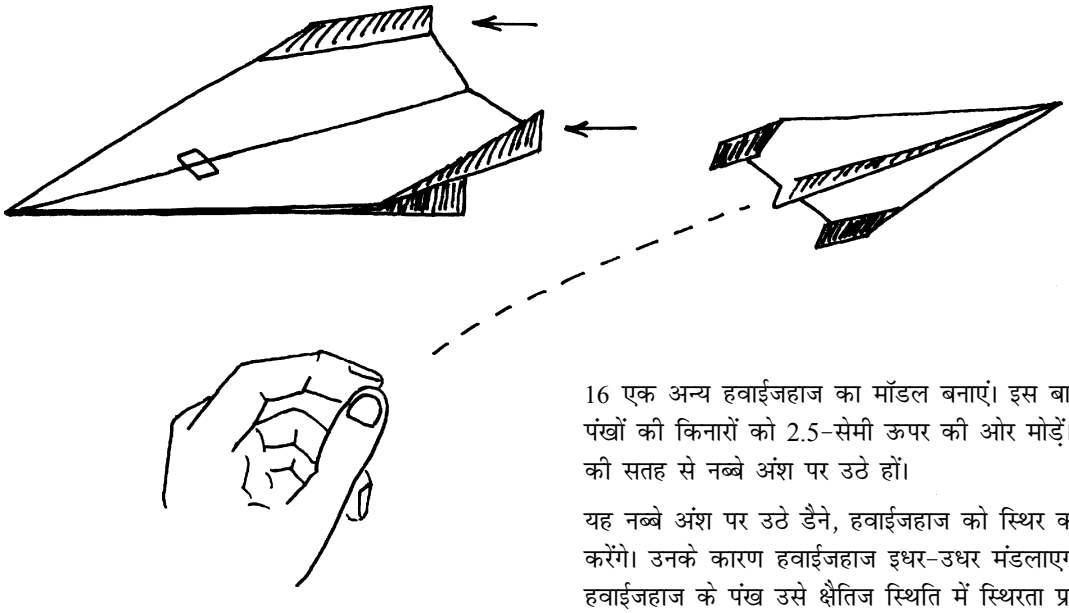


14 हवाईजहाज को पहले हवा की दिशा में और फिर उसे हवा की विपरीत दिशा में फेंकें। दोनों उड़ानों की तुलना करें। किस दिशा में हवाईजहाज को अधिक लिफ्ट मिली? किस दिशा में हवाईजहाज ने सबसे अधिक दूरी तय की? असली हवाईजहाज हमेशा हवा की दिशा से उलटी दिशा में उड़ान भरते और उतरते हैं। क्यों?

हरेक पंख में पीछे की किनार पर 1.3-सेमी के फ्लैप्स काटें जो 3.5-सेमी की दूरी पर हों। दोनों फ्लैप्स को थोड़ा ऊपर की दिशा में मोड़ें।



15 यह फ्लैप्स हवाईजहाज की ऊपर और नीचे आने में मदद करेंगे। इन ऊपर मुड़े फ्लैप्स के साथ हवाईजहाज को फेंकें। क्या इन फ्लैप्स से उड़ान में कुछ फर्क पड़ा? फ्लैप्स को चपटा कर इस प्रयोग को दोहराएं। क्या वाकई कुछ अंतर पड़ा? यह फ्लैप्स उड़ान की दिशा को बदलते हैं। हवाईजहाज की हवा में उड़ान के समय यह फ्लैप्स हवा पर दाब डालते हैं। और हवा भी उतने ही बल से इन फ्लैप्स पर दबाव डालती है।

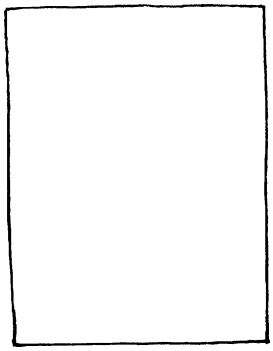


16 एक अन्य हवाईजहाज का मॉडल बनाएं। इस बार हवाईजहाज के पंखों की किनारों को 2.5-सेमी ऊपर की ओर मोड़ें। यह मोड़ पंखों की सतह से नब्बे अंश पर उठे हों।

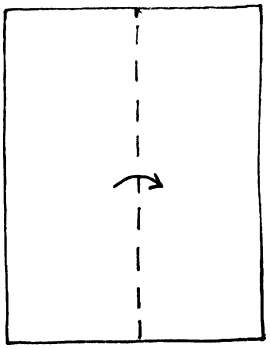
यह नब्बे अंश पर उठे डैने, हवाईजहाज को स्थिर करने का काम करेंगे। उनके कारण हवाईजहाज इधर-उधर मंडलाएगा नहीं। हवाईजहाज के पंख उसे क्षैतिज स्थिति में स्थिरता प्रदान करते हैं। इनसे उड़ान के समय ऊपर-नीचे के झटके बंद होते है।

शांति का पक्षी

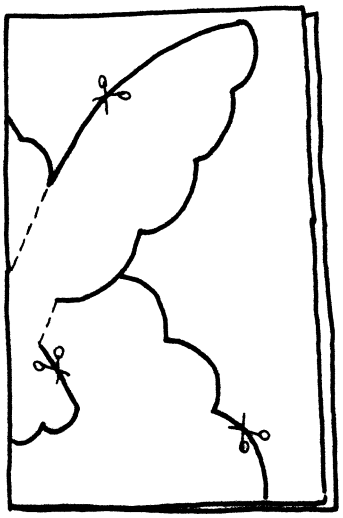
शांति के इस मनमोहक पक्षी को आप एक सख्त कार्डशीट से बना सकते हैं।
फिर आप इसे किसी मूर्ति जैसे अपनी मेज पर खड़ा कर सकते हैं।



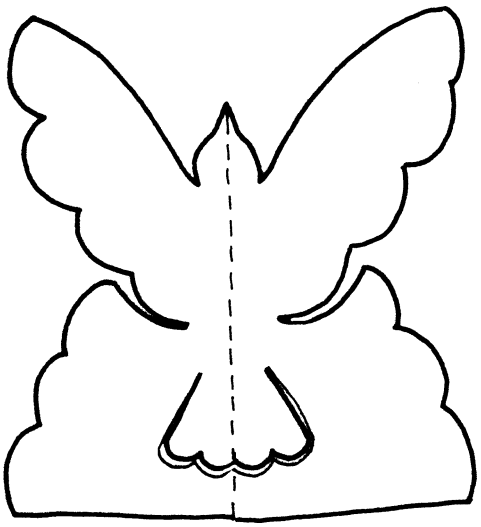
1 एक मोटी कार्डशीट 30–सेमी x 15–सेमी माप की लें।

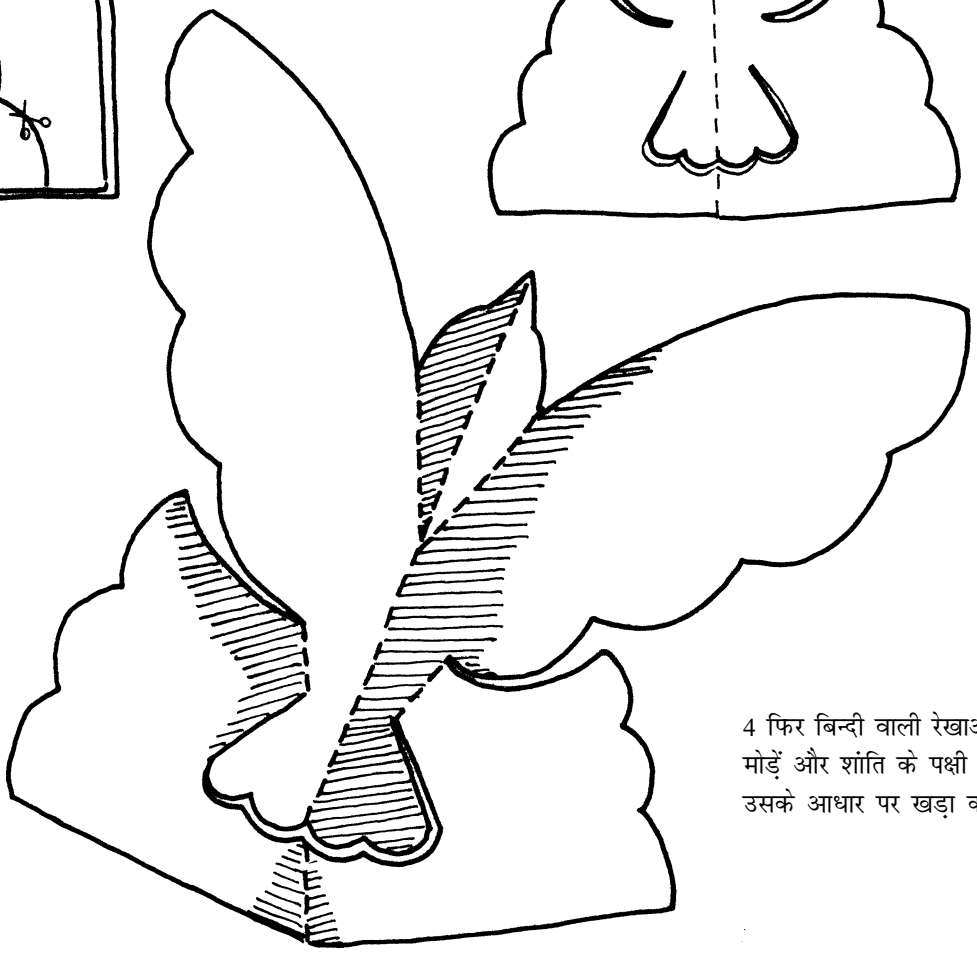


2 उसे आधे में मोड़ें।



3 आधे हिस्से में शांति का पक्षी बनाएं। केवल मोटी रेखाओं पर ही काटें। बिन्दी वाली रेखाओं को नहीं काटें।

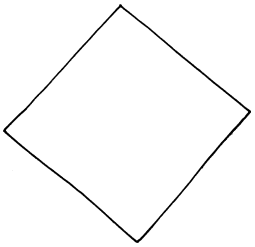




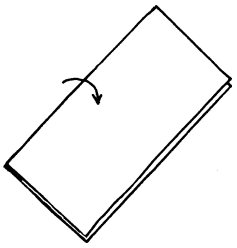
4 फिर बिन्दी वाली रेखाओं को मोड़ें और शांति के पक्षी को उसके आधार पर खड़ा करें।

मुड़ने वाला कैलंडर

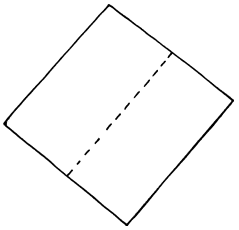
इस अद्‌भुत कैलंडर का डिजाइन बैंगलूर के पास स्थित सीता स्कूल के बच्चों ने किया है।
वहां पर बच्चे ऐसे हजारों कैलंडर बनाकर उन्हें रंग कर हर साल बेंचते हैं और स्कूल के लिए पैसे एकत्रित करते हैं।



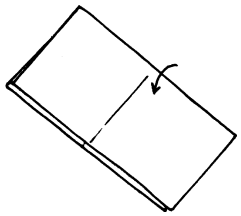
1 मोटे कागज का 25-सेमी भुजा वाला वर्ग लें।



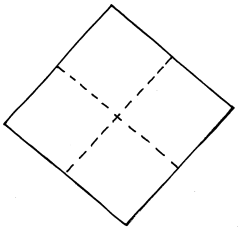
2 उसे आधे में मोड़ें।



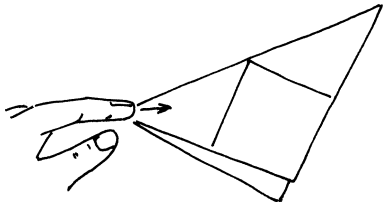
3 फिर उसे खोलें।



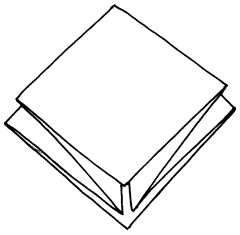
4 उसे फिर आधे में मोड़े।



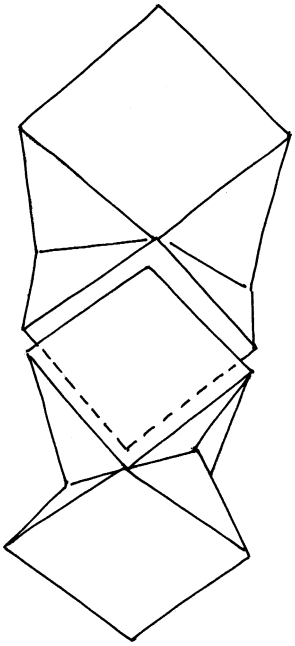
5 जिससे उसमें घन (प्लस) का चिन्ह बने।



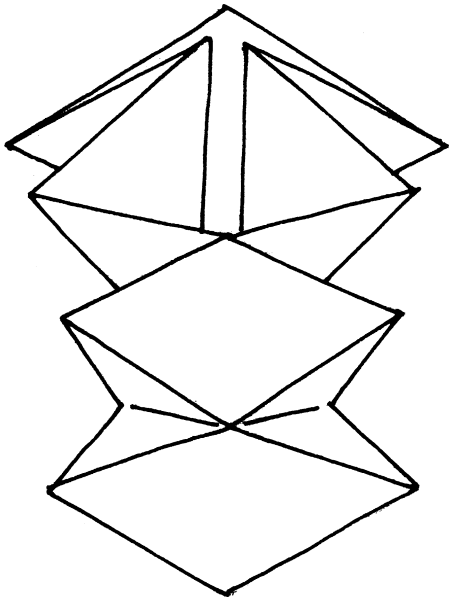
6 फिर उसे दोनों कर्णों पर मोड़कर दबाएं।



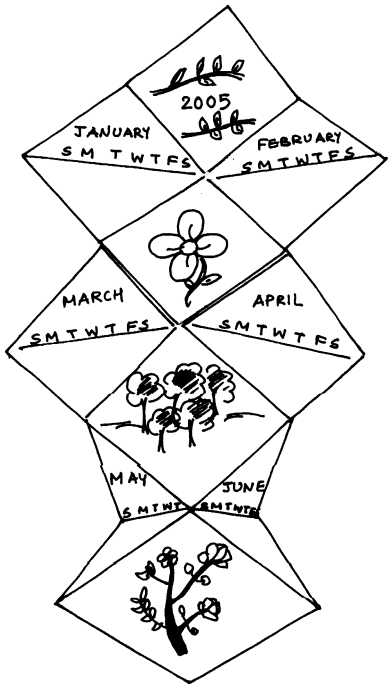
7 जिससे कागज की एक छोटी वर्गाकार स्प्रिंग बने। हमें इस प्रकार की तीन स्प्रिंगों की जरूरत पड़ेगी।



8 दो स्प्रिंग के एक-जैसे टुकड़ों को आपस में चिपकाएं।



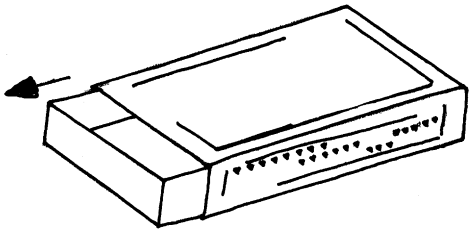
9 इसी प्रकार तीसरे टुकड़े को भी पहले दोनों टुकड़ों के साथ चिपकाएं।

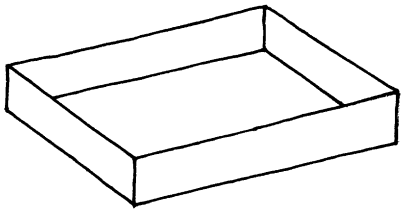


10 मुड़कर छोटे होने वाले इस मॉडल का उपयोग आप अनेकों ढंग से कर सकते हैं। आप चाहें तो उस पर कैलंडर, चित्र-कहानी आदि कुछ भी बना सकते हैं।

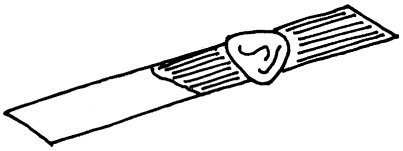
कूदने वाली बिल्ली

यह एक बेहद मजेदार खिलौना है। इसे बनाना भी आसान है।
जैसे ही आप नोटबुक से बिल्ली के पास पंखा झलेंगे वैसे ही बिल्ली कूदेगी!

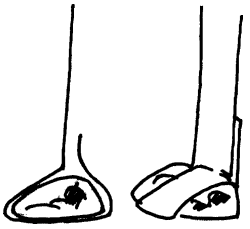




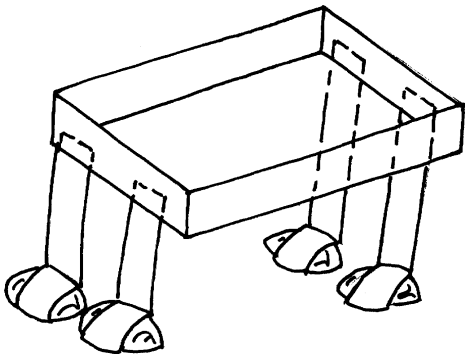
1 पुरानी माचिस की दराज लें।
दराज से बिल्ली का शरीर बनेगा।



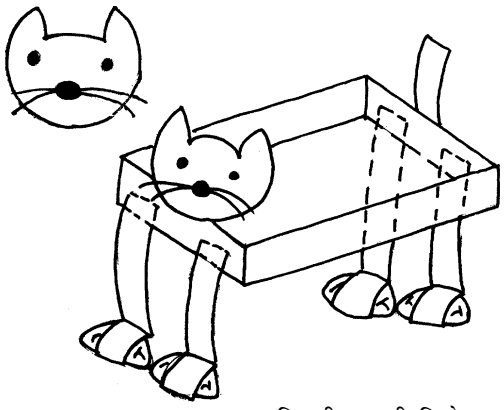
2 पुराने फोटोकापी कागज की 5-सेमी x 1-सेमी माप की चार पट्टियां काटें। पटिट्यों के एक सिरे पर गोंद लगाकर उसमें मूमफली का छिलका लपेटें। इससे बिल्ली का पंजा बनेगा।



3 पंजा बनाने की विधि को विस्तार से इस चित्र में दिखाया गया है।



4 चारों पैरों को माचिस की दराज से चिपकाएं।



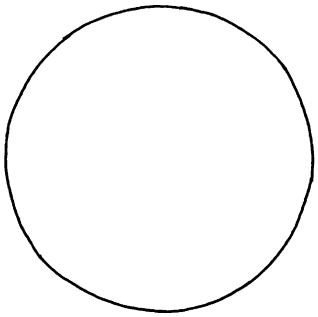
5 बिल्ली असली दिखे इसके लिए कार्ड का एक मुंह और पूंछ चिपकाएं।

6 अब बिल्ली को जमीन पर रखें और पीछे से नोटबुक से पंखा झलें। बिल्ली कूदती हुई आगे बढ़ेगी।

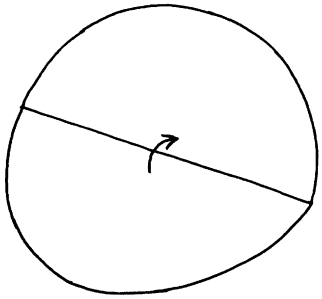


गोले (वृत्त) के हिस्से

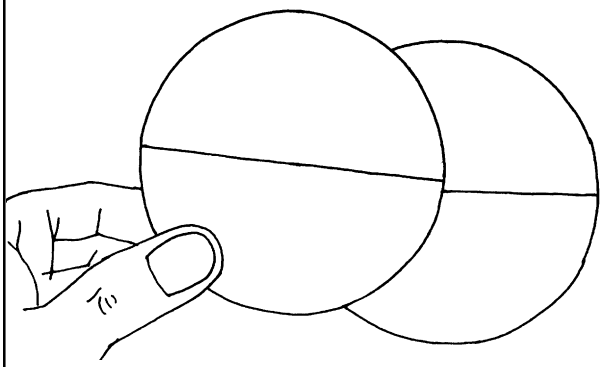
किसी भी गोले के हिस्सों के नामों को समझने का यह एक अच्छा तरीका है।
इसके लिए आपको दो कार्डशीट के गोले, गोंद और एक पेन लगेगा।



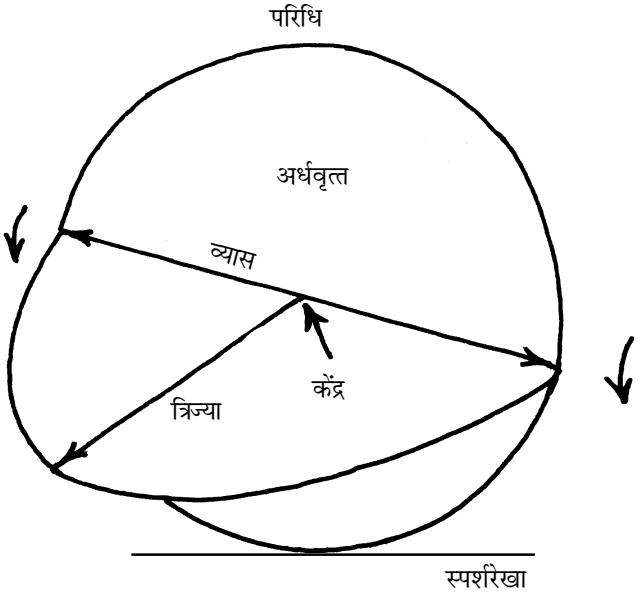
1 पहले पतली कार्डशीट से 10-सेमी व्यास के दो गोले काटें।



2 फिर उन्हें व्यास पर मोड़ें।

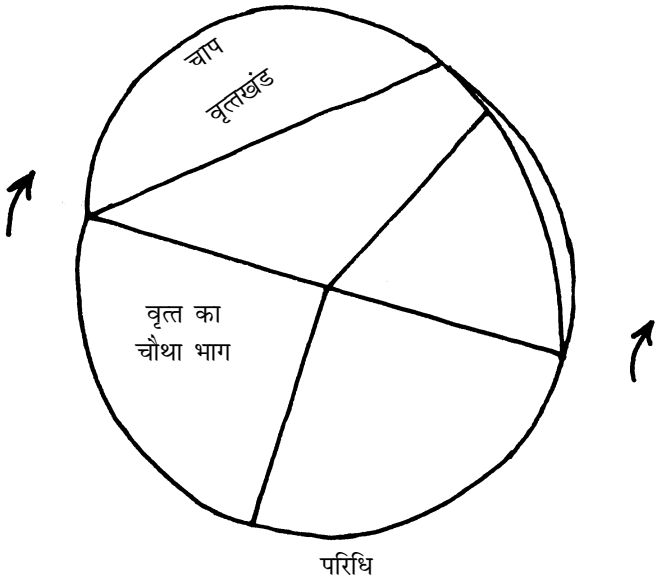


3 गोलों के ऊपर वाले आधे हिस्सों को आपस में चिपका दें जिससे के ऊपरी गोले के नीचे वाले फ्लैप को उठाया जा सके।



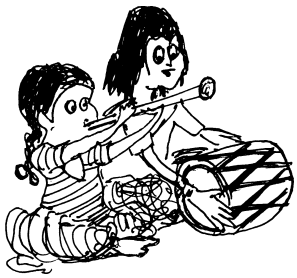
ऊपर वाला गोला

4 अब ऊपर वाले गोल पर लेबिल चिपकाएं।



नीचे वाला गोला

5 फिर फ्लैप को उठाकर निचले गोले पर लेबिल चिपकाएं। यह गोले के विभिन्न हिस्सों को दर्शाने का एक बहुत सरल और रोचक तरीका है।



माय कंट्री स्कूल डायरी

जूलिया वेबर गार्डन



वैसे तो यह पुस्तक 1930 में लिखी गई थी और 1946 में छपी लेकिन फिर भी इसमें हमारे लिए बहुत सीखे हैं। सरकार नए-नए स्कूल खोल रही है जिससे कि सभी बच्चे स्कूल जा सकें। इसे बहुत तेजी से किया जा रहा है। नए नारे रचे जा रहे हैं और नए कार्यक्रमों का ऐलान हो रहा है। पिछले कार्यक्रम क्यों विफल रहे यह जानने कि किसी को फिक्र नहीं है। पिछड़े आर्थिक वर्गों और लड़कियों के लिए विशेष कार्यक्रम डिजाइन किए जा रहे हैं। हमारी मंशा तो ठीक है। पर इन सब से कुछ खास हासिल नहीं होगा। इनसे नुकसान होने की ज्यादा गुंजाइश है।

नए कार्यक्रमों, नई सामग्री और ढांचे में चंद बुनियादी परिवर्तनों से कुछ खास बदल नहीं आएगी। अहम बदल तब आएगी जब उन शिक्षकों को जो आगे बढ़ने को तैयार हैं उन्हें नवाचार करने की छूट और उसमें सहयोग मिले। अंततः सब कुछ शिक्षकों की पहल और उनकी दक्षता पर निर्भर करेगा। और इसे सरकारी स्कीमों और आदेशों से प्रोत्साहित नहीं किया जा सकता है।

स्कूल में बदलाव - अगर उसे महत्वपूर्ण और स्थायी होना है तो वो शिक्षकों की अपनी पहल से ही संभव होगा। यह ऐसे शिक्षकों द्वारा ही संभव होगा जो खुद सृजनशील जीवन जीते होंगे और अपने छात्रों को भी ऐसा ही जीवन जीने के लिए प्रेरित करते होंगे।

इससे बिल्कुल स्पष्ट है कि स्कूलों में सबसे बेहतरीन और स्थाई बदलाव शिक्षकों की पहल द्वारा ही संभव होगा। *मॉय कंट्री स्कूल डायरी* इसका सच्चा प्रमाण है। एक अकेली प्रेरित टीचर थोड़ी सी मदद से एक स्कूल में क्या परिवर्तन ला पाई यह उसकी दास्तां है। परिस्थितियां काफी खराब थीं। उसका एक-कमरे का स्कूल एक दूर-दराज के गांव में था जहां का ग्रामीण समाज ढल रहा था। बच्चे बहुत गरीब थे और उनमें से कई अपंग भी थे। शिक्षिका के पास बहुत कम पैसे थे। इसलिए वो केवल उन्हीं साधनों का उपयोग कर पाई जो या तो उसे दान में मिले या फिर उपयोग के लिए अन्य संस्थाओं से उधार में मिले।

मिस जूलिया वेबर गार्डन दूर-दराज स्थित एक गरीब गांव के सिंगल-टीचर स्कूल में काम करती थीं। वो कक्षा एक से आठ तक के 30 बच्चों को एक क्लास में पढ़ाती थीं। उनके अनुभव हमें सिखाते हैं कि गुणात्मक शिक्षा के लिए हमें बहुत बड़े केंद्रीय स्कूलों की जरूरत नहीं है। छोटे स्कूलों के स्थान पर हमने विशालकाय स्कूली कारखाने खड़े किए हैं जिन्हें हम फौजी टुकड़ी अथवा जेल जैसे ही चला पाते हैं। बड़े स्कूलों के पीछे का औचित्य था कि एक केंद्रीय जगह में ही मंहगे उपकरण, प्रयोगशालाएं और विशेष ट्रेनिंग वाले शिक्षकों को साथ लाना संभव होगा। परन्तु मिस वेबर के अनुभव इस बात को गलत साबित करते हैं। एक महीने के अंदर ही उन्होंने अपने छात्रों की मदद से इस गरीब साधनहीन स्कूल को एक बेहतरीन स्कूल में परिवर्तित कर दिया। उनका गरीब स्कूल सामान्य स्कूलों से कहीं बेहतर बन गया।

जब उन्हें या उनके छात्रों को किसी पुस्तक या उपकरण की जरूरत होती तो वो मालूम करतीं कि वो किसके पास मिलेगा और उससे कुछ दिनों के लिए उधार मांग लातीं। कुछ स्थानीय बढ़ईओं के साथ बड़े बच्चों ने मिलकर स्कूल के छोटे बच्चों के लिए लकड़ी का खेलघर बनाया। एक साल के अंदर उनके स्कूल के तीस बच्चों ने स्थानीय लाइब्रेरी से 700 से अधिक पुस्तकें उधार लेकर पढ़ीं! यानी हर छात्र ने 20 के करीब नई पुस्तकें पढ़ीं! बहुत कम केंद्रीय स्कूलों के पुस्तकालयों में जाकर बच्चे इस प्रकार पुस्तकों का सदउपयोग करते होंगे। दरअसल, अधिकांश स्कूलों में लाइब्रेरी के नियम-कानून इतने कठोर और भीषण होते हैं कि बच्चे वहां जाने से भी घबराते हैं।

जब कभी शिक्षा की बात होती है तो हम अक्सर पैसों के अभाव का रोना रोते हैं। हम बड़ी-बड़ी इमारतों पर, क्लर्क और अन्य बेकार के स्टाफ, और मूल्यांकन में एक्सपर्ट्स पर तमाम पैसे बहाते हैं। एक जैसी ढेरों उबाऊ पाठ्यक्रम पुस्तकों और अब औडियो-विजुअल साधनों पर हम पैसे को पानी जैसे बहाते हैं।

इस पुस्तक में एक अन्य महत्वपूर्ण सीख है। बच्चों के स्वस्थ्य विकास के लिए उन्हें बड़े व्यस्कों के एक समुदाय की जरूरत होती है। शिक्षा को समाज से अलग नहीं किया जा सकता है। बच्चों का विकास सबसे अच्छा तभी होता है जब उनका स्कूल किसी समुदाय का अभिन्न अंग होता है। जब समाज के लोग अपने बच्चों की पढ़ाई में रुचि लेते हैं और उसमें शामिल होते हैं। बच्चे तभी सबसे अच्छा सीखते हैं जब उनके समुदाय के लोग स्कूल में आते हैं और जब स्कूल की पढ़ाई बच्चों के स्कूल के बाहर की जरूरतों, सपनों, आकांक्षाओं और समस्याओं को छूती है।

वैसे मिस वेबर तमाम चीजों में कुशल थीं। वो पियानो और माऊथ-आर्गन बजातीं, लोक नृत्य, गीत-संगीत, खेल-घर बनाना, कठपुतलियां बनाना और चलाना, भिन्न प्रकार के खेल, कागज की घूमने वाली चरखियां, कला, पेड़-पौधों के नाम, फूलों की क्यारियां बनाना, भिन्न

पत्थरों की पहचान और उनके नाम, आदिवासी कहानियां, सिलाई, भोजन बनाना, नमक के क्रिस्टल बनाना, चिथड़ों से गमले लटकाने के हैंगर बनाना, खेल-घर के लिए फर्नीचर बनाना, जानवरों के पैरों के निशानों के सांचे बनाना और उनमें से कई को पहचानना, सूत कातना और खड्डी पर बुनाई करना जैसे बहुत से हुनर उन्हें आते थे। उन्होंने क्रियाओं और गतिविधियों के माध्यम से बच्चों को इन सबके साथ-साथ और बहुत कुछ करने को प्रेरित किया।

इन सब कुशलताओं के साथ-साथ छोटे बच्चों के ही नहीं हर उम्र के छात्रों के शिक्षकों को बहुत सी चीजों की जानकारी होनी चाहिए और उससे भी अधिक चीजों में रुचि होनी चाहिए।

मिस वेबर के स्कूल की कई अन्य बाते हैं जो बिल्कुल अलग से छिटकती हैं। उनका स्कूल जीवान्त, प्राकृतिक और असली था। उनके बच्चों को जंगल में पिकनिक अथवा समुद्र के तट की सैर करने में अपार आनंद आता था।

अक्सर ऐसा होता था - जो प्रश्न बच्चे पूछते थे वही स्कूल का पाठ्यक्रम और आगे के शोध का विषय बन जाता था। मिस वेबर के स्कूल ने इस दलील को पूरी तरह ठुकरा दिया था कि गरीब बच्चे जिनके पास तथ्यों की कमी है वो स्वच्छंद रूप से सोच नहीं सकते। सभी बच्चे अपने आसपास की दुनिया को समझना चाहते हैं और उसे समझने के दौरान वो उपयुक्त तथ्य भी इकट्ठे करते हैं।

यह कितनी महत्वपूर्ण बात है कि मिस वेबर को अपनी मर्जी से पाठ्यक्रम रचने की छूट थी। वो बच्चों के प्रश्नों और रुचियों के इर्दगिर्द ही पाठ्यक्रम रचतीं। बीच-बीच में वो अपने विचार भी पेश करतीं जिनमें में कुछ अच्छा काम करते और कुछ दबाव रहने तक ही सफल होते। पर मिस वेबर की कुछ बातों को बच्चों ने अपनाकर खुद अपना बनाया। मुख्य बात यह है कि मिस वेबर को हर साल उसी घिसेपिटे पाठ्यक्रम को नहीं लागू करना पड़ा। न ही उन्हीं पुरानी उबाऊ पुस्तकों को उपयोग करना पड़ा। वो नई दिशाएं खोजने के लिए मुक्त थीं और इससे उनकी रुचि और उमंग कभी फीकी नहीं पड़ी। और इस वजह से बच्चों में सीखने की लगन भी सदा बनी रही।

माई कंट्री स्कूल डायरी के आमुख से जॉन होल्ट

जानवरों का स्कूल - एक दंतकथा

एक बार की बात है। जंगल के सभी जानवरों ने एक बैठक बुलाई। वो अपने लगातार जटिल होते जा रहे समाज के बारे में कोई ठोस हल खोजना चाहते थे। बैठक के अंत में सभी जानवरों ने सर्वसम्मति से एक स्कूल शुरू करने का फैसला किया।

स्कूल के पाठ्यक्रम में दौड़ना, चढ़ना, तैरना और उड़ने जैसी कुशलताएं शामिल की गयीं। क्योंकि ये कुशलताएं ज्यादातर जानवरों के मूल स्वभाव का हिस्सा थीं, इसलिए सभी छात्रों के लिए इन विषयों को लेना अनिवार्य माना गया।

बत्तख तैराकी में उस्ताद निकली। वास्तव में वह अपने शिक्षक से भी ज्यादा तेज निकली। परन्तु दौड़ में उसका प्रदर्शन एकदम खराब रहा। इसलिए स्कूल खत्म होने के बाद दौड़ने के अभ्यास के लिए उसे रुकना पड़ता था। उसे तैराकी छोड़नी पड़ी, ताकि वह दौड़ का अधिक अभ्यास कर सके। उसे अपने कमजोर विषय का लगातार अभ्यास करना पड़ा। वह इतनी दौड़ी कि अंत में उसके पैरों की खाल सूजकर दुखने लगी। इससे वह अच्छी तरह से तैर भी नहीं सकती थी। परन्तु स्कूल को यह मंजूर था। उस नन्ही बत्तख को छोड़कर बाकी किसी को इसकी फिक्र न थी।

नन्हा खरगोश दौड़ में अपनी कक्षा में अव्वल आया। परन्तु स्कूल उसे तैरने का अभ्यास करने के लिए लगातार धकेलता रहा। खरगोश को तैराकी से एकदम नफरत थी। अंत में बेचारा खरगोश अपना मानसिक संतुलन ही खो बैठा।

नन्हीं गिलहरी चढ़ने में चतुर और निपुण थी। परन्तु जब उड़ने की बारी आई तो उसके शिक्षक ने उससे पेड़ पर चढ़ने की बजाए जमीन से उड़ान भरने का आग्रह किया। उससे इस उबाऊ काम का अभ्यास बार-बार कराया गया। नतीजा यह हुआ कि बेचारी गिलहरी की मांसपेशियां जवाब दे गयीं। वह अथक प्रयासों के बाद ही चढ़ने में पास हुई, और दौड़ में तो फेल ही हो गई।

चील स्कूल के लिए सबसे बड़ी चुनौती साबित हुई। उसने सभी नियम-कानूनों को ताक पर रख दिया। उसने पेड़ों पर चढ़ने की क्षमता में सारे स्कूल को मात दे डाली। लेकिन पेड़ पर चढ़ने के लिए उसने स्कूल का नहीं बल्कि खुद का तरीका अपनाया।

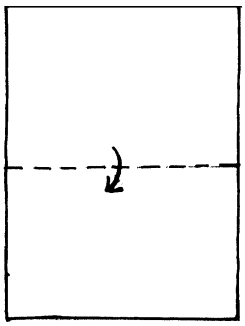
ग्रोफर (बिलखोदा) नाम के जानवर स्कूल नहीं गए। बाहर रहते हुए उन्होंने अपने ऊपर लगे शिक्षा टैक्स का जोरदार विरोध किया क्योंकि स्कूल में खुदाई का विषय ही नहीं था। उन्होंने अपने बच्चों को मशहूर खुदाईकर्ता बिज्जू का शार्गिद बना दिया। बाद में उन्होंने सुरंग खोदने वाले सुअरों से प्रशिक्षण लिया। अंत में उन्होंने वैकल्पिक शिक्षा के लिए अपना प्राइवेट स्कूल शुरू किया।

- एक अनाम व्यक्ति का लेख (वो टोरॉण्टो विश्वविद्यालय का छात्र था)

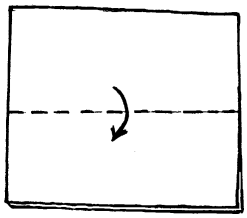
ऍन सायर वाइजमैन की पुस्तक - *मेकिंग थिंग्स* से उद्धत

कागज का आयताकार डिब्बा

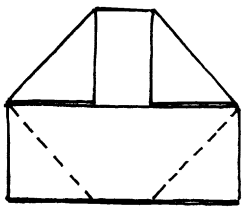
पुराने ए-4 माप के कागज से आप मोड़कर एक अत्यन्त उपयोगी डिब्बा बना सकते हैं
इसके लिए गोंद, कैंची, सेलोटेप और स्टेपलर की जरूरत नहीं पड़ेगी।



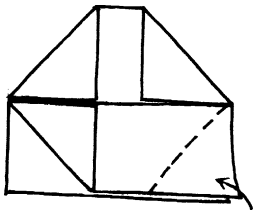
1 फोटोकॉपी का पुराना ए-4 साइज का कागज लेकर उसे आधे में मोड़ें।



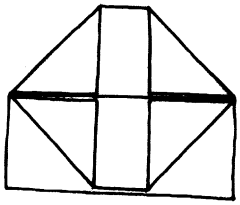
2 उसे दुबारा चौथाई में मोड़ें।



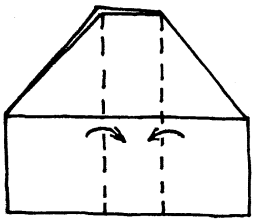
3 कागज को खोलें जिससे वो ए-4 साइज का आधा हो जाए। फिर ऊपरी बाएं और दाएं कोनों को मोड़ें।



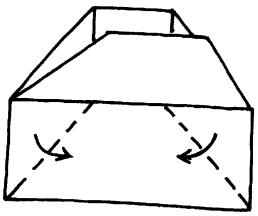
4 नीचे के बाएं और दाएं कोनों की केवल एक परत ऊपर की ओर मोड़ें।



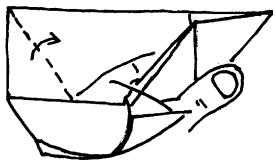
5 फिर मॉडल के नाव जैसे निचले हिस्से को ऊपर मोड़ें।



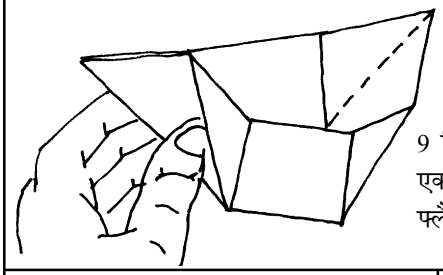
6 दोनों बिन्दियों वाली रेखाओं को मोड़ें।



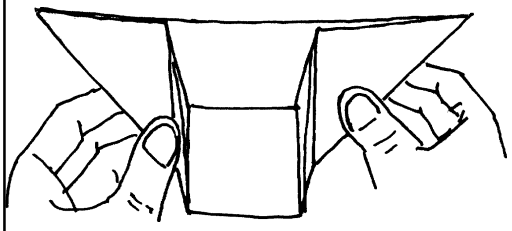
7 दोनों तिरछी रेखाओं को मोड़ें और खोलें।



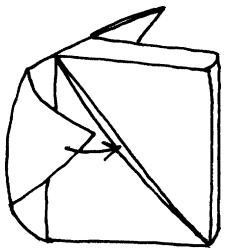
8 इस घर में अपने दोनों अंगूठों को घुसाकर उसे अपनी तर्जनी ऊंगलियों से उठाएं।



9 फिर बायीं ओर एक त्रिकोणाकार फ्लैप बनाएं।

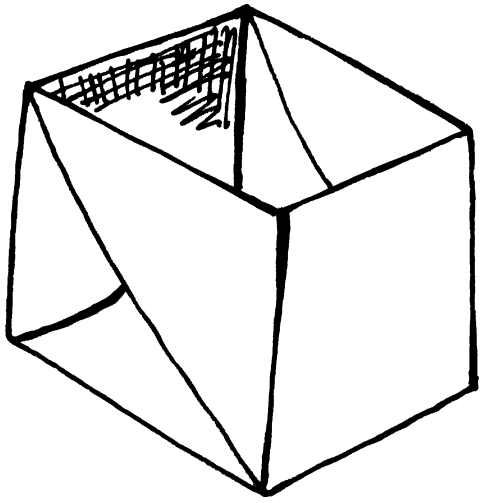


10 इसी प्रकार दायीं ओर भी एक त्रिकोणाकार फ्लैप बनाएं।



11 इन दोनों फ्लैप्स को तिकोनी जेबों में घुसाएं..

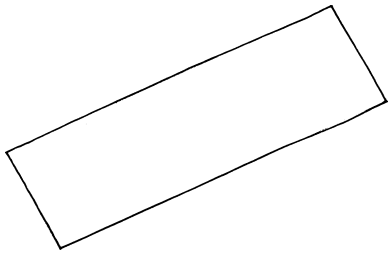
.



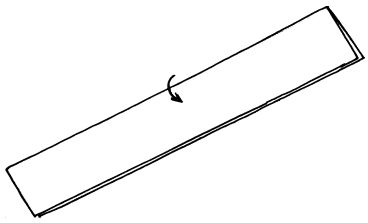
12... और एक सुंदर आयताकार डिब्बा तैयार करें।

कागज का ताली

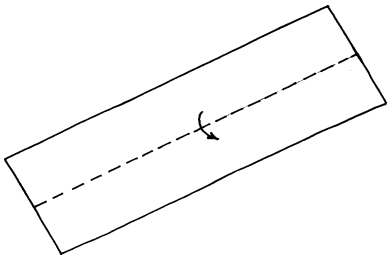
पुणे के डा अनिल अवचट ने पहली बार मुझे यह खिलौना दिखाया।
इसे बनाना अत्यंत सरल है और इससे खेलने में भी बड़ा मजा आता है।



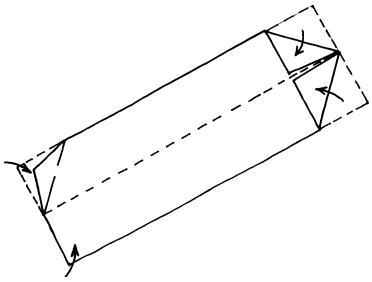
1 एक पुराने ए-4 साइज कागज के लम्बाई में दो भाग करें। उनमें से सिर्फ एक हिस्सा लें।



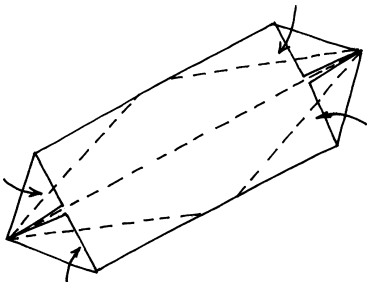
2 उसे आधे में मोड़े ...



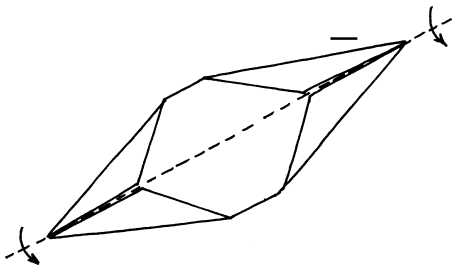
3 ... और फिर वापिस खोलें।



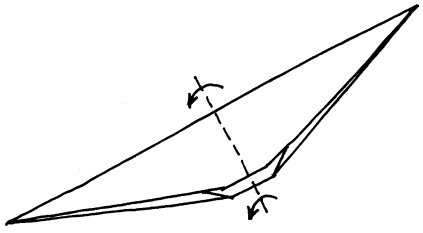
4 चारों कोनों को अंदर की ओर मोड़ें।



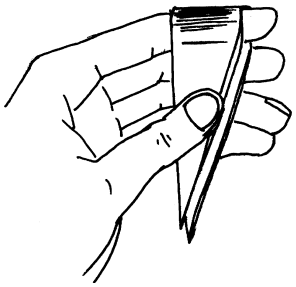
5 एक बार फिर से चारो कोनों को बिन्दियों वाली रेखाओं पर मोड़ें।



6 इससे आपको एक सकरे तीर जैसी आकृति मिलेगी। इसे बिन्दियों वाली रेखा पर आधे में मोड़ें।



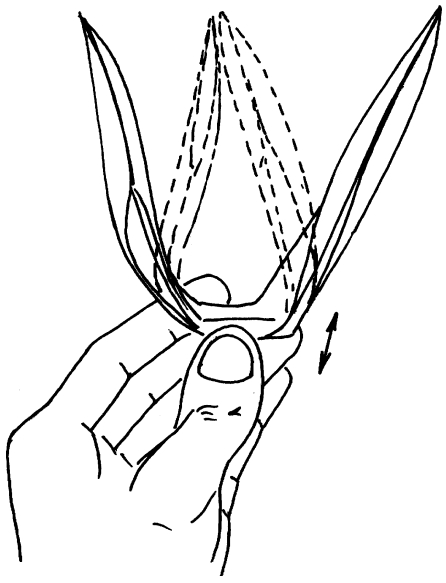
7 मॉडल को बिन्दियों वाली रेखा पर आधे में मोड़ें।



8 अपनी ऊंगली पर मोड़ें जससे कि वो थोड़ा गोल हो जाए।



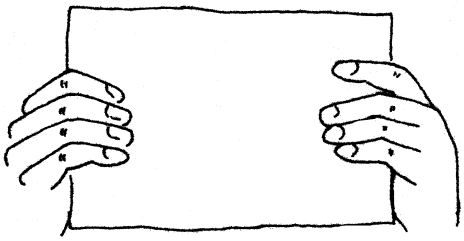
9 अब पहाड़ी वाला भाग अंदर रखकर मोड़ को दबाएं जिससे कि उसमें एक छोटा सा गड्ढ़ा हो जाए।



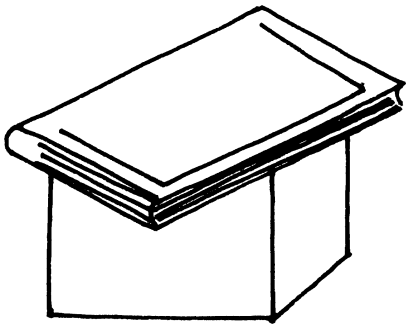
10 फिर मॉडल को अपने अंगूठे और तर्जनी ऊंगली से पकड़कर ताली जैसे बजाएं। उसे दबाने और ढीला छोड़ने पर दोनों कान आपस से टकराएंगे और ताली की आवाज बजेगी।

कागज के ढांचे

सरल प्रयोगों द्वारा आप बहुत अच्छी तरह से कागज की इंजनियरिंग सीख सकेंगे।
इन सरल ढांचों से आपको कागज के ढांचों की मजबूती की अनुभूती होगी।



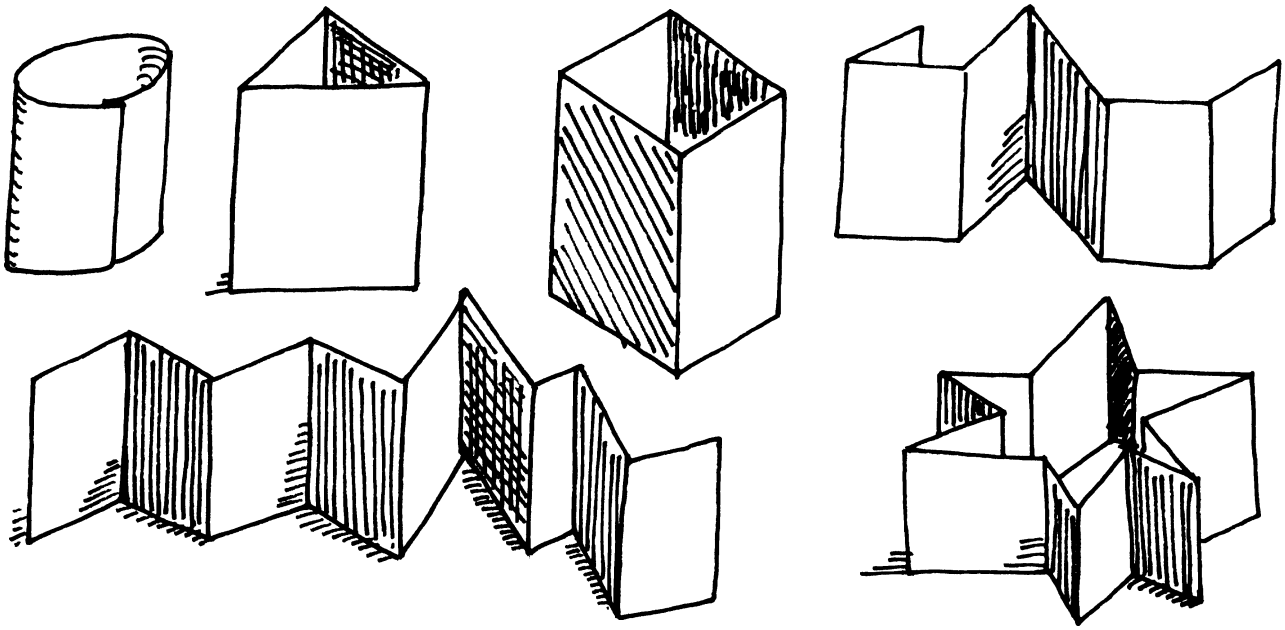
1 एक कागज को V आकार में मोड़ें और फिर उसे मेज पर खड़ा करें।



2 फिर उस पर एक पतली किताब रखें। क्या यह ढांचा किताब के भार को सह पाएगा?

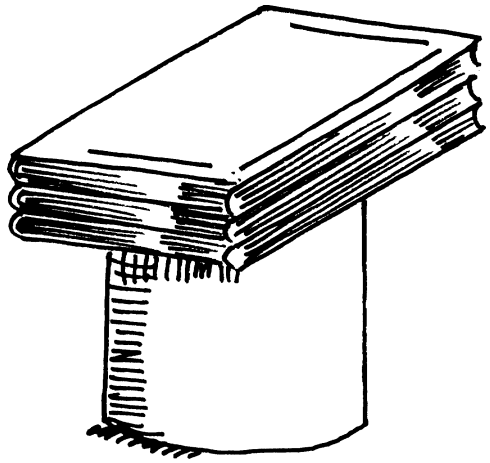
3 क्या आप उसी कागज को किसी अन्य रूप में मोड़कर उस पर किताब को टिका सकते हैं? नीचे के चित्रों में कुछ विकल्प सुझाए गए हैं।

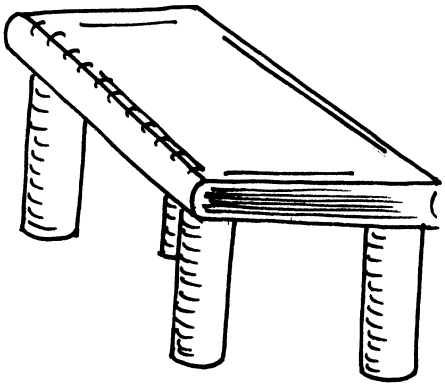
कागजों को मोड़कर किताब का भार सहने वाले ढांचे बनाने के बाद आप एक और शोध करें। क्या सभी ढांचे एक जितने मजबूत होंगे? सबसे मजबूत ढांचे को खोजें।



4 ढांचे की मजबूती का परीक्षण कैसे करेंगे? आप उस पर तब तक भार रखें जब तक ढांचा टूट न जाए। इससे आपको ढांचे की मजबूती का अच्छा अनुमान मिलेगा। आप पाएंगे कि कागज को एक विशेष तरीके से मोड़ने पर वो अधिक पुस्तकों का भार सह पाएगा। इसी तरह के परीक्षण के बाद ही आप सबसे मजबूत ढांचे तक पहुंचेंगे।

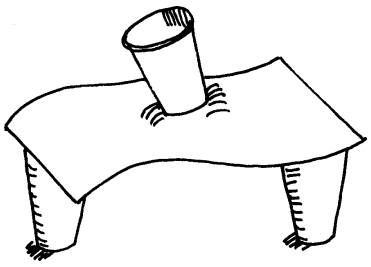
इसलिए ढांचे पर तब तक पुस्तकें लादें जब तक वो ढह न जाए। एक बार मैंने साधारण पोस्टकार्ड (14-सेमी x 9-सेमी) को मोड़कर 9-सेमी ऊंचा गोल ट्यूब बनाया। मुझे तब बेहद आश्चर्य हुआ जब यह ढांचा बिना पिचके 4-किलो के भार को आसानी से झेल सका!



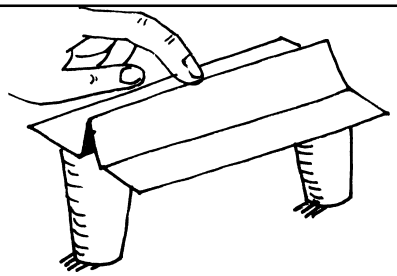


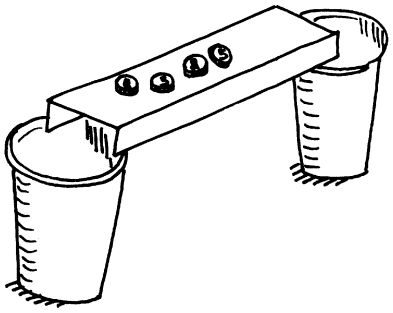
5 कागज के पांच पन्नों से एक-जैसी नलियां (ट्यूब) बनाएं। सभी नलियों का व्यास 5-सेमी का हो और उनके लम्बाई एक-समान हो। उन्हें किसी बोतल या गोल डिब्बे पर रखकर मोड़ें जिससे उनका व्यास एक-जैसा हो। उनके सिरों को गोंद या टेप से जोड़ें जिससे वो खुले नहीं। फिर एक नली को फर्श पर खड़ा करें। उसके ऊपर एक पुस्तक टिकाएं। पुस्तक को सम्भाल कर और बीचोंबीच रखें और नली को हाथ से सहारा दें। पहली पुस्तक के ऊपर दूसरी पुस्तक रखें। तब तक पुस्तकें रखें जब तक मीनार ढह न जाए। एक नली कितनी पुस्तकों का भार सह पाई इसे नोट करें। फिर बाकी चारों नलियों को भी फर्श पर एक मेज एक पायों जैसे रखें और एक पुस्तक को उनके ऊपर मेज की सतह जैसे रखें। आपकी राय में यह ढांचा कितनी पुस्तकों का भार सह पाएगा?

6 L, T, H और U शायद आपके लिए अंग्रेजी वर्णमाला के महज अक्षर हों। परंतु इंजनियरों के लिए यह अक्षर बल्लियों या 'बीम्स' के आकारों के बुनियादी अक्षर हैं। कागज से L, T, H और U की 'बीम्स' बनाएं। इनमें से हरेक बीम सादे कागज से बनी बीम से कहीं मजबूत होगी। इसमें से कौन सी बीम सबसे मजबूत निकली? उन पर भार रखकर उनकी मजबूती का परीक्षण करें।
चित्र में पानी पीने वाले दो प्लास्टिक के गिलास हैं जिनके बीच की दूरी लगभग 15-सेमी की है। उनके ऊपर एक कागज का पन्ना रखकर एक पुल बनाएं। इस कागज के पुल पर एक और गिलास रखें। क्या आपका पुल इस गिलास के भार को सह पाएगा?

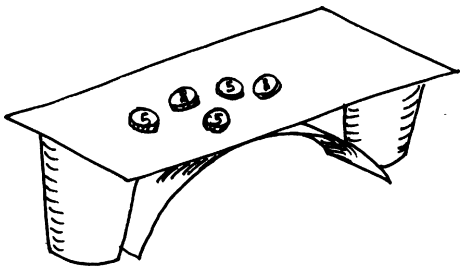


7 अब कागज के पन्नों को अलग-अलग आकारों में मोड़ें और उन्हें 15-सेमी दूर रखे गिलासों के ऊपर रखें। फिर पुल को बीच में अपनी ऊंगली से दबाकर उसके भार सह पाने की क्षमता का अंदाज लगाएं। आप अपनी ऊंगली को दबाकर ढांचे की मजबूजी का अच्छा अनुमान लगा पाएंगे। कौन सा ढांचा सबसे मजबूत निकला?

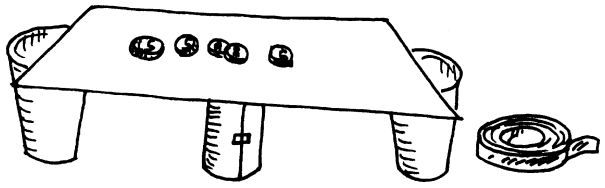




8 आखिर 'बीम' क्या होती है? बीम एक ऐसा ढांचा होता है जो बिना किसी बाहरी सहारे के अपने बलबूते पर खड़ा रहे। और पुल निर्माण में हमें ऐसे ही ढांचों की जरूरत होती है। 25-सेमी x 10-सेमी माप की कागज की एक पट्टी लें। उसे दोनों ओर ढाई-सेमी मोड़कर एक नाली (चैनल) बनाएं। इस पुल को दोनों गिलासों पर टिकाएं। फिर इस पुल पर तब तक पांच रुपए के सिक्के रखें जब तक यह पुल टूट न जाए।



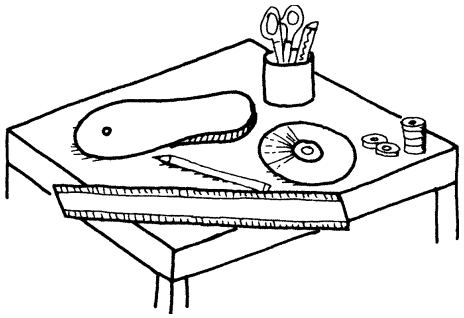
अंत में सिक्कों को गिनें।
9 'आर्च' या मेहराब वाले पुल बनाना आसान होता है। एक कागज को बस इतना लम्बा काटें कि मोड़ने पर उसकी ऊंचाई गिलासों जितनी हो। उसके ऊपर समतल कागज का पुल रखें। इस पुल पर दुबारा पांच रुपए के सिक्के



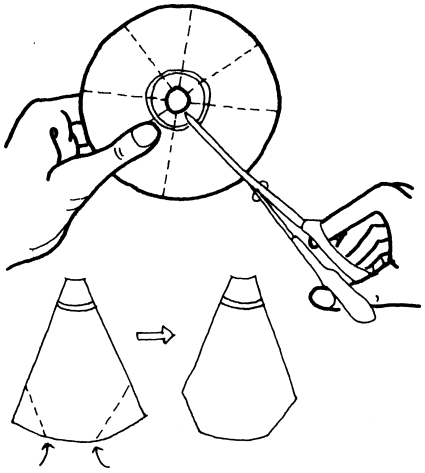
रखें। क्या यह मेहराब पिछले बीम पुल से अधिक भार सह पाई, या कम?
10 सबसे साधारण और आमतौर पर पाए जाने वाले पुलों को 'पॉयर' या 'पॉइल' पुल बुलाते हैं। आपने अपने इलाके में इस प्रकार के पुल अवश्य देखे होंगे। कागज को गिलास की ऊंचाई जितना ही मोड़कर एक बेलनाकार नली बनाएं और उसे दोनों गिलासों के बीच में रखें। यह पुल कितना मजबूत है?

हवा में झूलती पेंसिल

यह यकीनन गजब का खिलौना है। आप इसके साथ खेलते हुए घंटों बिता सकते हैं।
इस प्रयोग से आप चुम्बकों द्वारा हवा में झूलती पेंसिल का अनुभव कर पाएंगे। इसको बनाने में बीस रुपए से कम खर्च होंगे।



1 इसके लिए पुरानी हवाई चप्पल, पुरानी सीडी, 6 रिंग चुम्बक (17.5-सेमी बाहरी व्यास, 7.5-सेमी आंतरिक व्यास, 3-मिमी मोटे), कीमत 2 रुपए प्रति चुम्बक, एक पेंसिल और कुछ साधारण औजारों की जरूरत होगी।

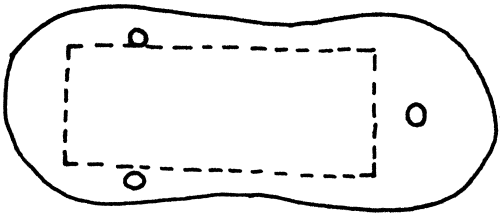


2 किसी पुरानी सीडी पर आठ बराबर खंड बनाएं। फिर एक खंड को बड़ी कैंची से काटें।

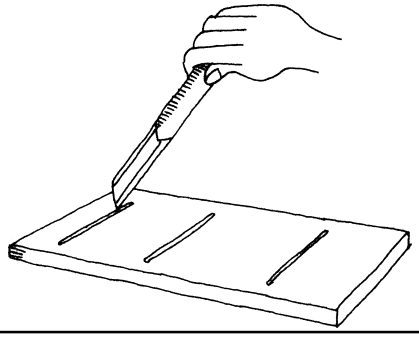
3 सीडी टुकड़े के निचले कोनों को कोण पर काटें।



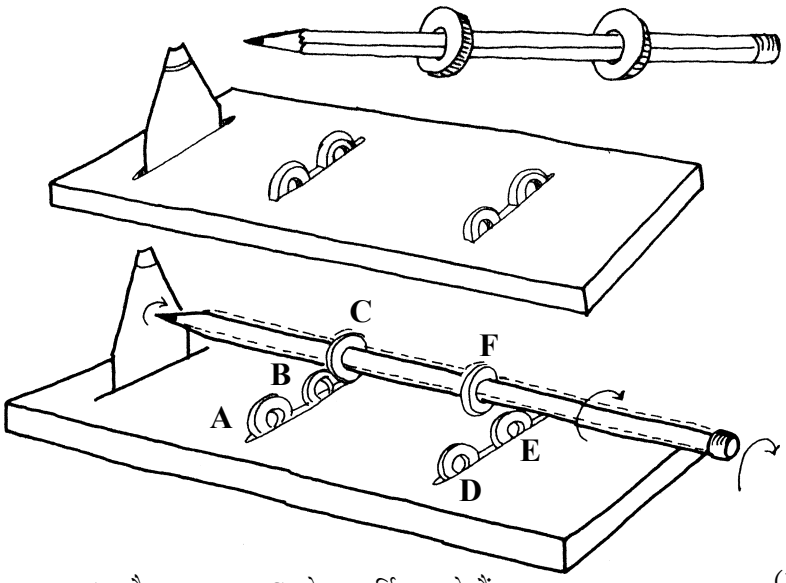
4 दो रिंग चुम्बकों को नोक वाली पेंसिल में घुसाएं। थोड़ा जोर लगाने से चुम्बक आसानी से पेंसिल में चले जाएंगे। शायद आपको पेंसिल को थोड़ा छीलना पड़े। चुम्बकों के धुव्रों से कुछ फर्क नहीं पड़ेगा।



5 पुरानी हवाई चप्पल से 15-सेमी x 7.5-सेमी माप का आयताकार टुकड़ा काटें।



6 टुकड़े के एक छोर से 2-सेमी, 6.5-सेमी और 12.5-सेमी दूरियों पर रेखाएं बनाएं। इन रेखाओं पर 5-सेमी लम्बे कट लगाएं।



चुम्बक A और B चुम्बक C को आकर्षित करते हैं
चुम्बक D और E चुम्बक F को विकर्षित करते हैं

7 एक छोर पर सीडी का टुकड़ा फंसाएं। सीडी के पास वाले कट में दो चुम्बक फंसाएं। पेंसिल की नोक के पास वाले चुम्बक से यह दोनों चुम्बक चिपकना चाहिए। दूसरे कट में भी दो चुम्बक फंसाएं। यह दोनों चुम्बक पेंसिल के गुट्ठल छोर वाले चुम्बक को विकर्षित करें।

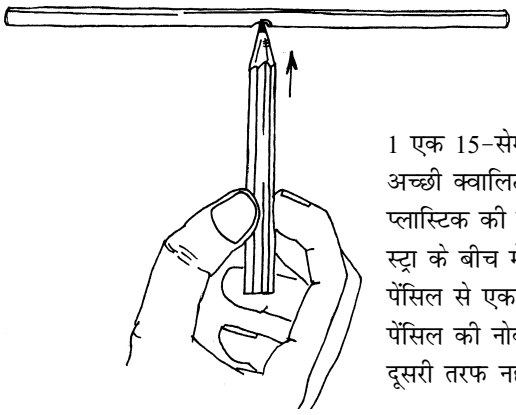
8 पेंसिल को रखते समय उसकी नोक सीडी पर टिकी हो और वो हवा में झूल रही होगी। पेंसिल के पिछले हिस्से को घुमाने से पेंसिल बहुत देर तक हवा में घूमती रहेगी।

पेंसिल को हवा में झुलाने के लिए आपको पेंसिल में लगे चुम्बकों को शायद कुछ आगे-पीछे करना पड़े।

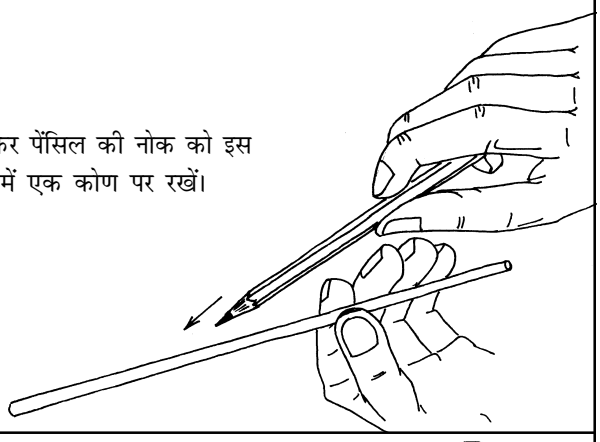
(चुम्बकों को इस पते से प्राप्त किया जा सकता है।)
परमैग ट्रेडलिंक, पुणे 020-25541021, 020-32902273

धागे का घूमता छल्ला

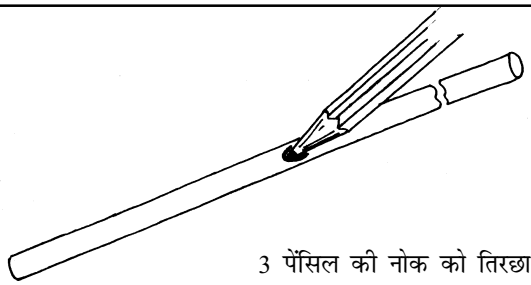
यह खिलौना दमा से पीड़ित बच्चों के लिए बहुत उपयोगी होगा।
बच्चे इसमें बस फूंकते हैं। और फूंकने से उनके फेफड़ों की वर्जिश होती है।



1 एक 15-सेमी लम्बी अच्छी क्वालिटी की प्लास्टिक की स्ट्रा लें। स्ट्रा के बीच में नुकीली पेंसिल से एक छेद करें। पेंसिल की नोक स्ट्रा के दूसरी तरफ नहीं निकले।



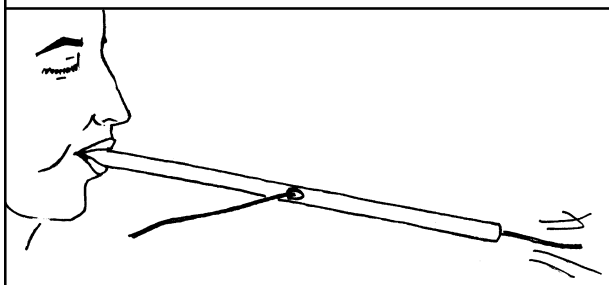
2 फिर पेंसिल की नोक को इस छेद में एक कोण पर रखें।



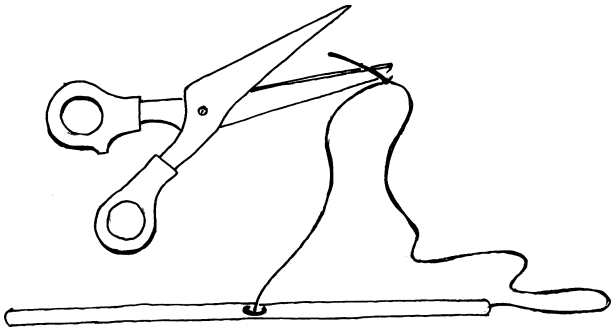
3 पेंसिल की नोक को तिरछा घुसाएं।



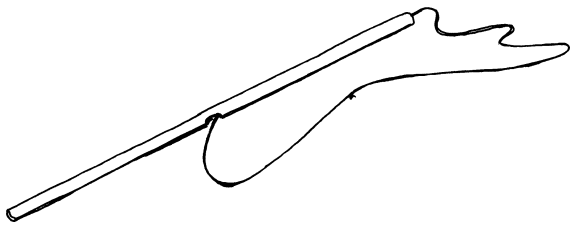
4 पेंसिल को घुमाते और घुसाते रहें। जल्द ही एक बड़ा छेद बन जाएगा। छेद की किनार चिकनी होगी। उसमें कोई नुकीला कट नहीं होगा।



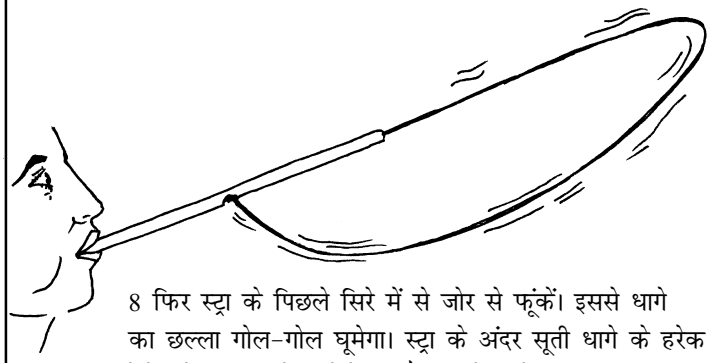
5 एक 50-सेमी लम्बा सिलाई का सूती धागा लें। उसके एक सिरे को स्ट्रा के बीच वाले छेद में डालें और पिछले छेद से हल्के से फूंकें। इससे स्ट्रा में धागा पिरोने में आसानी होगी।



6 धागे के दोनों सिरों पर गांठ बांधें। गांठ के दोनों सिरों को तराश कर बिल्कुल छोटा करें।



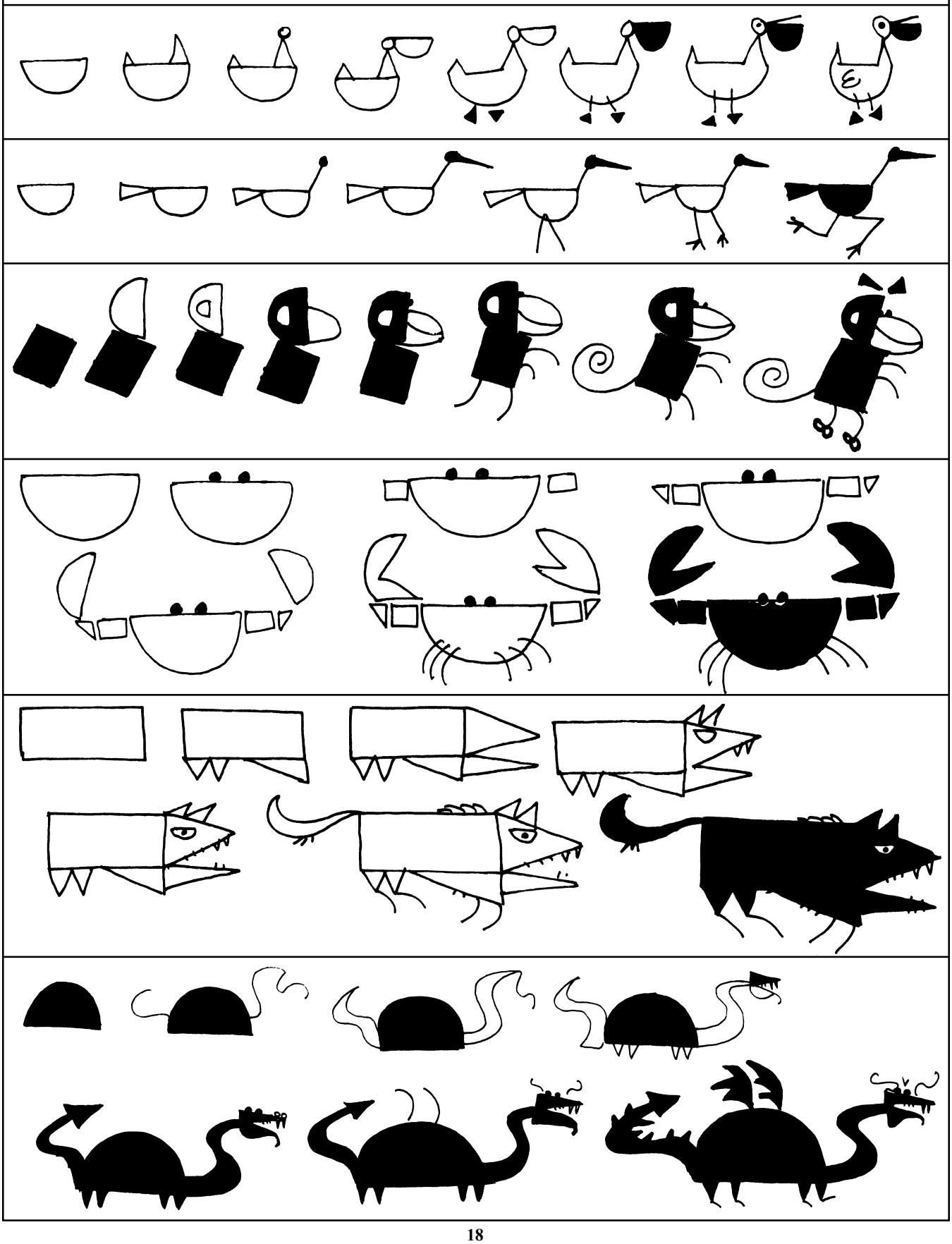
7 अब स्ट्रा के बीचोंबीच से एक धागे का छल्ला लटक रहा होगा।

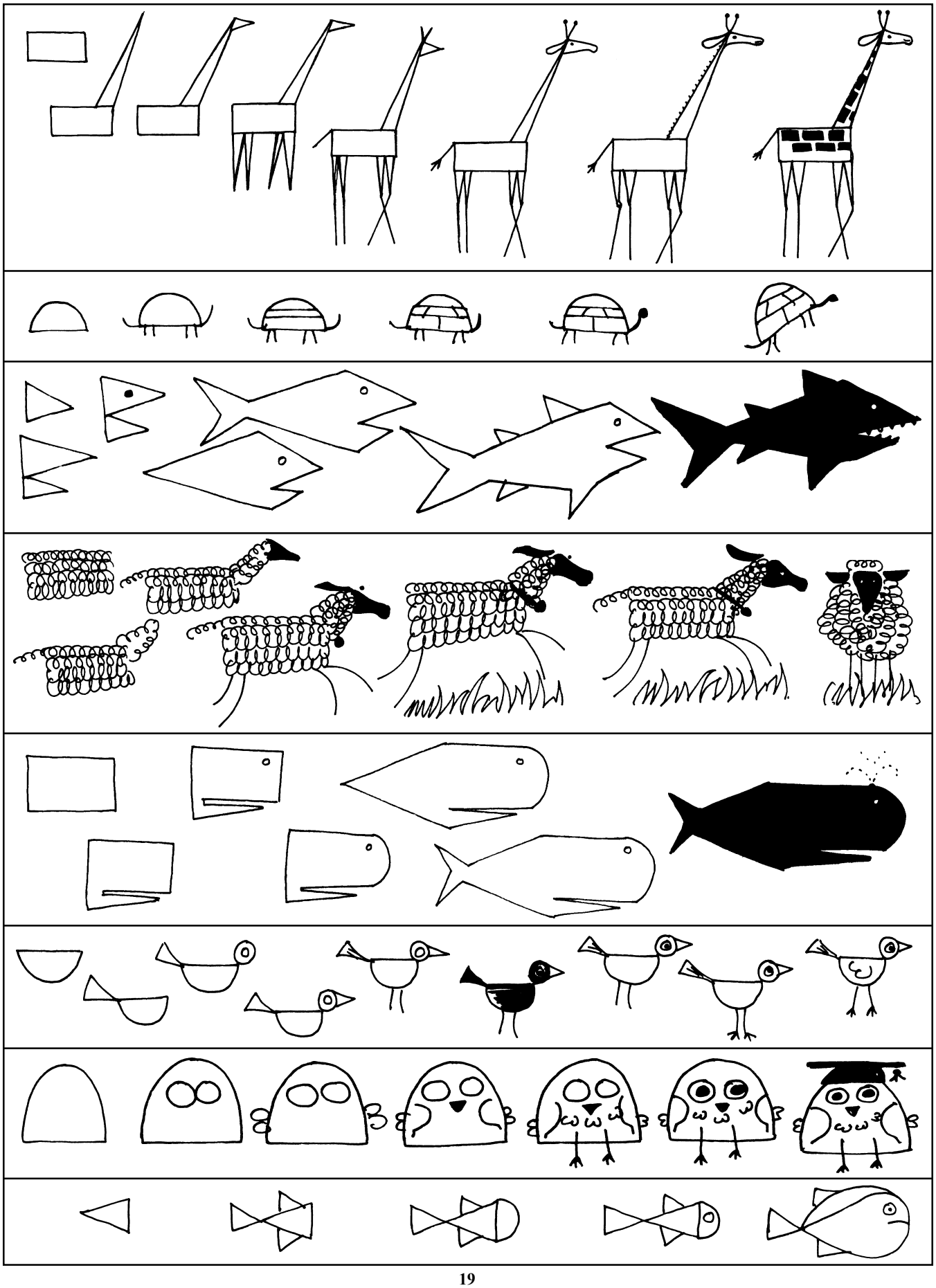


8 फिर स्ट्रा के पिछले सिरे में से जोर से फूंकें। इससे धागे का छल्ला गोल-गोल घूमेगा। स्ट्रा के अंदर सूती धागे के हरेक रेशे को हवा आगे धकेलेगी और इससे धागे का पूरा छल्ला गोल-गोल घूमेगा। अगर कभी बीच के छेद में गांठ अटके तो या तो गांठ को छोटा करें या फिर छेद को बड़ा करें।

जानवरों के चित्र

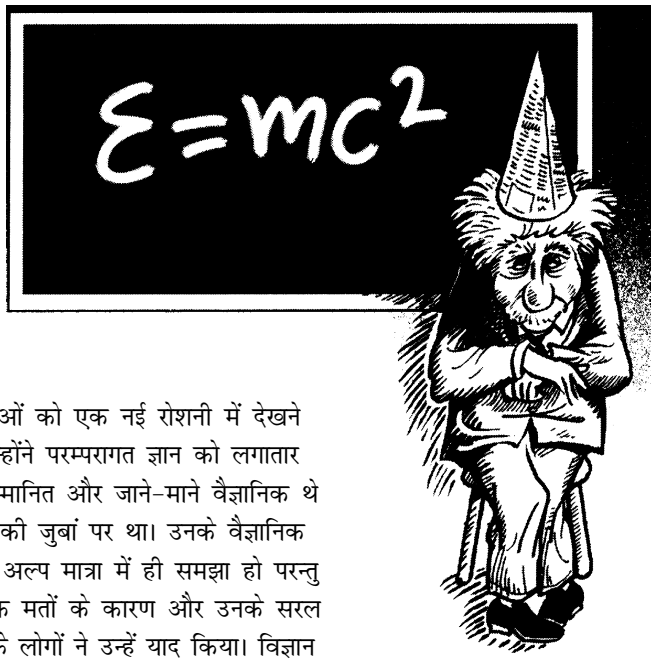
पूरा चित्र शायद देखने में कठिन नजर आए पर उन्हें छोट-छोटे चरणों में आसानी से बनाया जा सकता है।





अल्बर्ट आइंस्टाइन की वसीयत

यह महान वैज्ञानिक शांतिवादी और मानव अधिकारों का प्रवक्ता भी था।



आइंस्टाइन में पुरानी अवधारणाओं को एक नई रोशनी में देखने की एक विशेष प्रतिभा थी। उन्होंने परम्परागत ज्ञान को लगातार चुनौती दी। आइंस्टाइन एक सम्मानित और जाने-माने वैज्ञानिक थे और उनका नाम आम आदमी की जुबां पर था। उनके वैज्ञानिक शोध को आम लोगों ने शायद अल्प मात्रा में ही समझा हो परन्तु उनके सामाजिक और राजनैतिक मतों के कारण और उनके सरल स्वभाव के कारण दुनिया भर के लोगों ने उन्हें याद किया। विज्ञान का विषय पढ़ने वाले बहुत से युवाओं के लिए आइंस्टाइन एक रोल मॉडल थे।

आइंस्टाइन का बचपन किसी भी बुद्धू बच्चे के लिए आशावान प्रतीत होगा। 'मेरा माता-पिता,' उन्होंने अपने बचपन को याद करते हुए कहा, 'बहुत चिंतित थे क्योंकि मैंने बहुत देर बाद ही बोलना शुरू किया और उन्होंने इसके लिए डाक्टर की सलाह भी ली। उस समय मैं जरूर तीन साल का होऊंगा।' प्राथमिक शाला में आइंस्टाइन एक उदासीन छात्र थे और शिक्षक उन्हें उबाऊ दरोगा लगते थे। आइंस्टाइन की युवावस्था में यूरोप में अतिराष्ट्रवाद और बौद्धिक कठोरता का माहौल था। आइंस्टाइन ने पढ़ाई के उबाऊ तरीकों के खिलाफ विद्रोह किया। 'मैंने सभी प्रकार की सजाएं भुगते की ठानी, पर रट कर कभी नहीं सीखा।' अंत तक आइंस्टाइन को शिक्षा, राजनीति और विज्ञान में कठोर अनुशासन से चिढ़ रही।

जब आइंस्टाइन पांच वर्ष के थे तो चुम्बकीय कम्पास के रहस्य ने उन्हें आकर्षित किया। आइंस्टाइन मूलत: स्वशिक्षित थे। किसी भी शिक्षक ने उनकी विलक्षणता को नहीं पहचाना। म्यूनिख जिमनेशियम के एक शिक्षक ने उनसे कहा, 'अपने जीवन में तुम कुछ खास कर नहीं पाओगे, आइंस्टाइन।' पंद्रह वर्ष की उम्र में कई लोगों ने आइंस्टाइन को स्कूल छोड़ने की सलाह दी। एक टीचर ने कहा, 'तुम्हारे कक्षा में होने मात्र से क्लास का माहौल खराब हो जाता है।' आइंस्टाइन ने उस शिक्षक की सलाह का पालन किया और फिर उन्होंने कई महीने उत्तरी इटली में घूमते हुए बिताए। जिंदगी भर आइंस्टाइन ने सादे कपड़े पहने। अगर वो 1890 की बजाए 1960 में युवा होते तो उन्हें लोग अवश्य ही हिप्पी करार देते।

आइंस्टाइन को प्रस्तावित पाठ्यक्रम से नफरत थी। वो कक्षा में न जाकर बाहर अपनी सच्ची रुचियों पर काम करते थे। उन्होंने बाद में लिखा, 'इसका एक परिणाम यह हुआ कि मुझे परीक्षा के लिए हरेक चीज को रटना पड़ा।' अंतिम परीक्षा का मुझ पर इतना दुष्प्रभाव हुआ कि 'अगले पूरे साल तक मैं किसी भी वैज्ञानिक समस्या पर विचार मंथन नहीं कर सका। यह अचम्भे की बात है कि नवीन शिक्षा पद्धति अभी तक बच्चों की जिज्ञासा को पूरी तरह कुचलने में कामयाब नहीं हुई है। एक नन्हें पौधे को सबसे अधिक जरूरत होती है आजादी की, जिसके बिना वो निश्चित ही कुम्हला जाएगा। मेरी राय में एक स्वस्थ्य जानवर को लगातार चाबुक से मार-मार कर खिलाने से उसकी असली भूख भी सदा के लिए मर जाएगी। आइंस्टाइन के यह विचार विज्ञान शिक्षकों के लिए बहुत महत्वपूर्ण हैं। प्रतिस्पर्धाओं और पाठ्यक्रमों को छात्रों के मुंह में ढूंसने से न जाने हमने कितने आइंस्टाइन खोए होंगे।

उसके बाद आइंस्टाइन ने पेटेंट दफ्तर में काम किया। बाद में याद करते हुए आइंस्टाइन ने लिखा, 'कि पेटेंट दफ्तर वो सुंदर घोंसला था जहां मेरे सबसे सुंदर विचार पल्लवित हुए।' कई मरतबा उन्होंने अपने मित्रों से कहा कि लाईट-हाऊस में नौकरी शायद किसी वैज्ञानिक के लिए सबसे उपयुक्त होगी। वहां पर उसे सोचने का और वैज्ञानिक कार्य करने का काफी वक्त मिलेगा।

आइंस्टाइन का जन्म एक सामान्य यहूदी परिवार में हुआ। परन्तु 12 वर्ष की अल्पआयु में ही आइंस्टाइन की धर्म में आस्था उठ गई। 'लोकप्रिय वैज्ञानिक पुस्तकें पढ़ने के बाद मैं इस नतीजे पर पहुंचा कि बॉइबिल में लिखी तमाम कहानियां सच नहीं हो सकती हैं।' उसके नतीजतन मैं मुक्त रूप से सोचने लगा। मुझे यह भी लगा कि मेरा देश युवाओं के साथ जानबूझ कर झूठ बोलकर उन्हें बरगला रहा है। इससे मुझे अपार दुख हुआ। इस अनुभव के बाद से मैं हरेक सत्ता को संदेह की निगाह से देखने लगा। और ये संस्कार मुझमें अभी भी मौजूद हैं।'

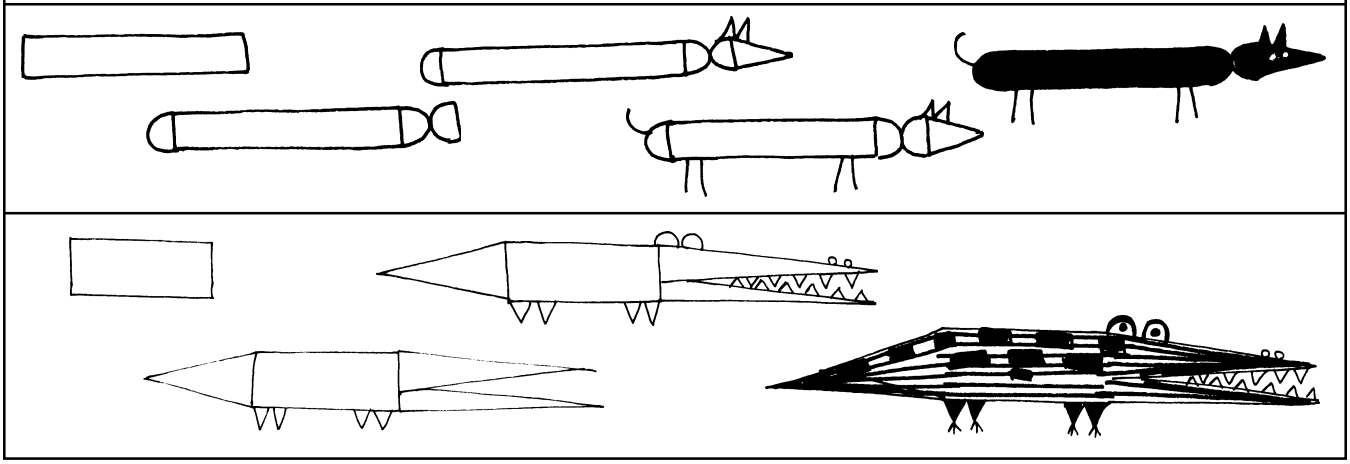
आइंस्टाइन ने अपने आपको एक समाजवादी बताया। उनके अनुसार प्रथम महायुद्ध शासक वर्ग की अकर्मणयता के कारण घटा। बहुत से समझदार प्रवक्ता इस नतीजे से सहमत होंगे। उसके बाद आइंस्टाइन शांति के दूत बन गए। जब अन्य जर्मन वैज्ञानिक अपने देश में युद्ध की तैयारी में जोरशोर से भाग ले रहे थे तब आइंस्टाइन सामूहिक तौर पर युद्ध का घनघोर विरोध कर रहे थे। स्विटजरलैण्ड का पासपोर्ट होने की वजह से ही वो गिरफ्तारी से बच सके। जबकि उनके अभिन्न मित्र और दार्शनिक बर्टरेन्ड रसिल को इसी कारणवश इंग्लैण्ड में जेल में डाल दिया गया था। नात्सियों ने आइंस्टाइन के वैज्ञानिक शोधपत्रों की सामूहिक रूप से होली जलाई। आइंस्टाइन के वैज्ञानिक ओहदे पर जोरदार आक्रमण हुआ। इस आक्रमण की अगुवाई नोबेल पुरुस्कार विजेता भौतिकशास्त्री फिलिप लेनार्ड ने की।

जर्मनी छोड़ने के बाद आइंस्टाइन को पता चला कि जर्मन सरकार ने उनके सिर पर 20,000 जर्मन मार्क्स का पुरुस्कार घोषित किया था। ('मुझे नहीं पता था कि मेरी कीमत इतनी अधिक है')। उसके बाद आइंस्टाइन ने इंस्ट्टियूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, प्रिंसटन के प्रस्ताव को स्वीकार किया। अपनी बाद की पूरी जिन्दगी उन्होंने वहीं बिताई। जब उनसे वेतन के बारे में पूछा गया तो उन्होंने 3000 डालर की मांग की। पर इंस्ट्टियूट के प्रतिनिधि का चेहरा देखकर उन्हें लगा कि उन्होंने बहुत अधिक वेतन मांगा है और उन्होंने कम वेतन पर काम करने की इच्छा व्यक्त की। 1930 में उनका वेतन 16,000 डालर तय किया गया, जो उस समय एक बहुत अच्छी पगार थी।

1950 में अमरीका में मैकार्थीइस्म का जोर था और लोगों को कम्यूनिस्ट करार कर उन्हें जेल में डाला जा रहा था। इस काले दौर में आइंस्टाइन ने मानवाधिकारों के लिए जोरदार लड़ाई लड़ी। आइंस्टाइन के अनुसार 'ऐसी किसी भी संस्था के साथ सहयोग करना जो लोगों के बुनियादी हकों को कुचलती है सरासर अन्याय है।'

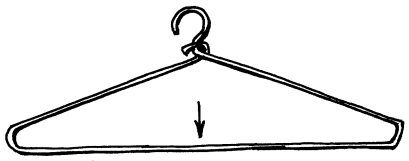
वायलिन बजाना और पाल वाली नाव चलाना उनका सबसे सुखद मनोरंजन था। उन दिनों आइंस्टाइन देखने में एक अधेड़ उम्र के हिप्पी नजर आते थे। उनके सफेद लम्बे बाल लहराते थे। वे औपचारिक सूट और टाई पहनने की बजाए हमेशा स्वेटर या चमड़े की जैकिट पहनते थे। इन्हीं साधारण कपड़ों में वे बड़े-बड़े मशहूर और ख्यातिप्राप्त मेहमानों से मिलते थे। वो आम जनता से खूब मिलते थे और कभी-कभी हाईस्कूल के छात्रों की ज्यामिति के विषय में असफलतापूवर्क मदद भी करते थे। विज्ञान की सबसे स्वस्थ्य परम्परा के अंतर्गत उनका दिमाग हमेशा नए विचारों के लिए खुला रहता था, बस शर्त यह थी कि वे पुख्ता प्रमाणों पर आधारित हों।

आइंस्टाइन के अंतिम सार्वजनिक कार्य में उन्होंने बर्टरेन्ड रसिल जैसे अन्य वैज्ञानिकों और बुद्धिजीवियों के साथ मिलकर अफलतापूर्वक आणविक शस्त्रों के निर्माण का पुरजोर विरोध किया। आइंस्टाइन के अनुसार आणविक शस्त्रों ने हमारे सोच के अलावा सब कुछ बदल दिया था। क्योंकि विश्व अलग-अलग खेमों में बंटा था इसलिए उनके अनुसार मनुष्यों के जिन्दा रहने में आणविक शस्त्र सबसे बड़ा खतरा थे। उनके अनुसार 'आपकी मर्जी है आप चाहें तो आणविक शस्त्रों को नष्ट कर सकते हैं अथवा मनुष्यता को तबाह कर सकते हैं। राष्ट्रीयता एक रोग है। इससे मानवता को गहरा नुकसान होगा। हमारे स्कूल के छात्र युद्ध का गुणगान करते हैं और उसके द्वारा मचाई तबाही को छिपाते हैं। राष्ट्रीयता से बच्चों में अन्य लोगों के प्रति नफरत की भावना पनपती है। मैं बच्चों को युद्ध की बजाए शांति का सबक सिखाऊंगा, घृणा करने की बजाए प्रेम का पाठ पठाऊंगा।

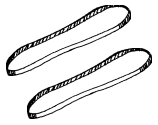


गुनगुनाता हैंगर

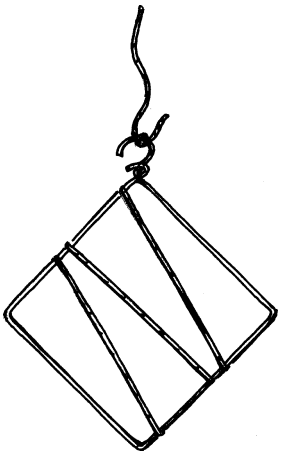
एक पुराने हैंगर, गत्ते, कुछ रबर बैन्ड और डोरे से आप एक ध्वनि पैदा करने वाला मॉडल बना सकते हैं।



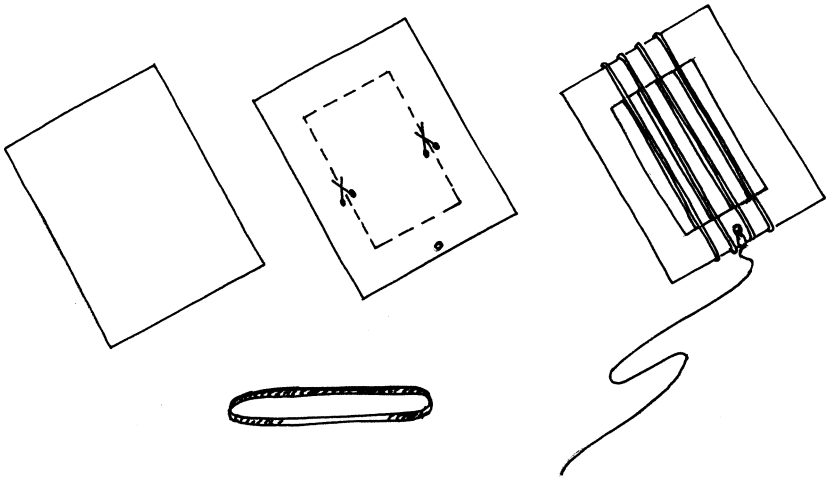
1 एक तार का हैंगर लें। उसके हुक को एक अंगूठे से पकड़कर दूसरे हाथ से मध्यबिन्दु को खींचें। इससे हैंगर बर्फी के आकार में मुड़ जाएगा।



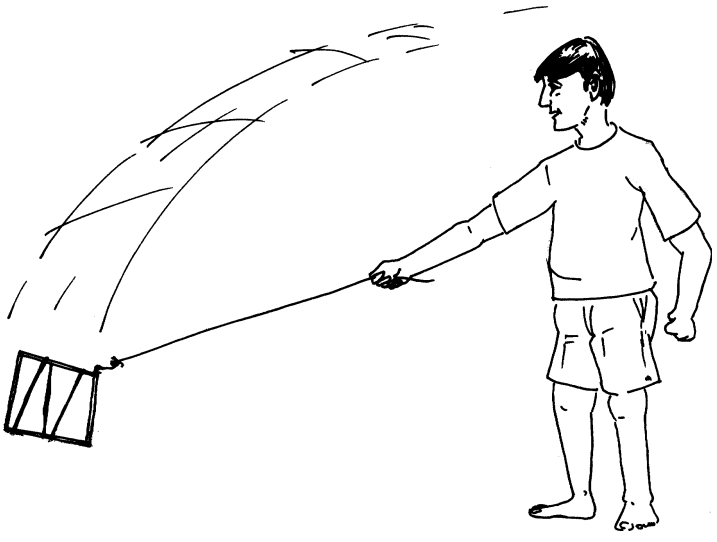
2 कुछ रबर बैन्ड्स को खींचकर उन्हें इस तार के फ्रेम पर चढ़ाएं।



3 हैंगर के हुक को एक एक मजबूत डोरी से बांधें। फिर डोरी पकड़ कर हैंगर को जोर से घुमाने पर आपको संगीतमय आवाज सुनाई देगी।



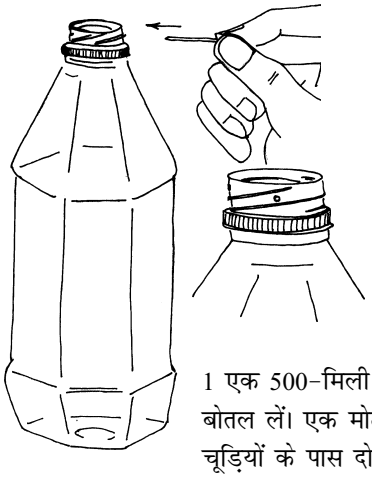
4 तार के हैंगर की बजाए आप इस गतिविधि को गत्ते के आयताकार फ्रेम से भी कर सकते हैं। गत्ते के मध्य भाग को काटकर अलग करें और उस पर रबर बैन्ड्स चढ़ाएं। फिर डोरी बांध कर उसे घुमाने से आपको संगीतमय आवाज सुनाई देगी।



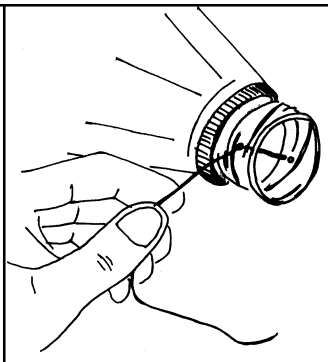
5 संगीत का सुर किन बातों पर निर्भर करेगा?
- रबर बैन्ड्स के तनाव पर?
- रबर बैन्ड्स द्वारा फ्रेम पर बनाए नमूने पर?
- घुमाने की गति पर?

घूमने वाली बोतल

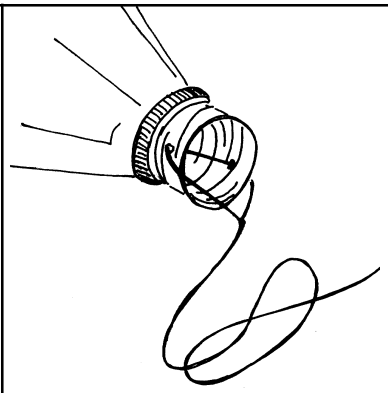
यह प्रयोग न्यूटन के तीसरे नियम को दर्शाता है - जिसके अनुसार हरेक क्रिया की उसी मात्रा में, पर विपरीत दिशा में प्रतिक्रिया होती है।



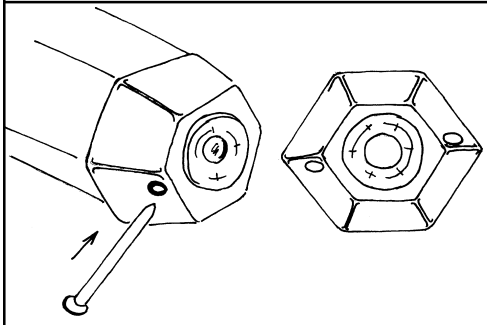
1 एक 500-मिली की प्लास्टिक की बोतल लें। एक मोटी सुई से उसकी चूड़ियों के पास दो विपरीत छेद करें।



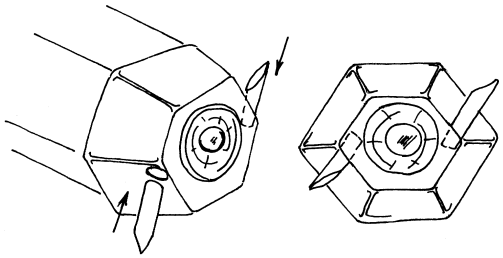
2 छेदों में से 8-सेमी लम्बा मजबूत डोरा पिरोएं और उसमें गांठ लगाकर एक छल्ला बनाएं।



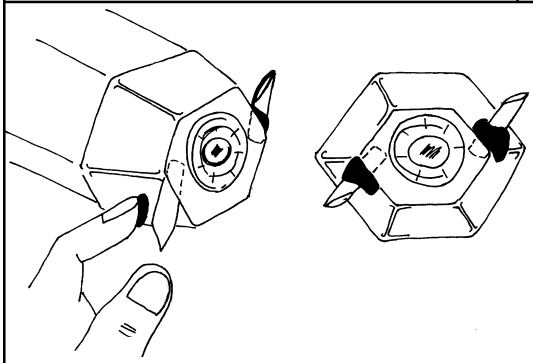
3 इस छल्ले से एक लम्बी डोर बांधें।



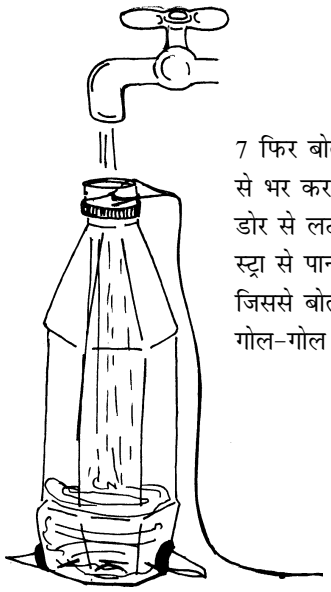
4 एक बड़ी कील से बोतल के पेंदे के पास उसके गोलाकार भाग पर दो विपरीत छेद बनाएं।



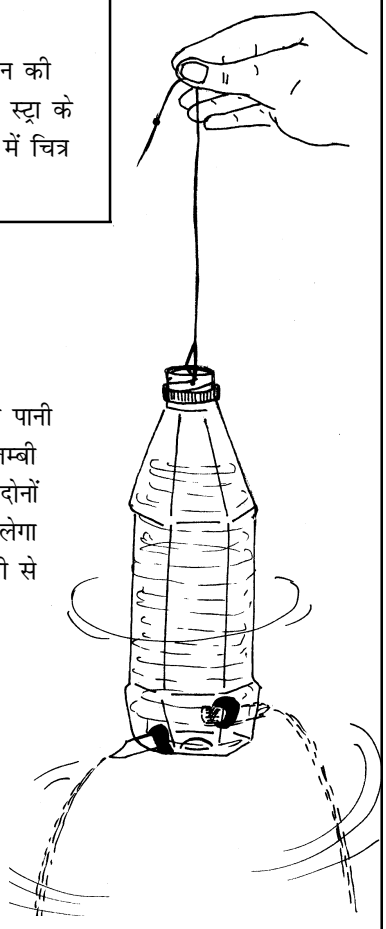
5 दो सख्त प्लास्टिक की स्ट्रा लें (ऍडजेल पेन की पुरानी रीफिल बहुत अच्छा काम करेंगी)। इन स्ट्रा के टुकड़ों को तिरछा काटें। फिर उन्हें दोनों छेदों में चित्र में दिखाए अनुसार घुसाएं।



6 स्ट्रा के जोड़ों को एम-सील अथवा गुंथें आटे से सीलबंद करें जिससे वहां से पानी लीक न करें।

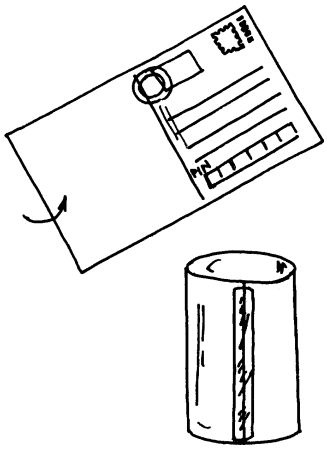


7 फिर बोतल को पानी से भर कर उसे लम्बी डोर से लटकाएं। दोनों स्ट्रा से पानी निकलेगा जिससे बोतल तेजी से गोल-गोल घूमेगी।

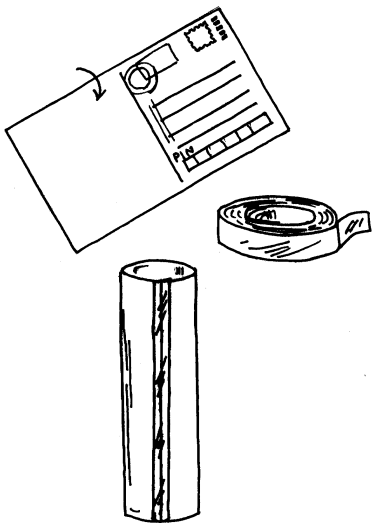


किसमें ज्यादा आएगा?

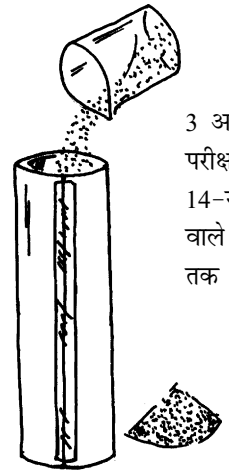
पुराने पोस्टकार्ड इस्तेमाल कर आप कुछ सुन्दर प्रयोग कर सकते हैं।
यह बुनियादी प्रयोग क्षेत्रफल और आयतन के बीच सम्बंध को समझने के लिए अनिवार्य है।



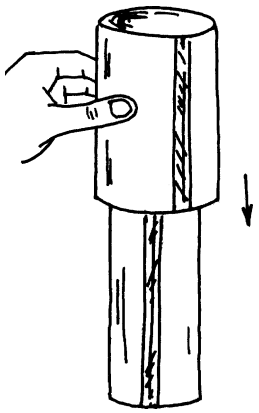
1 पोस्टकार्ड हमेशा 14-सेमी लम्बे और 9-सेमी चौड़े होते हैं। एक पोस्टकार्ड की दोनों छोटी किनारों को मोड़कर पास लाएं और उन्हें टेप से जोड़ें। इससे 9-सेमी ऊंचाई का एक बेलनाकार डिब्बा बनेगा।



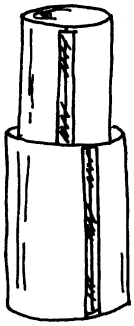
2 एक दूसरे पोस्टकार्ड की दोनों लम्बी किनारों को मोड़कर पास लाकर उन्हें टेप से जोड़ें। इससे 14-सेमी ऊंचाई का एक बेलनाकार डिब्बा बनेगा। इन दोनों बेलनाकार डिब्बों में से किस डिब्बे में ज्यादा रेत आएगी?



3 आप इस प्रकार परीक्षण करें। पहले 14-सेमी ऊंचाई वाले डिब्बे में ऊपर तक रेत भरें।



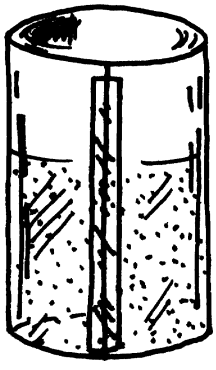
4 फिर 14-सेमी वाले पतले और सकरे डिब्बे के ऊपर 9-सेमी वाले ऊंचे और मोटे डिब्बे को डालें।



5 अब पतला डिब्बा मोटे डिब्बे के अंदर होगा।



6 फिर पतले डिब्बे को सावधानी से बाहर निकालें। ऊंचे और सकरे डिब्बे के अंदर की सारी रेत अब छोटे और मोटे डिब्बे में होगी।

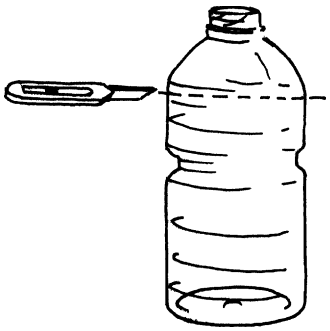


7 आपको यह देखकर आश्चर्य होगा कि मोटे डिब्बे में रेत केवल दो-तिहाई ऊंचाई तक ही भरी होगी। ऐसा क्यों?

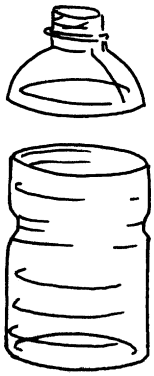
किसी भी बेलनाकार डिब्बे का आयतन उसके कटान के क्षेत्रफल और उसकी ऊंचाई पर निर्भर करता है। किसी वृत्त के क्षेत्रफल के लिए उसकी त्रिज्या को दुबारा त्रिज्या से गुणा करना पड़ता है। मोटे डिब्बे की त्रिज्या बड़ी होने के कारण उसके कटान का क्षेत्रफल बहुत बड़ा होगा। इसी कारण दोनों डिब्बों का सतही क्षेत्रफल एक-समान होने के बावजूद छोटे और मोटे डिब्बे का आयतन अधिक होगा।

बारिश मापने का यंत्र

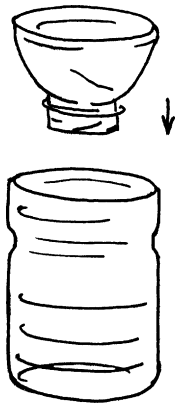
फेंकी हुई प्लास्टिक की बोतल से आप बारिश मापने का एक उपयोगी यंत्र बना सकते हैं।
इस यंत्र को बनाने के लिए कुछ लागत नहीं आएगी।



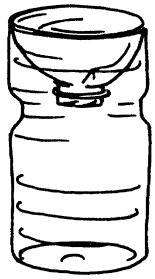
1 एक लीटर वाली प्लास्टिक की पुरानी बोतल लें। चाकू से उसे गर्दन के पास के बेलनाकार भाग को काटें।



2 बोतल के ऊपर का भाग एक कीप (फनल) का काम करेगा।



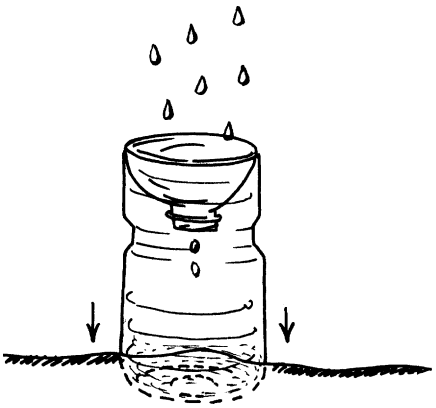
3 ऊपर के भाग को बोतल पर कीप जैसे उल्टा करके रखें।



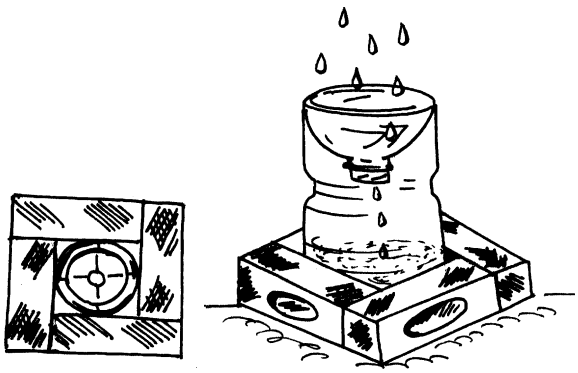
4 कीप के कारण बोतल के अंदर का पानी भाप बनकर उड़ेगा नहीं।



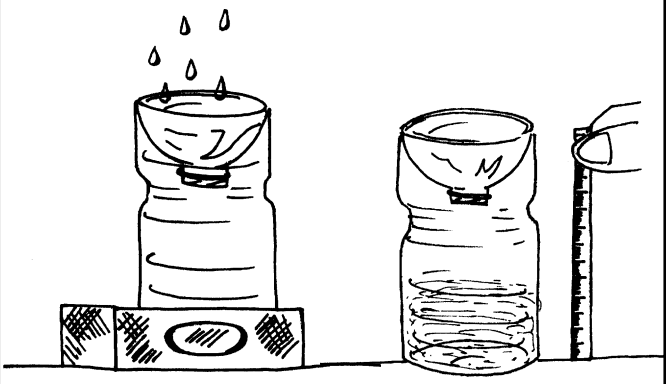
5 प्लास्टिक की खाली बोतल क्योंकि हल्की होती है इसलिए बाहर तेज हवा में उसके उड़ जाने का खतरा है। इसलिए जमीन में खोदकर एक छेद बनाएं और उसमें बोतल के निचले भाग को गाढ़ दें।



6 मिट्टी में धंसने के बाद बोतल अपने स्थान से हिलेगी नहीं।



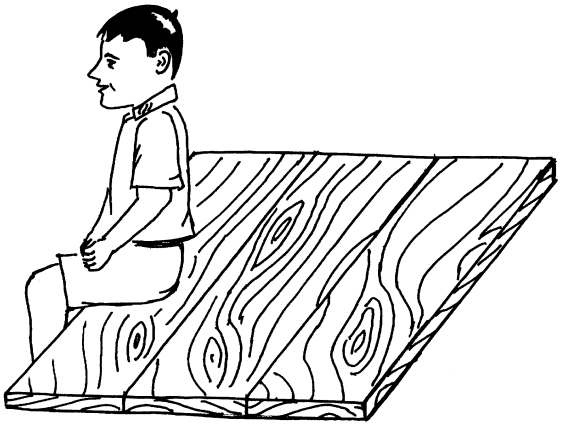
7 आप चाहें तो बोतल के चारों ओर चार ईंटों को सजा सकते हैं। इससे बोतल अपने स्थान पर बनी रहेगी और हवा में गिरेगी नहीं।



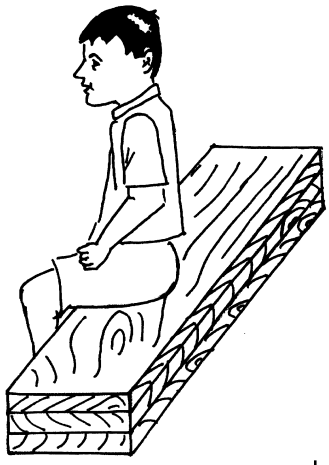
8 आप चाहें तो समय-समय पर कितनी बारिश हुई है उसे माप सकते हैं।

लकड़ी के तख्तों से प्रयोग

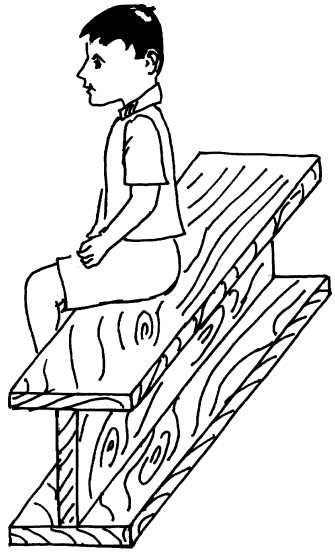
तीन लकड़ी के तख्तों से आप कैसे सबसे मजबूत बीम बनाएंगे?



1 अगर आप तीनों तख्तों को एक-दूसरे के साइड में रखेंगे तो वो बीम ज्यादा भार नहीं सह पाएगी। दायीं ओर वाले दोनों तख्ते ढांचे की मजबूती में कोई मदद नहीं कर पाएंगे।

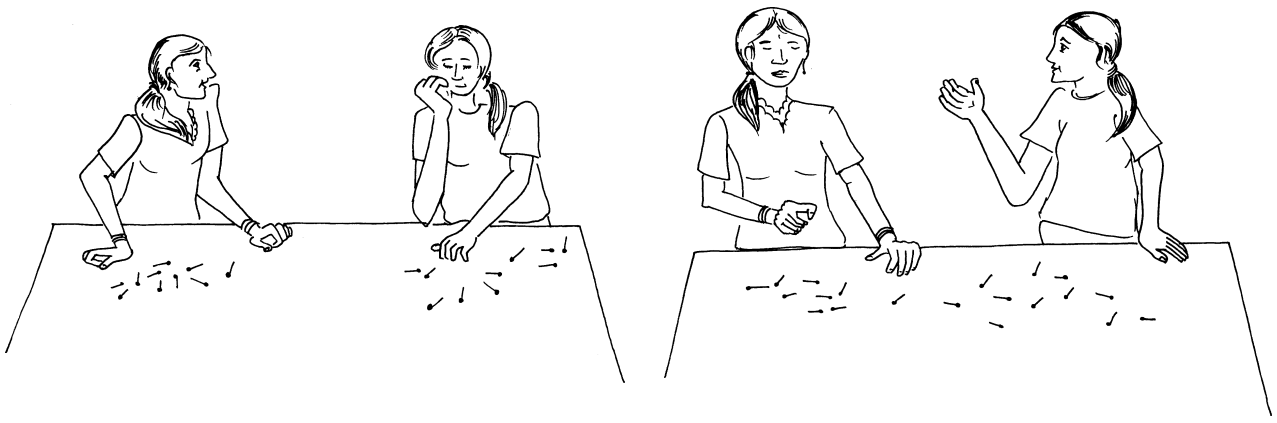


2 आप चाहें तो तीनों तख्तों को एक-दूसरे के ऊपर रख सकते हैं। इससे तीन-गुना मोटाई का एक तख्ता बन जाएगा। यह पहले वाले ढांचे से कहीं ज्यादा मजबूत होगा।



3 पर अगर आप दो तख्तों के बीच में एक तख्ता खड़ा करके 'I' आकार की बीम बनाते हैं तो यह ढांचा निश्चित तौर पर सबसे मजबूत होगा।

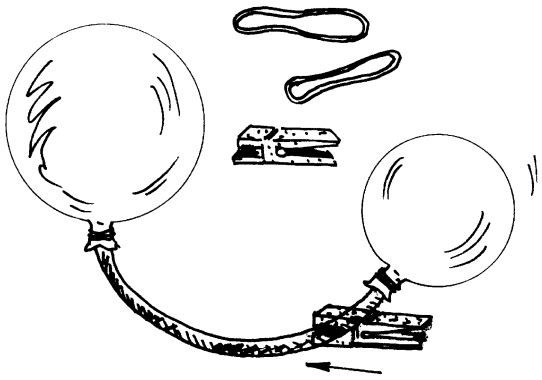
माचिस की तीलियों से खेल



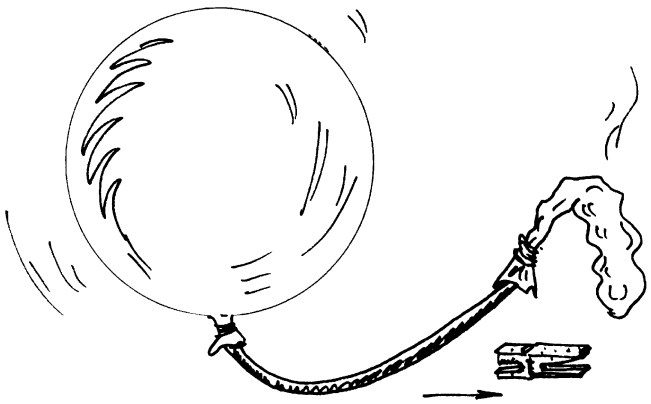
इस खेल को दो खिलाड़ी खेलते हैं। इसके लिए 20 माचिस की तीलियां लगेंगी। अपनी बारी आने पर खिलाड़ी एक, दो या तीन तीलियां उठा सकता है। अंतिम तीली उठाने वाला खिलाड़ी ही जीतता है। प्रतिद्वंदी को खेल की शुरुआत करवाकर आप निश्चित रूप से खेल जीत सकते हैं। अगर आप चार तक गिन सकते हैं तो आप अपनी जीत को सुनिश्चित कर सकते हैं।

यह खेल गणित के सरल नियमों पर आधारित है - और वो हैं चार की जोड़ियां। आप कितनी तीलियां उठाएंगे यह उस पर निर्भर करेगा कि आपके प्रतिद्वंदी कितनी तीलियां उठाता है। (अगर प्रतिद्वंदी तीन तीलियां उठाता है तो आप एक उठाएं। अगर वो दो उठाता है तो आप भी दो उठाएं।) प्रतिद्वंदी के बाद खेलने से आप तीलियों की संख्या इतनी रख सकते हैं कि उन्हें चार से पूरी तरह भाग दिया जा सके। आपके प्रतिद्वंदी की पांचवी चाल पर केवल चार तीलियां ही बचेंगी। क्योंकि वो अधिक-से-अधिक तीन तीलियां ही उठा सकता है इसलिए आखिरी आप उठा पाएंगे और खेल जीतेंगे।

देखने में छोटा, ताकत में बड़ा!



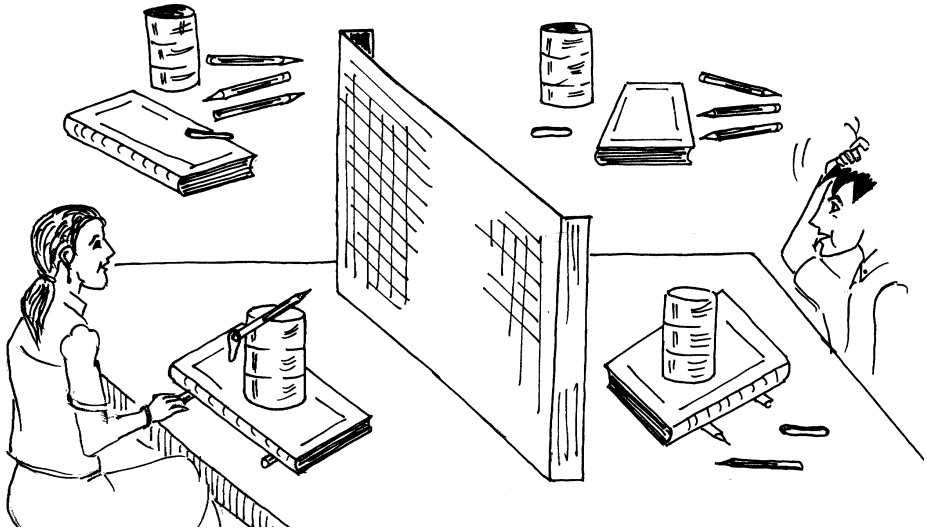
1 आपको दो एक-समान गुब्बारे, प्लास्टिक की नली और कपड़े सुखाने के वाले क्लिप्स चाहिए होंगे। नली को आधे में मोड़ें और फिर उसे क्लिप से दबाकर रखें। एक गुब्बारा को लगभग पूरा फुलाएं। उसे नली के बायीं ओर रबर बैंड से बांध दें। गुब्बारे और नली के जोड़ से हवा बाहर न रिसे इसके लिए आपको शायद दो रबर बैंड बांधने पड़ें। दूसरे गुब्बारे को आधे से भी कम फुलाएं और उसे नली के दायें सिरे पर रबर बैंड से फिट करें। फिर क्लिप को हटाएं जिससे हवा एक गुब्बारे में से दूसरे में जा सके।



2 क्या होगा? आपका अनुमान क्या है? सामान्यत: आपको लगेगा कि दोनों गुब्बारों का आकार एक-बराबर हो जाएगा। परन्तु असल में इससे अगल अचरज में डालने वाली बात होती है। छोटे गुब्बारे की सारी हवा बड़े गुब्बारे में भर जाती है!

इसको कैसे समझें? किसी भी लचीले बर्तन के अंदर तरल वस्तु वो आकार लेती है जिससे कि उसका सतही क्षेत्रफल न्यूनतम हो जाए। बड़े गुब्बारे का क्षेत्रफल दो छोटे एक-आकार के गुब्बारों से छोटा होगा। इसलिए छोटे गुब्बारे की हवा बड़े गुब्बारे में भरती है।

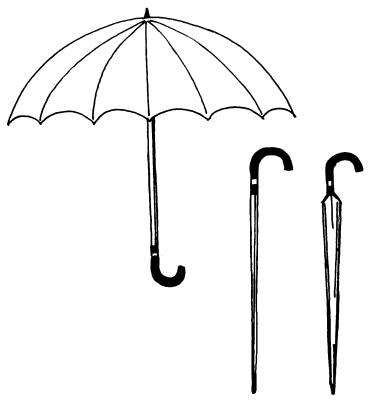
निर्देशों का पालन

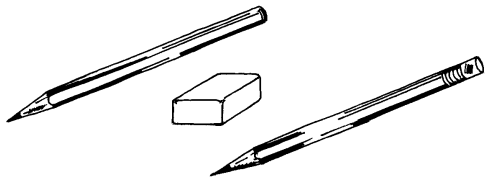


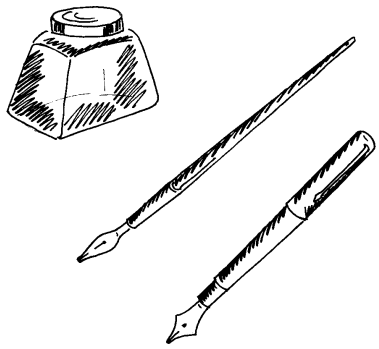
हम कितने स्पष्ट निर्देश दे पाते हैं यह जानने के लिए यह प्रयोग महत्वपूर्ण है। दो खिलाड़ी एक मेज पर आमने-सामने बैठते हैं। उनके बीच में एक पर्दा है। दोनों के पास बिल्कुल एक-जैसी चीजें हैं। चित्र में लड़की उन चीजों को एक विशेष नमूने में सजाती है। सजाते समय वो अपने साथी खिलाड़ी (लड़के) को शब्दों द्वारा अपनी क्रियाओं को समझाती है। लड़का, लड़की के नमूने को देख नहीं सकता है। वो लड़की के निर्देशों के अनुसार उन्हीं चीजों से उसी नमूने को सजाने की कोशिश करता है। आपको लड़के की गल्तियों पर बहुत हंसी आएगी! यह गतिविधि हमें स्पष्ट निर्देश देने का सबक सिखाती है। दूसरी पारी में लड़का निर्देश देगा और लड़की उनका पालन करेगी। इस खेल को किसी भी कक्षा में आसानी से खेला जा सकता है।

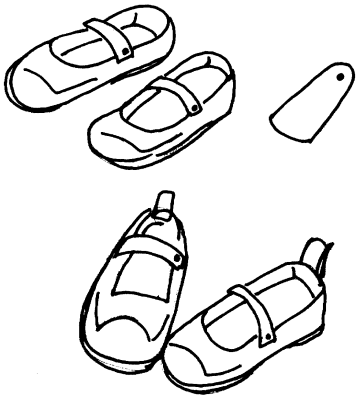
एक-में-दो

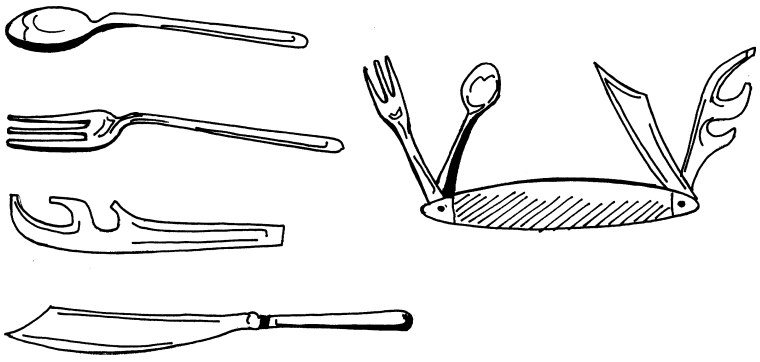
विकास प्रक्रिया के दौरान, कई अलग-अलग चीजें आपस में जुड़ गईं।
इन चित्रों में आप एक-में-दो की प्रक्रिया को साफ देख पाएंगे।

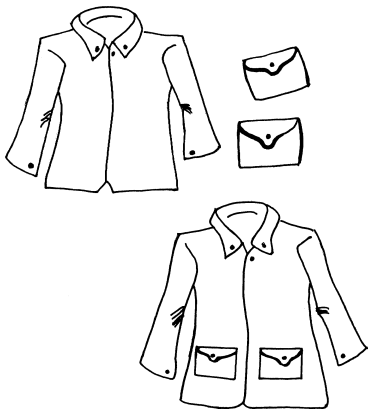


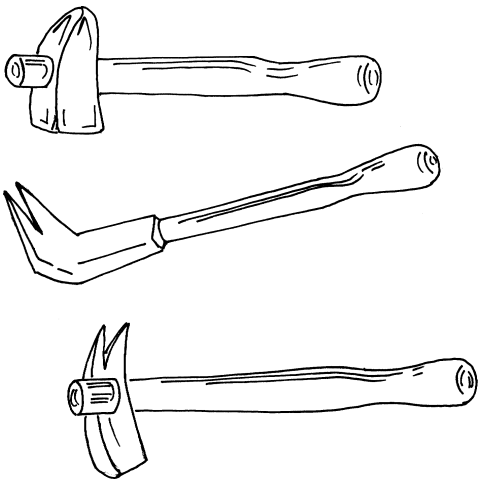


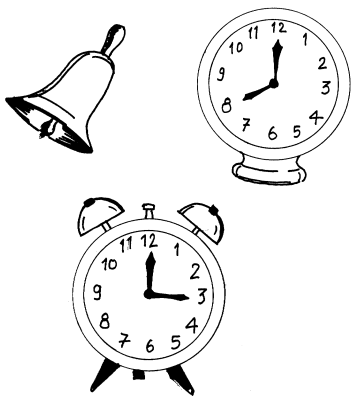






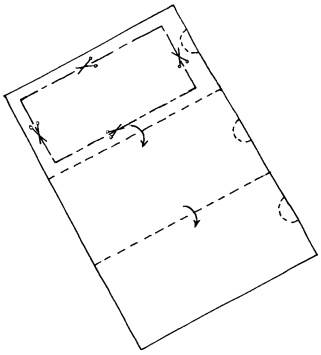




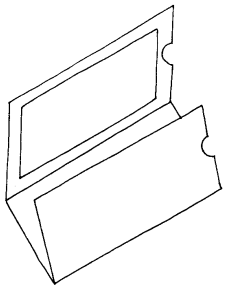


रंगीन अचम्भा

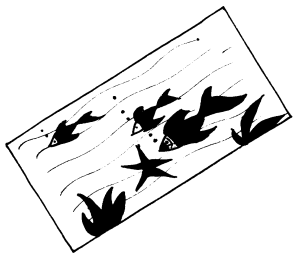
इस खिलौने को बनाने के लिए कार्डशीट, पुरानी ट्रांसपेरिंसी, गोंद, कैंची और मार्कर-पेन की आवश्यकता होगी। जैसे ही आप ट्रांसपेरिंसी को बाहर खीचेंगे, वैसे ही फिश-टैंक में मछलियां रंगीन हो जाएंगी।



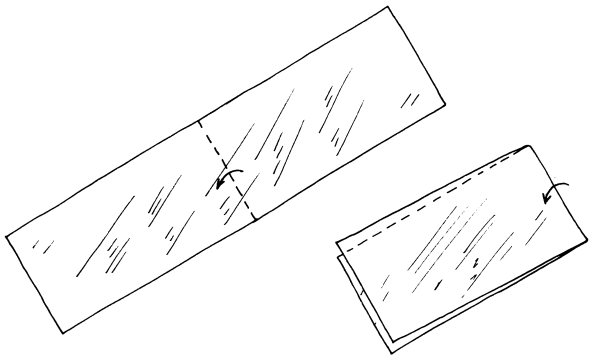
1 कार्डशीट का 21-सेमी x 12-सेमी आकार का टुकड़ा लें। ऊपर के आयत में एक खिड़की काटें। दाएं सिरों पर आधे गोले काटें।



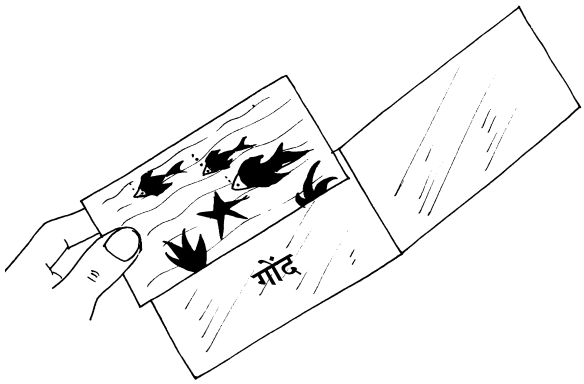
2 कार्डशीट को इस प्रकार मोड़ें जिससे कि खिड़की वाला भाग ऊपर आए। यह एक तरह का फोल्डर बनेगा।



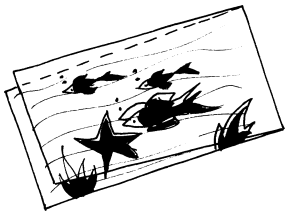
3 6.5-सेमी x 6-सेमी की एक सफेद कार्डशीट पर फिश-टैंक में तैरती मछलियों का चित्र बनाएं। मछलियों को भिन्न रंगों से रंगें।



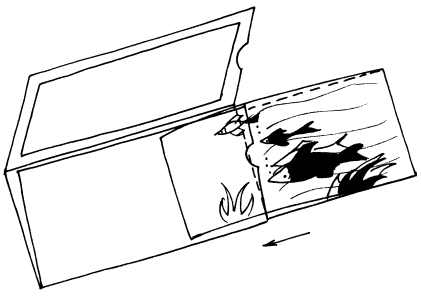
4 एक पुरानी ट्रांसपेरिंसी का 6.5-सेमी x 12-सेमी का टुकड़ा काटकर उसे आधे में मोड़ें।



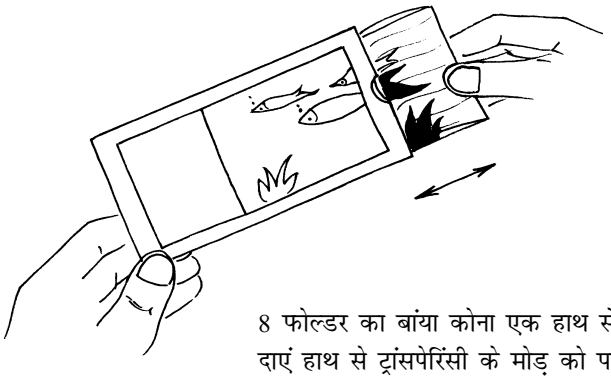
5 रंगीन मछलियों वाली कार्डशीट को आधी ट्रांसपेरिंसी पर चिपकाएं।



6 अब ट्रांसपेरिंसी को वापस आधे में मोड़ें। ट्रांसपेरिंसी की ऊपरी सतह पर काले मार्कर पेन से मछलियों की बाहरी रेखाएं बनाएं।



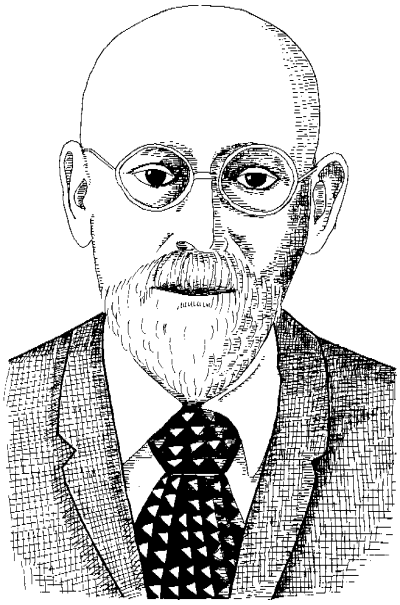
7 अब ट्रांसपेरिंसी को फोल्डर के अंदर डालें। इससे रंगीन कार्डशीट छिप जाएगी और मछलियों की बाहरी रेखाओं वाली ट्रांसपेरिंसी बाहर होगी। अब फोल्डर की खिड़की को बंद करें।



8 फोल्डर का बांया कोना एक हाथ से पकड़ें। दाएं हाथ से ट्रांसपेरिंसी के मोड़ को पकड़ हल्के से बाहर की ओर खींचें। आपको फिश-टैंक की सभी मछलियों को रंगीन देखकर आश्चर्य होगा।

पोलैंड के शिक्षाविद

बच्चे दुनिया के सबसे पुराने सर्वहारा हैं!



बहुत कम ही लोगों ने यानुश कोरचार्क का नाम सुना होगा। वो पोलैंड में बच्चों के लेखक और जाने-माने शिक्षाविद थे। पेशे से वो एक मेडिकल डाक्टर थे और बालरोग के विशेषज्ञ थे। उन्होंने पौलेंड में सर्वप्रथम बच्चों के लिए एक राष्ट्रीय अखबार स्थापित किया, शिक्षकों को प्रशिक्षित किया और कोर्ट-कचहरियों में बच्चों के अधिकारों के लिए लड़े। उनकी पुस्तकों - *हाउ टू लव ए चाइल्ड* और *चाइल्डस राइट टू रिस्पैक्ट* से अभिभावकों में अपने बच्चों के मानस को समझने में मदद मिली। कई पीढ़ियों तक युवाओं ने उनकी पुस्तक *किंग मैट द फर्स्ट* को पढ़ा। इस कहानी में एक बालक अपने देश का राजा बनता है। वो कई तरह के सुधार लाने का प्रयास करता है। इस कहानी में उसके रोमांचों और असफलताओं का ब्यौरा है। यानुश कोरचार्क ने पोलैंड की राजधानी वारसा की गरीब बस्तियों में अनाथालय स्थापित किए और वहां वो स्वयं उन अनाथ बच्चों के साथ रहे। गरीब और असहाय बच्चों के निर्वाण में ही उन्हें दुनिया के लिए उम्मीद नजर आयी।

यानुश कोरचार्क का असली नाम हेनरिक गोल्डस्मिथ था। वो एक पोलिश-यहूदी परिवार में जन्मे थे। परन्तु आज सारा विश्व उन्हें यानुश कोरचार्क के नाम से ही जानता है। कोरचार्क को हरेक बालक के अंदर नैतिकता की एक ज्वाला दिखती थी। उन्हें लगता था कि यह लौ ही मानव प्रकृति की कालिख को मिटाएगी। बच्चों में यह लौ कहीं बुझे नहीं इसलिए उन्हें प्रेम और देखभाल की जरूरत है। तभी बच्चे सच और इंसाफ में यकीन करेंगे। उनकी किताबों के शीर्षक कोरचार्क की संवेदनाओं के परिचायक हैं। उनकी एक पुस्तक का नाम था - *कन्फैशन्स ऑफ ए बटरफ्लाई*।

क्योंकि द्वितीय महायुद्ध से पहले पोलैंड में कोरचार्क एक यहूदी और पोल जैसे जिन्दगी बसर करना चाहते थे इसलिए लोगों ने उनकी उलाहना की। क्योंकि कोरचार्क हीब्रू और यिडिश में नही पोलिश में लिखते थे इसलिए यहूदियों ने उन्हें दरकिनार किया। दूसरी ओर पोलिश राष्ट्रवादी उन पर हमेशा यहूदी होने के ताने कसते रहे। क्योंकि कोरचार्क राजनैतिक रूप से सक्रिय नहीं थे इसलिए उस समय के समाजवादी और कम्यूनिस्टों ने उनसे कोई नाता नहीं रखा। दूसरी आरे रूढ़ीवादी विचार वोल लोग कोरचार्क को समाजवादी होने के कारण क्रांतिकारी समझते थे।

कोरचार्क के अनाथालय के बच्चे अक्सर रवीन्द्रनाथ ठाकुर के लिखे नाटक 'पोस्ट-आफिस' का मंचन करते थे।

कोरचार्क को बच्चों से अथाह प्रेम था। उन्होंने अपने जीवन का हरेक पल बच्चों के लिए जिया। उन्होंने बच्चों का गहन अध्ययन किया और उनके मानस को बहुत गहराई से समझा। क्योंकि उन्हें बच्चों की विलक्षण समझ थी इसलिए उन्होंने कभी बच्चों को आदर्श नहीं माना। जिस प्रकार अच्छे-बुरे, सभी तरह के व्यस्क होते हैं, वही आलम बच्चों का भी है। कोरचार्क बच्चों की असलियत को समझते थे और उन्हें बच्चों की सच्चाई और ईमानदारी पर पूरी तरह भरोसा था। जब-जब बच्चों पर अन्याय होता और उनकी ईमानदारी पर कुठाराघात होता तब-तक कोरचार्क को बहुत दुख पहुंचता।

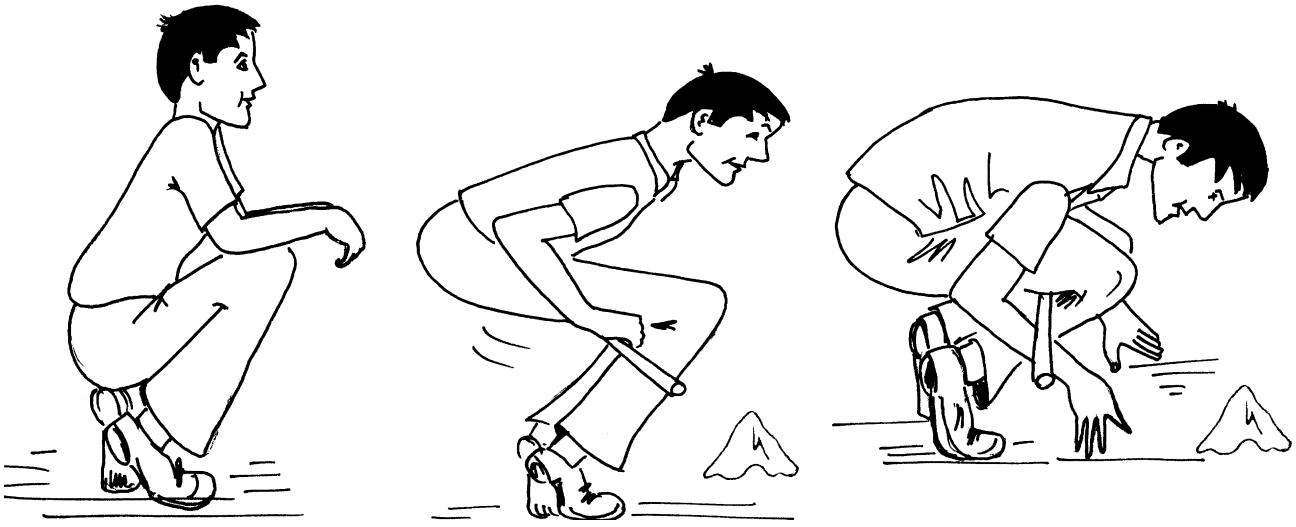
6 अगस्त 1942 को नात्सियों ने अनाथालय के 200 यहूदी बच्चों को ट्रेन स्टेशन ले जाकर डिब्बों में बंद करने का आदेश दिया। कोरचार्क को इस बात का अंदाज हो गया कि बच्चों को ट्रेन द्वारा ट्रेबलैंका की गैस-भट्टी में ले जाकर मौत के घाट उतार दिया जाएगा।

बच्चों का मनोबल बनाए रखने के लिए कोरचार्क ने उनसे कहा कि वे सभी लोग सैर-सपाटे के लिए एक दूर-दराज के गांव में पिकनिक पर जा रहे हैं। अंतिम दिन अनाथालय के सबसे छोटे बच्चे ने पूरी टीम की अगुवाई की। हमेशा की तरह इस असीम विपत्ति के समय में भी कोरचार्क ने इस प्रकार का आयोजन किया कि किसी व्यस्क की बजाए एक बच्चा ही अगुवाई करे। कोरचार्क खुद अगुवाई करने वाले छोटे बालक के पीछे-पीछे थे। दोनों हाथों में वे दो छोटे बच्चों के हाथ थामे थे।

बच्चों में कोरचार्क के प्रति विश्वास बना रहे इसलिए कोरचार्क ने अपने जीवन को बलिदान किया। अगर वो चाहते तो खुद को आसानी से बचा सकते थे। पोलिश सरकार के कई उच्च अधिकारी उन्हें अच्छी तरह जानते थे और उनका आदर करते थे। परन्तु वॉरसा में 30 साल तक अनाथालयों की अगुवाई करने के बाद वो बच्चों का विश्वास खोना नहीं चाहते थे। इसलिए वो अंत तक बच्चों के साथ बने रहे। कुछ लोगों ने कोरचार्क की जान बचाने की भरसक कोशिश की। कोरचार्क ने उनसे कहा, 'मैंनें डाक्टर की हैसियत से रात में कभी किसी बीमार बालक को अकेला नहीं छोड़ा तो इस भला मौके पर मैं बच्चों को कैसे अकेला छोड़ सकता हूं।'

बच्चों की पूरी पलटन मौन धारण किए चुपचाप चलती रही जैसे वो कत्ल करने वाले दरिंदों का प्रतिरोध कर रहे हों। एक जर्मन सिपाही ने कोरचार्क से भाग जाने को कहा। पर कोरचार्क ने मना किया। बच्चों के साथ-साथ कोरचार्क ने भी ट्रेबलैंका की गैस-भट्टी में अपने जीवन को होम किया।

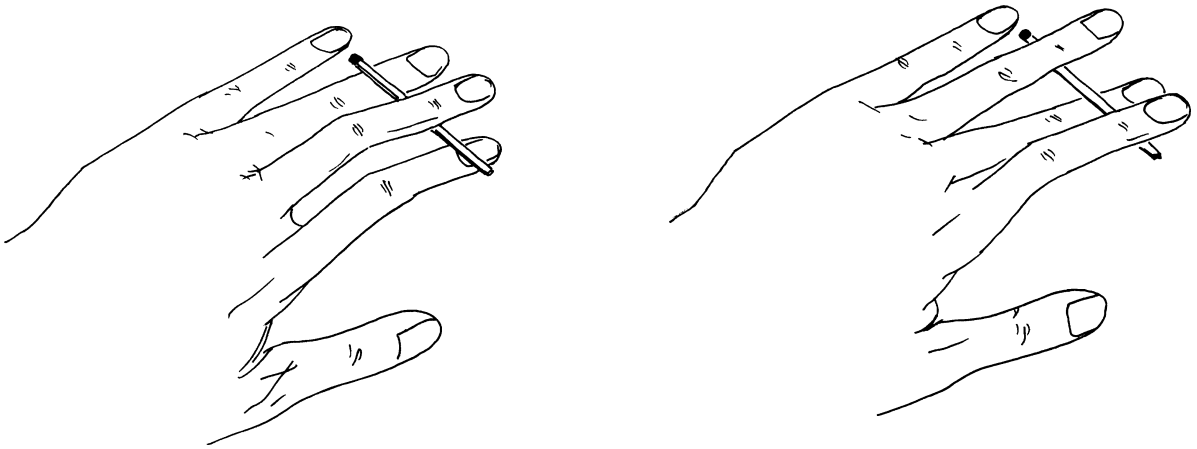
रुमाल उठाना



अपने पैरों के पंजों के बल बैठें। अपने घुटनों के बीच में बांस का डंडा रखें और डंडे के नीचे अपने कुहनियां फंसाएं। अब अपने हाथों का सहारा लेकर आगे को झुकें और अपने दांतों से रुमाल को उठाने की कोशिश करें।

जैसे ही आप इस स्थिति में आगे को झुकने की कोशिश करेंगे आपके शरीर के गुरुत्व का केंद्र स्थाई स्थिति में नहीं रहेगा और आप नाक के बल आगे को गिर जाएंगे।

मजबूत माचिस की तीली



एक माचिस की तीली को अपनी मध्य ऊंगली के नीचे रखें और उसके बायें-दायें वाली ऊंगलियों के ऊपर रखें। फिर मध्य ऊंगली को नीचे दबाकर और बाकी दो ऊंगलियों को ऊपर दबाकर माचिस की तीली को तोड़ने की कोशिश करें। इसमें अपनी छोटी ऊंगली और अंगूठे का बिल्कुल सहयोग न लें।

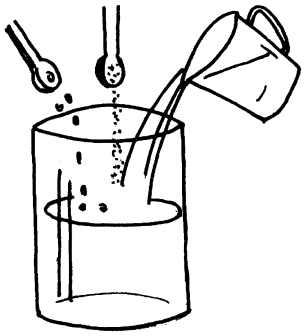
यह एक असम्भव सी परिस्थिति है क्योंकि आप अपनी ऊंगलियों से यांत्रिक लाभ ले पाने की स्थिति में नहीं हैं। आप चाहें तो अपनी ऊंगलियों का लीवर जैसे इस्तेमाल कर बल का उचित उपयोग कर सकते हैं। लीवर के लिए सबसे महत्वपूर्ण होता है उसके टेक का स्थान। यहां पर टेक आपकी ऊंगलियों के जोड़ों में स्थित है जो आपके हाथ से जुड़ी हैं। टेक बहुत दूर होने के कारण बल लगाने के बावजूद आपकी मांसपेशियां तीली को नहीं तोड़ पाएंगी।

अगर आप तीली की जगह बदलकर उसे ऊंगलियों के बीच के जोड़ के नीचे ले जाएंगे तो फिर आप तीली को आसानी से तोड़ पाएंगे। तब ऊंगलियों के लीवर से आप अच्छी ताकत लगा पाएंगे।

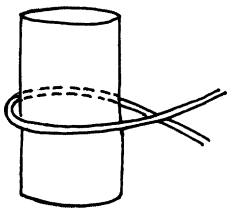
साबुन के बुलबुले

साबुन के बुलबुलों से खेलने में हरेक को मजा आता है।
बुलबुले बनाते समय आप विज्ञान के कई बुनियादी सिद्धांत भी सीख सकते हैं।

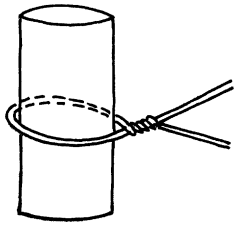




1 साबुन की पतली छीलन, डिटर्जेन्ट और तरल साबुन को पानी के साथ एक गिलास में मिलाएं। उसमें कुछ ग्लिसरीन डालें। कुछ प्रयोग करने के बाद आप साबुन का उपयुक्त घोल बना पाएंगे।



2 पतले तार के एक टुकड़े को एक बेलनाकार डिब्बे के ऊपर लपेटें।



3 तार के सिरों को मोड़कर हैंडिल बनाएं।



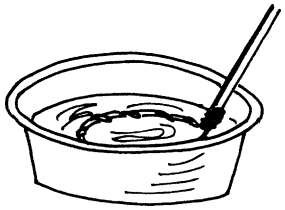
4 तार के छल्ले पर एक दूसरा तार बांधें।



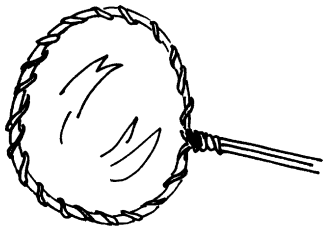
5 इससे छल्ले का सतही क्षेत्रफल बढ़ जाएगा। इस प्रकार आप अधिक मात्रा में साबुन के घोल को उठा पाएंगे और बड़े बुलबुले बना पाएंगे।



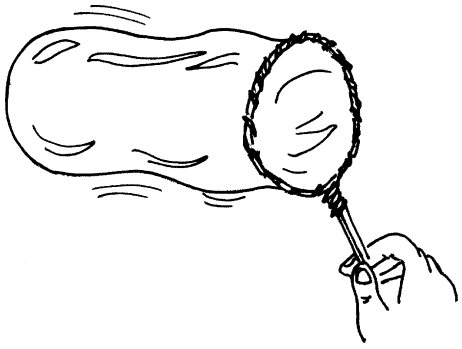
6 छल्ले के हैंडिल को 45-डिग्री पर मोड़ें।



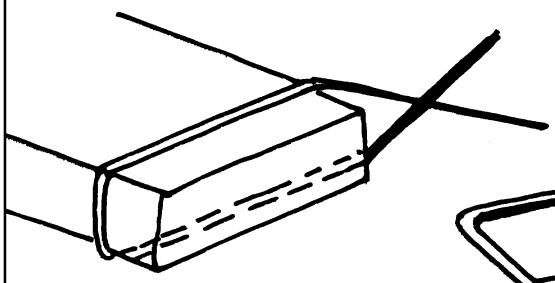
7 फिर उसे साबुन के घोल में डुबोएं।



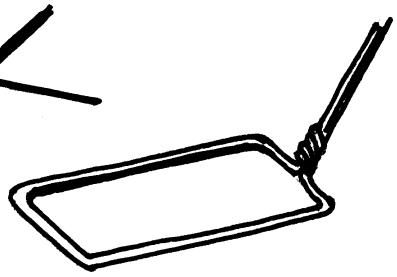
8 छल्ले पर आपको साबुन के घोल की एक पतली झिल्ली नजर आएगी।



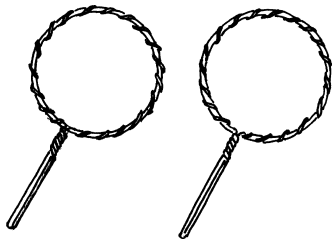
9 अब अपने हाथ को तेजी से बाहर निकालें जिससे कि एक लम्बा साबुन का बुलबुला बने।



10 तार के एक टुकड़े को आयताकार लकड़ी पर बांधकर...



11...साबुन के बुलबुले बनाने का एक आयताकार छल्ला बनाएं।



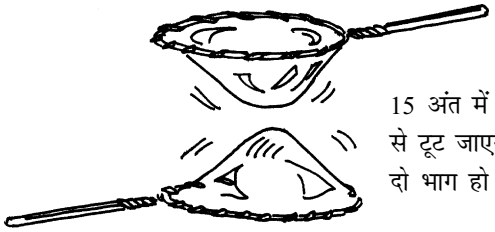
12 बुलबुले बनाने के लिए दो एक-जैसे गोल छल्ले बनाएं।



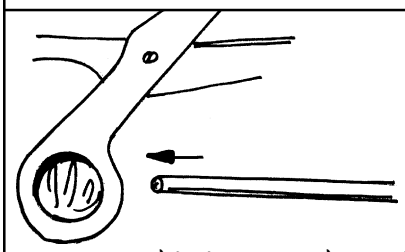
13 उन्हें साबुन के घोल के डुबोकर पास लाएं।



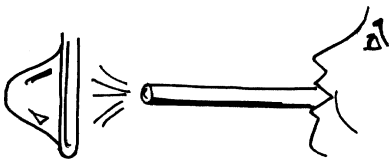
14 फिर उन्हें दूर ले जाने पर आपको बीच में सुंदर शंकु का कटान दिखेगा।



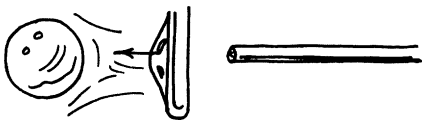
15 अंत में शंकु बीच में से टूट जाएगा और उसके दो भाग हो जाएंगे।



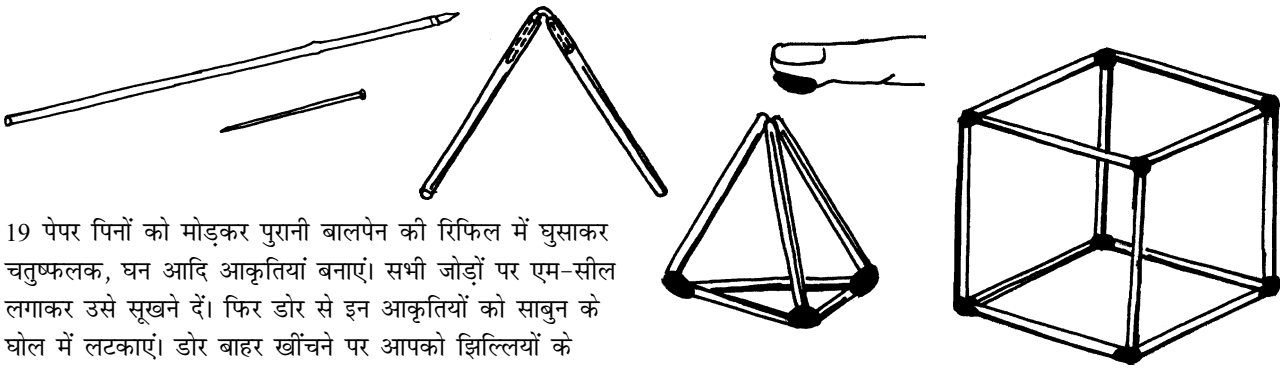
16 कैंचे के प्लास्टिक हैंडिल को साबुन के घोल में डुबोएं।



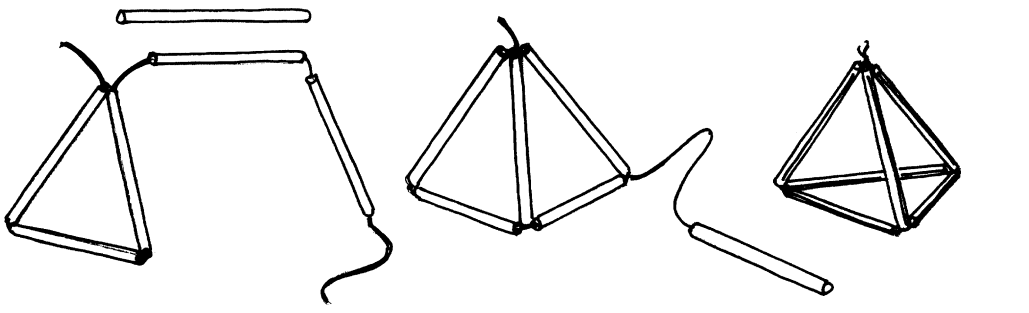
17 और फिर प्लास्टिक की स्ट्रा से फूंकें और...

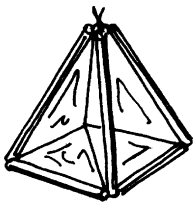


18... एक सुंदर बुलबुला बनाएं।



19 पेपर पिनों को मोड़कर पुरानी बालपेन की रिफिल में घुसाकर चतुष्फलक, घन आदि आकृतियां बनाएं। सभी जोड़ों पर एम-सील लगाकर उसे सूखने दें। फिर डोर से इन आकृतियों को साबुन के घोल में लटकाएं। डोर बाहर खींचने पर आपको झिल्लियों के अद्‌भुत नमूने दिखेंगे।

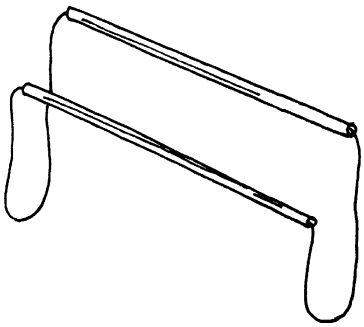




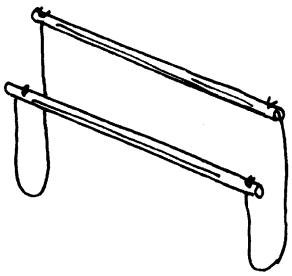
20 समान लम्बाई की कई सख्त प्लास्टिक की स्ट्रा काटें। उनमें धागा पिरोकर चतुष्फलक जैसी तीन-आयामी आकृतियां बनाएं। अंत में धागे में गांठ लगाएं जिससे चतुष्फलक का आकार बना रहे। फिर चतुष्फलक को साबुन के घोल में डुबोएं। बाहर निकालने पर आपको झिल्लियों के अद्‌भुत नमूने दिखेंगे।

साबुन की विशाल झिल्लियां

साबुन के घोल में कुछ और ग्लिसरीन मिलाएं। उससे अधिक लचीली और ज्यादा देर तक टिकने वाली झिल्लियां बनेंगी।



1 दो लम्बी स्ट्रा और एक डोर लें। 90-सेमी डोर को दोनों स्ट्रा में से पिरोएं। फिर डोर के सिरों में गांठ लगाएं।



2 आप चाहें तो स्ट्रा के सिरों पर छेद करके उनमें दो डोर के छल्ले भी बांध सकते हैं।



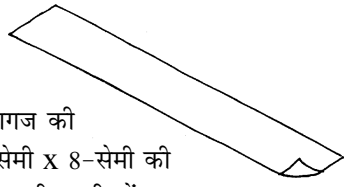
3 झिल्लियां अधिक देर तक टिकें इसके लिए साबुन के घोल में कुछ और ग्लिसरीन मिलाएं। स्ट्रा और डोरी के फ्रेम को घोल में डुबोएं।



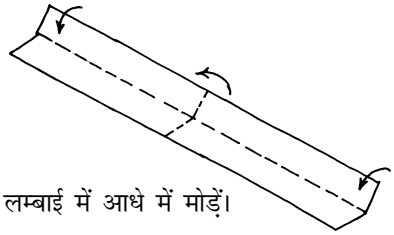
4 दोनों स्ट्रा को पकड़कर झिल्ली को दोनों डोरों के छल्लों पर बनाएं। दोनों स्ट्रा को एक-दूसरे से दूर ले जाने से झिल्ली खिंचेगी। फिर स्ट्रा को थोड़ा ऊपर की ओर खींचें जिससे कि झिल्ली में हवा भर जाए। फिर हल्के से झटके द्वारा बुलबुले को स्ट्रा के फ्रेम से अलग कर दें। आपको एक बड़ा झिलमिलाता साबुन का बुलबुला हवा में तैरते हुए देख बहुत आश्चर्य होगा।

ऊपर चढ़ता आदमी

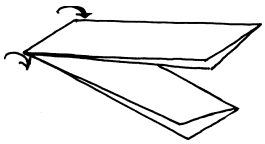
इस सुंदर खिलौने को बनाने के लिए आपको एक कागज की लम्बी पट्टी की जरूरत होगी।
बांस के कागज या कुछ खुरदुरे कागज से यह खिलौना सबसे अच्छा बनता है।



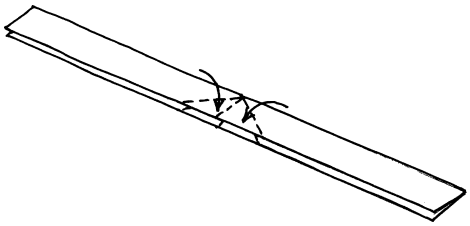
1 कागज की
30-सेमी x 8-सेमी की
एक लम्बी पट्टी लें।



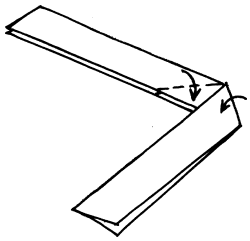
2 उसे लम्बाई में आधे में मोड़ें।



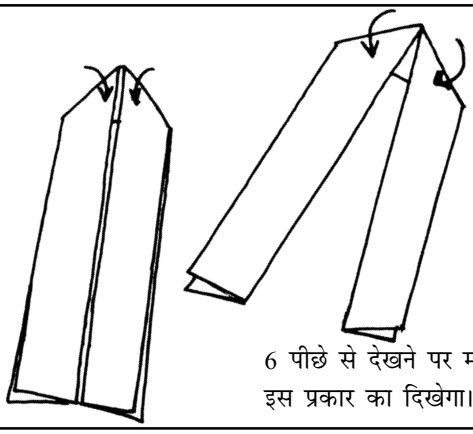
3 फिर उसे चौथाई में मोड़ें।



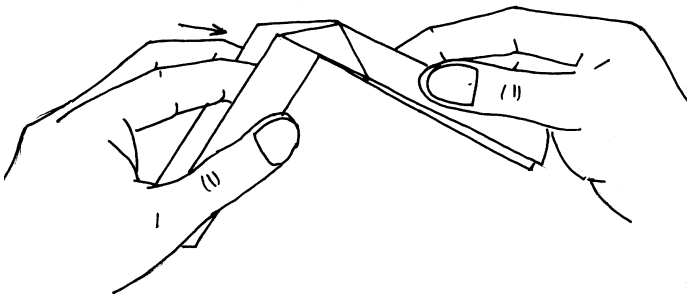
4 पट्टी को खोलकर
मध्य में 45-अंश के
कोण मोड़ें।



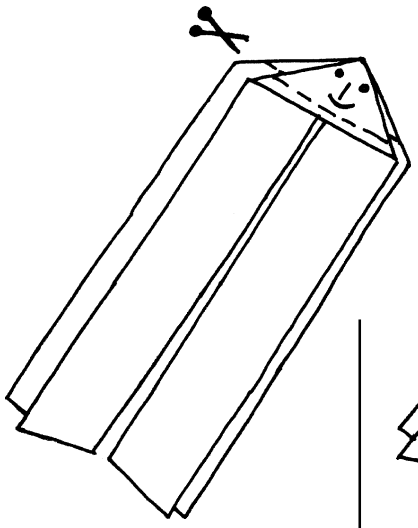
5 यहां पर 45-अंश
मोड़ने का तरीका
दिखलाया गया है।



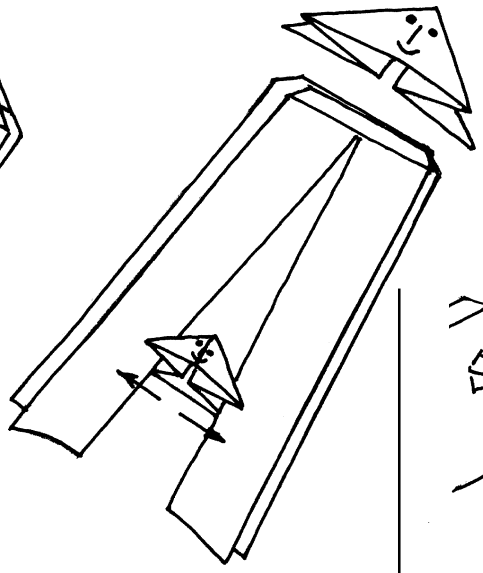
6 पीछे से देखने पर मॉडल
इस प्रकार का दिखेगा।



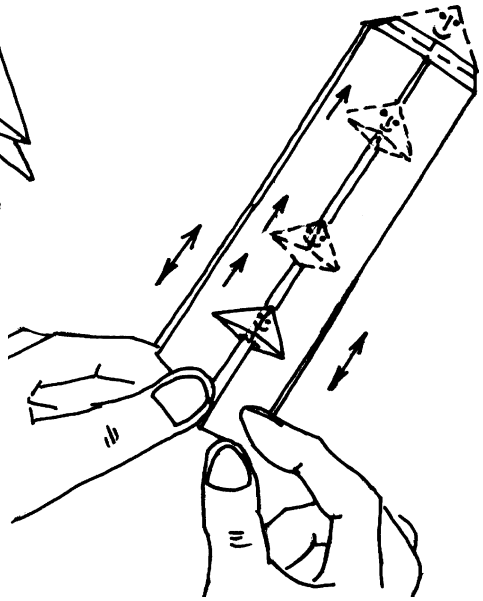
7 फिर बाएं भाग को लम्बवत उठाएं। उसे अपनी
तर्जनी ऊंगली से बीचोंबीच दबाएं। बाएं हाथ के हिस्से
को उठाने और दबाने की प्रक्रिया यहां दिखाई है।



8 अब आपको दो पट्टियों के बीच
एक झिरी दिखेगी। ऊपर एक
तिकोना मुकुट होगा। इस मुकुट
पर एक चेहरा बनाएं और चित्र
में दिखाए अनुसार उसे काटें।



9 दोनों पट्टियों के बीच
तिकोने चेहरे को फंसाएं।



10 फिर बारी-बारी से दोनों पट्टियों को पकड़कर
आगे-पीछे खींचें। आपको देखकर आश्चर्य होगा कि
तिकोना चेहरा पट्टियों पर चढ़कर ऊपर से बाहर कूदेगा!

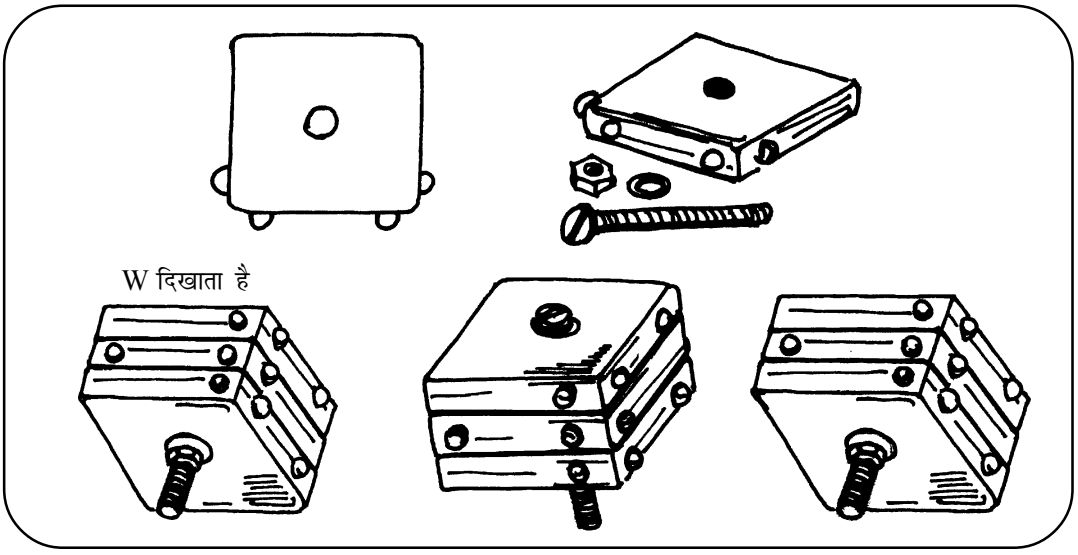
ब्रेल का घन

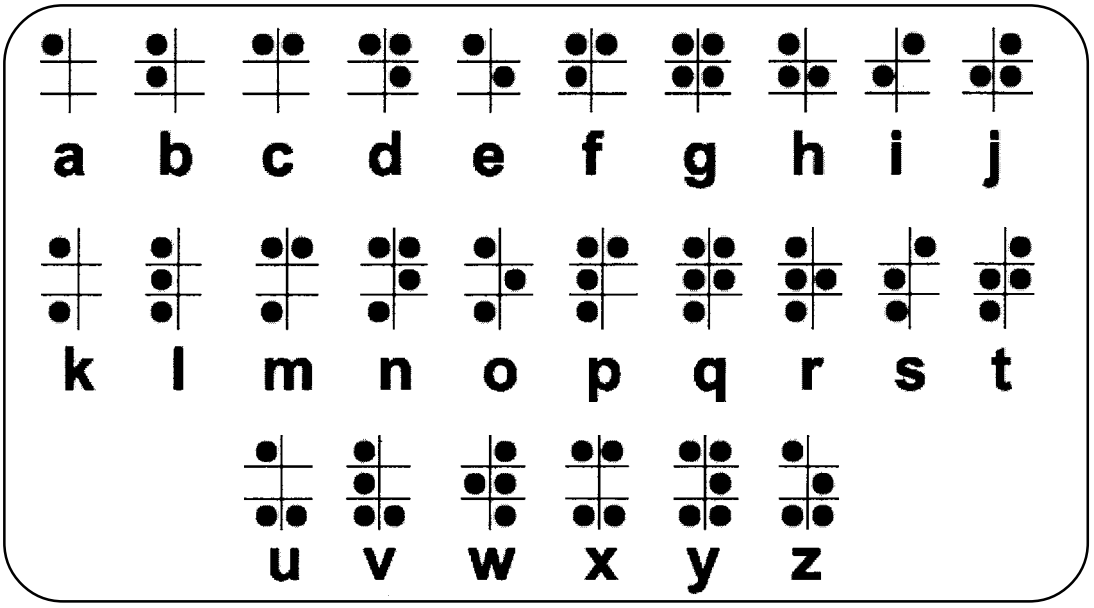
जो लोग देख नहीं सकते वे इस घन की मदद से ब्रेल लिपि सीख सकते हैं।
चेन्नई स्थित विद्या वृक्ष नामक एक स्वंयसेवी संस्था इसको मात्र दो रुपए में बेंचती है।

यह घन देखने में बिल्कुल रयूबिक क्यूब जैसा है। परन्तु इसमें हरेक सतह पर उभरी हुई बिन्दियां हैं जो किसी भी भाषा में ब्रेल के अक्षर दर्शाती हैं। यह उभरी हुई बिन्दियां तीन वर्गाकार चकतियों की छह स्थितियों में से कहीं पर भी हो सकती हैं।

इस घन में तीन चकतियां हैं जिन्हें एक अक्ष पर आसानी से घुमाया जा सकता है। इस प्रकार अलग-अलग सतहों पर भिन्न अक्षरों को बिन्दियों से दर्शाया जा सकता है।

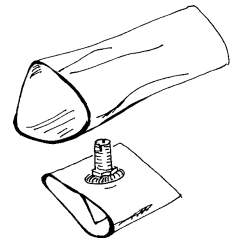
इस घन पर सभी भारतीय भाषाओं (विश्व की किसी भी भाषा) के अक्षरों को दर्शाया जा सकता है। बिन्दियों की स्थिति को 1 से 6 तक अंकित किया गया है और नीचे बने चित्र में अंग्रेजी भाषा के सभी 26 अक्षरों को बिन्दियों के नमूनों द्वारा दर्शाया गया है। क्योंकि बिन्दियां 1 से 6 किसी भी स्थिति पर हो सकती हैं इसलिए उनसे 63 भिन्न अक्षरों को दर्शाया जा सकता है। यह किसी भी भाषा के अक्षरों को दर्शाने के लिए पर्याप्त हैं। इन अक्षरों को घन की किसी भी सतह पर दर्शाया जा सकता है। बिन्दियों के नमूने वाले चार्ट से कोई भी व्यक्ति घन का उपयोग करना एक घंटे के अंदर सीख सकता है।



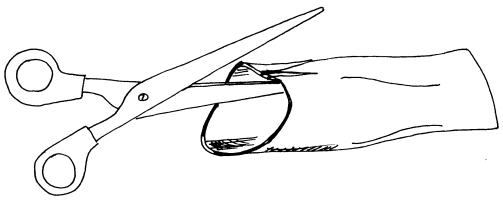


रबर के ठप्पे

सरल रबर के ठप्पों को साइकिल के पुराने ट्यूब, लकड़ी के गुटकों और गोंद से आसानी से बनाया जा सकता है। इन सस्ते ठप्पों से बच्चे बेहद सुंदर कोलाज बना सकते हैं।



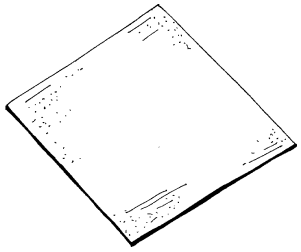
1 एक साइकिल के पुराना ट्यूब का टुकड़ा लें।



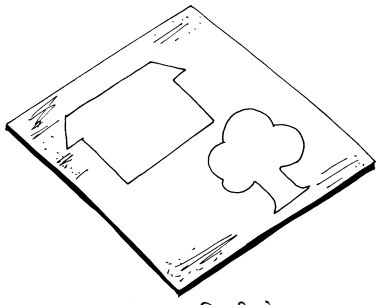
2 उसे लम्बाई में काटकर...



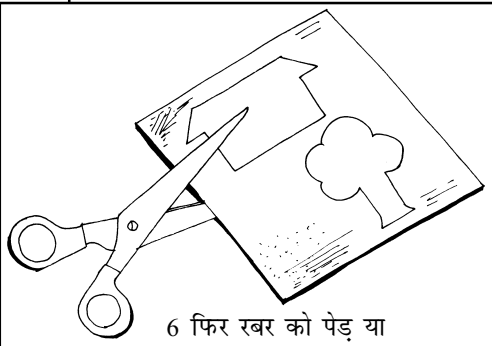
3 ...उसे खोलकर...



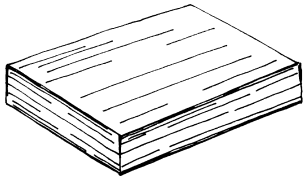
4... एक चपटी रबर की शीट बनाएं।



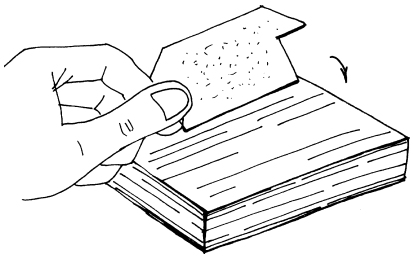
5 उस पर किसी पेड़ या घर का चित्र बनाएं।



6 फिर रबर को पेड़ या घर के आकार का काटें।



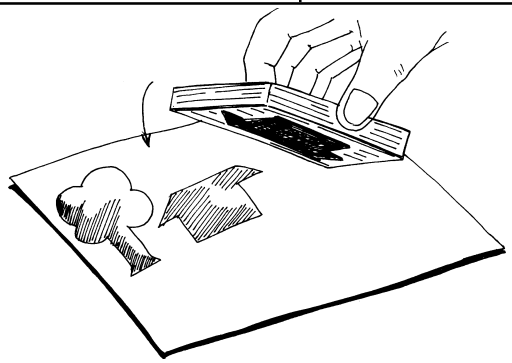
7 लकड़ी का एक चिकना और समतल गुटका लें।



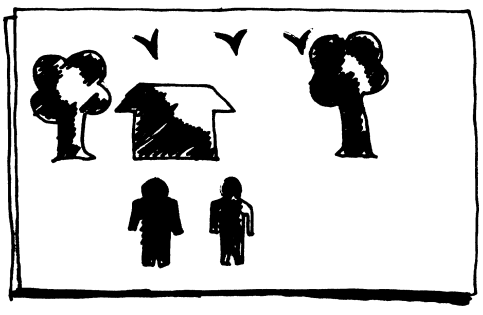
8 रबर के घर को रबर गोंद (फेवीबांड) की सहायता से लकड़ी पर चिपकाएं।



9 घर के रबर ठप्पे को स्टैम्प पैड पर रखकर दबाएं।



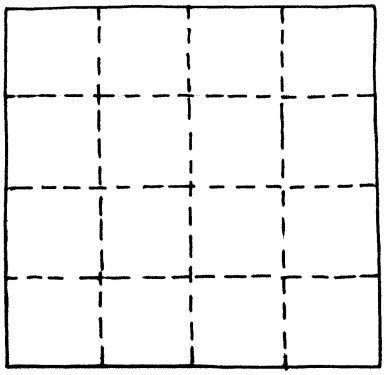
10 फिर ठप्पे को कागज पर दबाकर उसका प्रिंट लें।



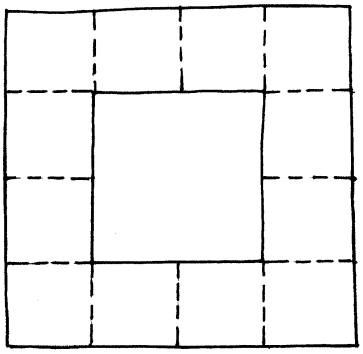
11 बच्चे इन सस्ते ठप्पों का उपयोग कर बहुत सुंदर कोलाज प्रिंट बना सकते हैं।

चपटा घुमक्कड़

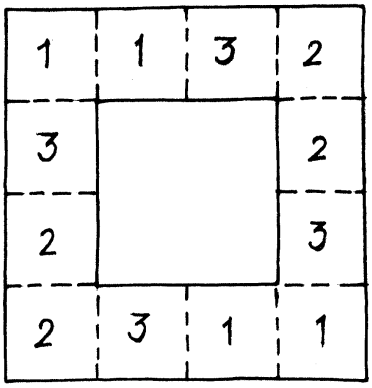
इस घुमक्कड़ को बनाने के लिए कोई विशेष औजार नहीं लगेंगे।
आपको फोटोकापी का नया कागज, कैंची और गोंद की जरूरत होगी।



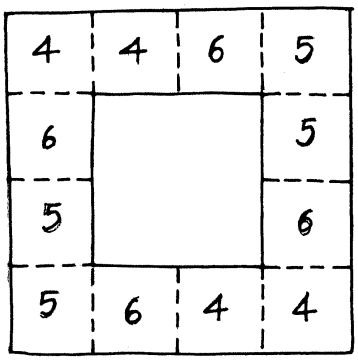
1 फोटोकापी कागज का 10-सेमी x 10-सेमी का एक वर्ग लें। उसमें 16 छोटे वर्ग मोड़ें।



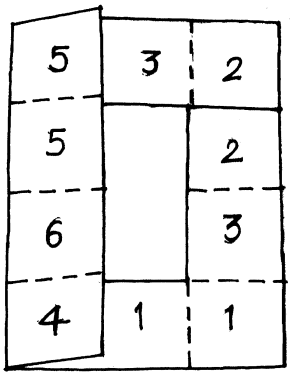
2 बीच के चार वर्ग काट कर अलग कर दें।



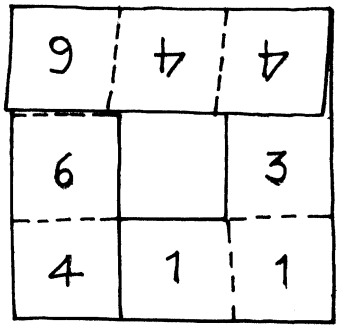
3 बचे 12 चौखानों पर चित्र में दिखाए अनुसार अंक लिखें। 1, 2 और 3 के चार-चार अंक होंगे।



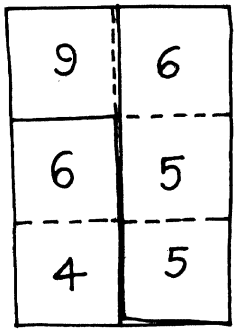
4 फिर कागज को उल्टा करें और वहां पर भी चित्र में दिखाए अनुसार अंक लिखें। 4, 5 और 6 के चार-चार अंक होंगे।



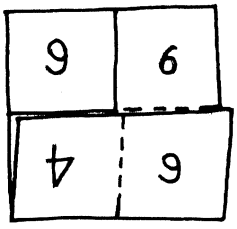
5 बायीं खड़ी पट्टी को दायीं ओर अंदर मोड़ें।



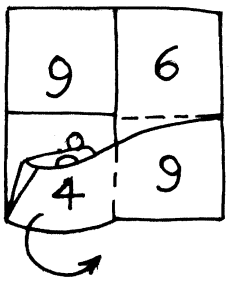
6 फिर ऊपर की पट्टी को नीचे की ओर मोड़ें।



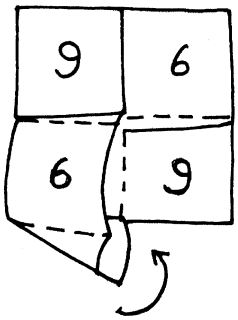
7 दायीं खड़ी पट्टी को बायीं ओर मोड़ें।



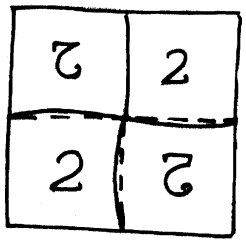
8 अंत में निचली पट्टी को ऊपर मोड़ें। चार वर्ग बचेंगे जिनमें से तीन पर 6 का अंक होगा पर एक पर 4 का आंकड़ा होगा।



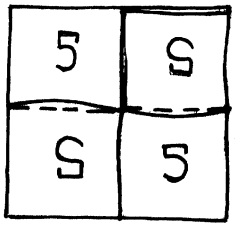
9 पर हम सभी अंकों को एक-जैसा यानी 6 चाहते हैं। इसके लिए 4 अंक वाले कोने को उठाएं।



10 उस फ्लैप को केंद्र तक लाकर दबाएं जिससे कि घुमक्कड़ की तालाबंदी हो जाए। अब चारों चाखानों पर 6 का अंक दिखेगा।

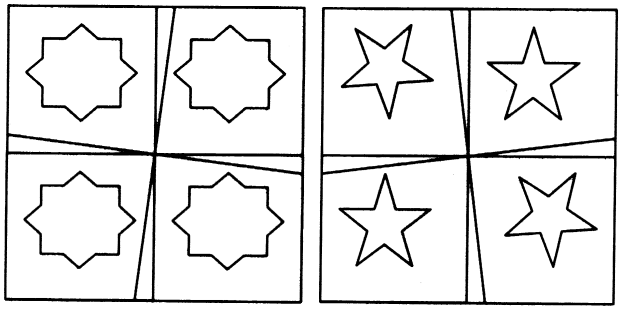


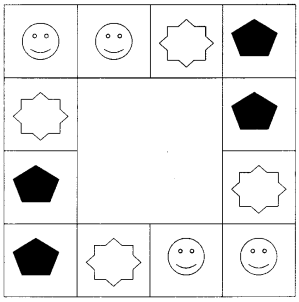
11 तालाबंदी की विधि बहुत महत्वपूर्ण है। इसलिए उसका कई बार अभ्यास करें।

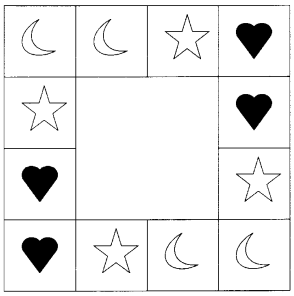


12 इस घुमक्कड़ को आप चाहें तो लगातार घुमा सकते हैं जिससे कि आपको 1, 2, 3, 4, 5 और 6 (इस क्रम में नहीं) वाले आंकड़े दिखाई दें।

13 आप चाहें तो अंको की बजाए घुमक्कड़ पर चांद, सितारे और अन्य मनमोहक चित्रों का कोई क्रम भी बना सकते हैं।

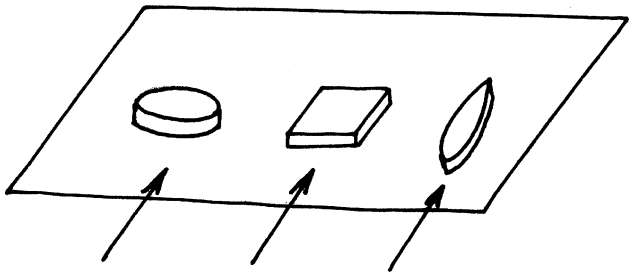


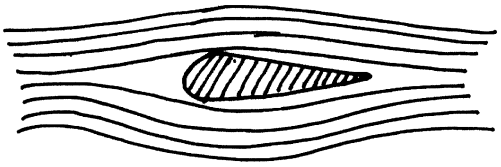




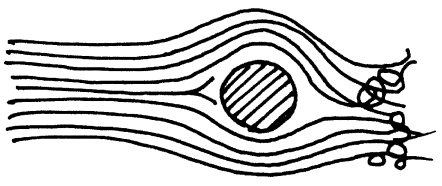
स्ट्रीमलाइनिंग

स्ट्रीमलाइंड वस्तु का चलते समय प्रतिरोध बहुत कम हो जाता है।





स्ट्रीमलाइनिंग वो तरीका है जिससे हवाईजहाज के पंखों को आगे से कुछ मोटा और पीछे से पतला बनाया जाता है। इससे उड़ान के समय हवाईजहाज का हवा में प्रतिरोध कम हो जाता है। पंख का आकार वक्र होने से हवा उस पर आसानी से बह पाती है। अगर पंख के सामने की सतह सपाट होगी तो चलते समय उस पर हवा का प्रतिरोध अधिक होगा। स्ट्रीमलाइनिंग से प्रतिरोध कम होता है और पंख को ज्यादा 'उछाल' मिलती है।



कम प्रतिरोध के लिए वस्तु का आगे वाला भाग गोल होना चाहिए और उसका शरीर पीछे की ओर धीरे-धीरे पतला होना चाहिए।

अंदर का दीप जलाएं, टीचर

समावेश (इंक्लूजन) बेहद जरूरी है। समावेश के बिना मुझे यह पता ही नहीं चलता कि सीमाएं तोड़ने के लिए होती हैं, जीने के लिए नहीं। मिसाल के तौर पर मैं अपना घर साफ करने के बाद कूड़े-कचरे को बाहर सड़क पर फेंक देता हूं। यह इसलिए होता है क्योंकि सड़क को मैं अपना नहीं मानता हूं। मैं अपने बच्चे को तो खिलाता हूं पर अपनी नौकरानी से नहीं पूछता कि उसने खाना खाया या नहीं। क्यों? क्योंकि उसकी भूख को अपना नहीं मानता।

मुझे बच्चों जैसी सहजता और फूल की नग्नता जैसे अपनी बात कहना सिखाएं। जिससे मैं अपने से कम गुणवान और गरीब लोगों से अपनी बातें कह सकूं।

मैं प्रार्थना करता हूं कि आप मुझे चीजों की प्रकृति समझना सिखाएं। टीचर इस पगलाई हुई दुनिया को समझने में आप मेरी सहायता करें जिससे कि बिचौलियों और धार्मिक गुरुओं के बिना मैं इस दुनिया को समझ सकूं। मुझे सिखाएं जिससे मुश्किल के क्षणों में मैं खुद अपने निर्णय लेने में सक्षम बन सकूं।

मुझे सिखाएं कि बिना किसी के प्रति द्वेष-भाव रखे मैं कैसे अपनी समस्याओं से जूझकर बाहर निकल सकता हूं। मेरे जीवन में ऐसे क्षण अवश्य आएंगे जब आप द्वारा सिखाई गई बातों में मुझे दोष और दरारें नजर आएंगी। उन मुश्किल क्षणों में मैं निराश न होऊं और न ही किसी पर दोषारोपण करूं।

मुझे सीखने के नए-नए तरीके सिखाएं जिससे कि मुझे सीखने में हमेशा मजा आता रहे।

मुझे विभिन्न स्रोत्रों से सीखना सिखाएं। जैसे-जैसे मैं लोगों के सम्पर्क में आऊं और उनके साथ काम करूं वैसे-वैसे मैं वो बातें सीखूं जिन्हें किसी भी कक्षा में सीखना असम्भव हो। मैं काम की पाबंदी का पाठ स्कूल बस के ड्राइवर से सीखूं जिसे मुझसे कहीं पहले उठना पड़ता है। मैं दया और करूणा मदर टेरेसा की बहनों से सीखूं जिनके नाजुक कंधों में मौत भी एक बच्चे की नींद सोती है। ट्रैफिक पुलिसमैन से मैं आत्मसंतोष सीखूं - उसे अपनी जिंदगी में 76,800 घंटे सड़क के बींचोंबीच खड़े होकर कार्बन-मोनोआक्साइड गैस सूंघनी पड़ेगी। मुझे किसी निरीक्षण और आदेश के बिना चींटियों और मधुमक्खियों जैसे लगातार काम करने की स्वयंस्फूर्ति सिखाएं।

मैं प्रार्थना करता हूं कि आप मुझे चीजों के बीच के सम्बंधों को समझना सिखाएं। मुझे सिखाएं कि जो पेड़ मैं काटता हूं, जिन जीवों को मैं मारता हूं, जिन विषैले रासायनों का उपयोग मैं कैमिकल खाद और कीटनाशकों के रूप में करता हूं, चीजों को खरीदने की मेरी हविश से एक दिन पृथ्वी का नाजुक संतुलन बिगड़ेगा और उससे जो विनाश का तांडव होगा वो एक दिन मुझे खुद भी निगलेगा। टीचर मुझे बताएं कि चहचहाती चिड़िओं की संख्या क्यों कम हो रही है और वे क्यों पलायन कर रही हैं। मैं उन्हें अपनी खिड़की पर कैसे आमंत्रित कर सकता हूं?

मुझमें न केवल प्रश्नों का उत्तर देने की परन्तु प्रश्न पूछने की क्षमता विकसित करें। सभी लोग मुझे आज्ञापालन का पाठ पढ़ाते हैं। मुझे डर है कि अगर मैं प्रश्न नहीं पूछूंगा तो मैं एक दिन इस सामाजिक और आर्थिक प्रगति कर रहे राज्य का गुलाम बन जाऊंगा।

जब हम सवाल पूछेंगे तभी हमें जवाब मिलेंगे। और सही उत्तरों से ही हम कभी एक बेहतर समाज रच पाएंगे। सवाल पूछने से ही हम ज्यादा जिम्मेदार बनेंगे। क्योंकि हम खुद सवाल पूछते हैं, इसलिए किसी दिन लोग हम से भी सवाल पूछ सकते हैं। इस बात को हम नहीं भूलेंगे। इससे लोगों में विश्वास की भावना पनपेगी।

'मुझे नहीं पता,' यह मुझे जरूर कहना सिखाएं। टीचर, मैं सम्पूर्ण विनर्मता के साथ कहता हूं कि ऐसे अनेक मौके आएंगे जब मुझे सही जवाब नहीं पता होगा। जब मुझे उत्तर नहीं पता हो तब मैं साहस के साथ कह सकूं, 'मुझे नहीं पता।' यह कहने के लिए बहुत हिम्मत और आत्म-विश्वास की जरूरत होगी। मुझे अक्सर ऐसे लोग मिलते हैं जो ऐसे मौकों पर चुप्पी साध लेते हैं जबकि अगर वो अपनी अज्ञानता स्वीकार लेते तो नए रिश्ते और नया ज्ञान सीखने के लिए उनके लिए कितने नए दरवाजे खुल जाते। मुझे शक्ति दें जिससे कि मैं कह सकूं, 'मुझे नहीं पता।'

'मुझे नहीं पता,' का पाठ पढ़ाने के साथ-साथ आप मुझे लोगों से सक्रिय रूप से सहायता मांगने की भी सीख सिखाएं।

जितना अधिक मैं हासिल करूंगा उतना ही ऊंचा मेरा ओहदा होगा और मैं खुद को उतना ही असहाय और मजबूर महसूस करूंगा। मैं वास्तविक स्थिति से उतना ही अनजान होऊंगा। उस असहाय स्थिति में किसी से सहायता मांगने में मेरा अहम् आड़े आएगा। अपने ऊंचे पद के कारण किसी से मदद मांगना मुझे कमजोरी की निशानी लगेगी।

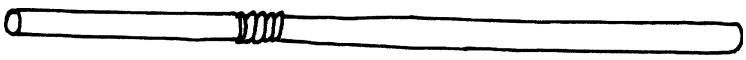
मुझे छोटे लोगों से मदद मांगना सिखाएं। टीचर मुझे सिखाएं कि फूलों को परागण के लिए मधुमक्खियों की जरूरत होती है। पानी को आसमान में उठने के लिए हवा की मदद चाहिए होती है।

कृपा कर टीचर मुझे यह अवश्य सिखाएं कि इस बृहमांड के मालिक को भी मेरी मदद से लाभ मिल सकता है। इसलिए मुझे किसी अन्य से मदद मांगने में क्यों शर्म आए?

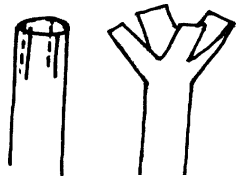
सुब्रोतो बाग्ची के दीक्षान्त समारोह के भाषण से उद्धत

तैरती गेंद

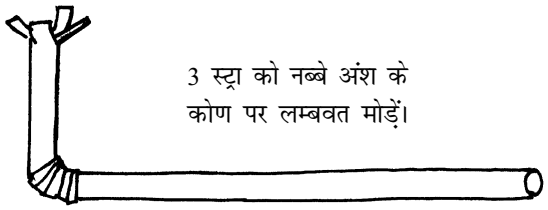
इस खिलौने को बनाने के लिए आपको मुड़ने वाली स्ट्रा, फिल्म रील की डिब्बी, थरमोकोल की गेंद और कुछ औजारों की जरूरत होगी। जैसे-जैसे आप स्ट्रा में से फूंकेंगे वैसे-वैसे थरमोकोल की गेंद हवा में ऊपर तैरेगी।



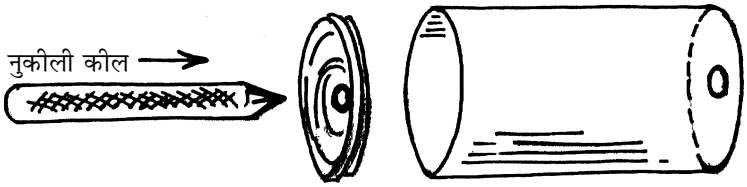
1 एक मुड़ने वाली प्लास्टिक की स्ट्रा लें।



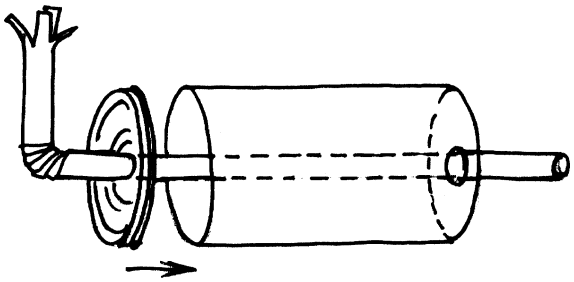
2 स्ट्रा के एक सिरे में 1-सेमी गहरे चार कट लगाएं। फिर उन्हें मोड़कर चार पंखुड़ियां बनाएं।



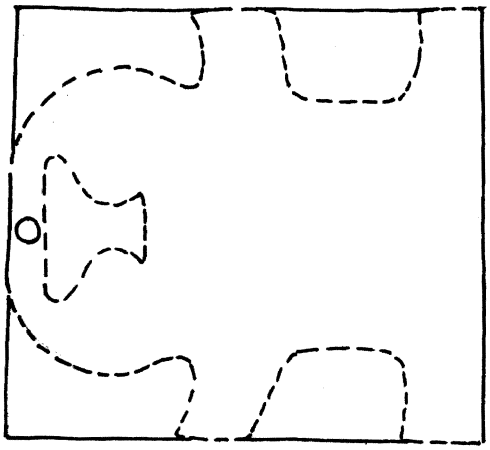
3 स्ट्रा को नब्बे अंश के कोण पर लम्बवत मोड़ें।



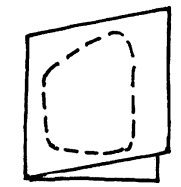
4 फिल्म रील की डिब्बी के पेंदे और ढक्कन के केंद्र में एक नुकीली कील से छेद बनाएं। फिर कैंची को घुमाकर छेदों को बड़ा करें। छेद इतने बड़े हों कि उसमें स्ट्रा फिट हो सके।

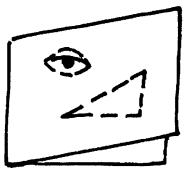


5 स्ट्रा को फिल्म रील की डिब्बी में घुसाएं।

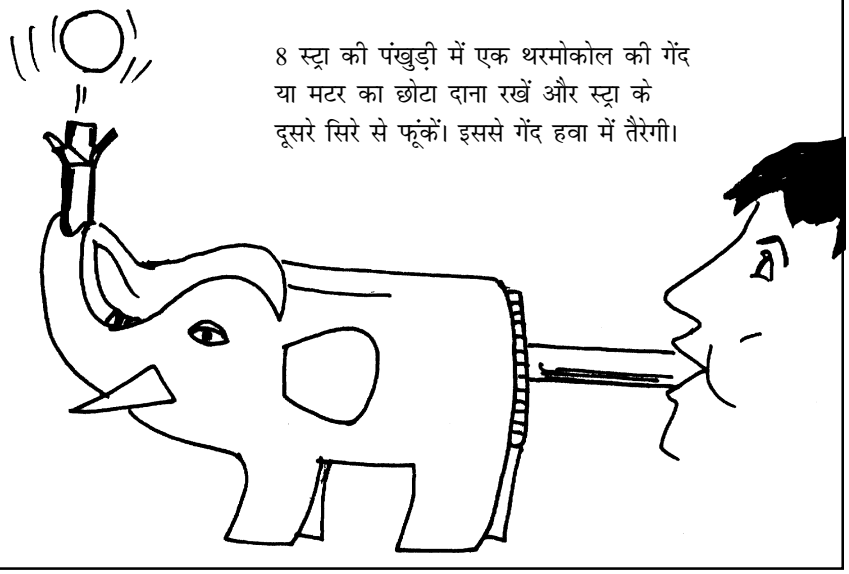


6 इस चित्र को एक कार्डशीट पर बनाएं। बिन्दियों वाली रेखाओं पर काटें।





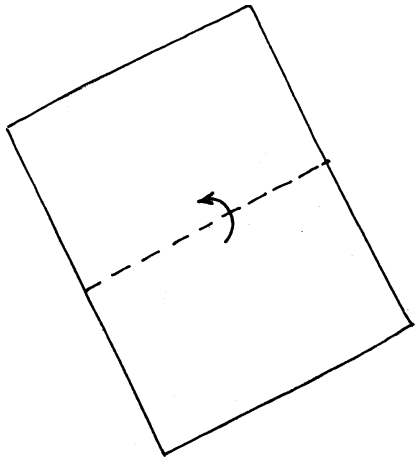
7 दोहरी कार्डशीट से हाथी के कान, दांत और आंखें काटें और उन्हें सही जगहों पर चिपकाएं।



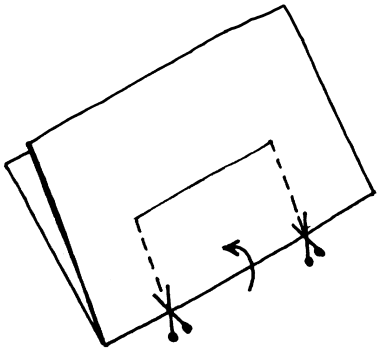
8 स्ट्रा की पंखुड़ी में एक थरमोकोल की गेंद या मटर का छोटा दाना रखें और स्ट्रा के दूसरे सिरे से फूंकें। इससे गेंद हवा में तैरेगी।

पॉप-अप कार्ड

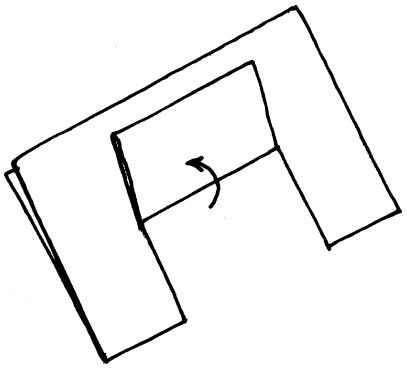
इन दो खांचे वाले पॉप-अप की तमाम सम्भावनाएं हैं।
आप चाहें तो इस तरह से तमाम नए उठने, खड़े होने वाले कार्ड्स बना सकते हैं।



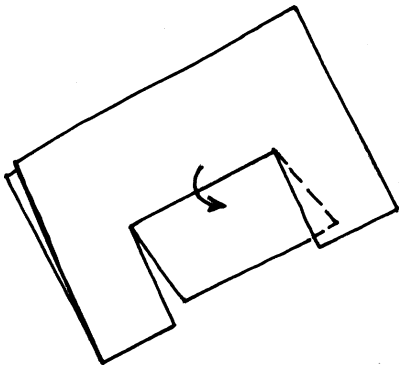
1 सख्त कागज की शीट को आधे में मोड़ें।



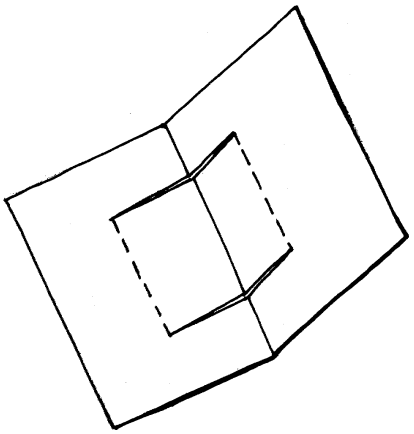
2 फिर मोड़ से कागज के मध्य तक दो बिन्दी वाली रेखाएं बनाएं और उन्हें जोड़ें। दोनों बिन्दी वाली रेखाओं को कैंची से काटें।



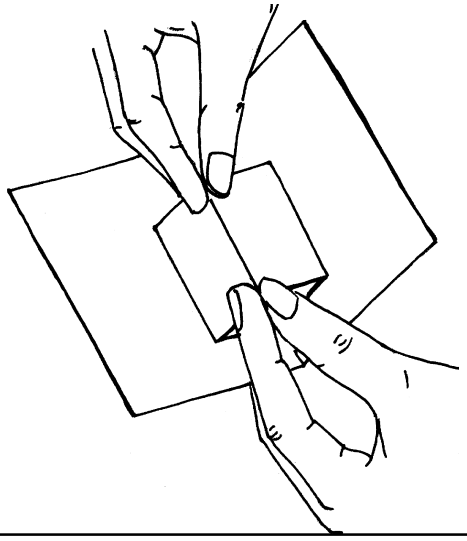
3 अब कागज को ऊपर की ओर मोड़ें जिससे उसमें एक अच्छा मोड़ बन जाए।



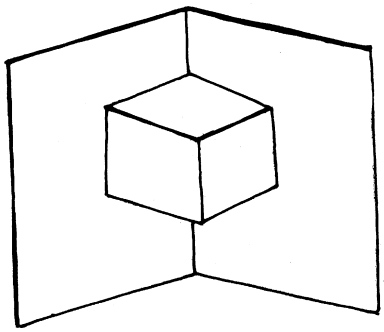
4 फिर उसी मोड़ की रेखा पर कागज को वापस मोड़ें।



5 फ्लैप को सीधा कर कागज को पूरा खोलें।



6 पॉप-अप कार्ड बनाने के लिए फ्लैप के मध्य मोड़ को ऊपर पहाड़ी जैसा उठाएं। बाकी सभी मोड़ घाटी जैसे होंगे। पॉप-अप कार्ड को बन्द करके दबाएं जिससे सभी मोड़ स्पष्ट हो जाएं।

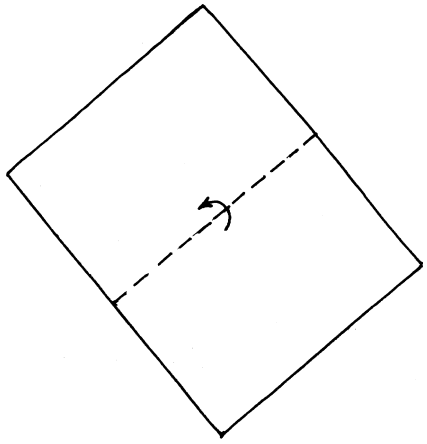


7 कार्ड को खोलने पर बीच वाला भाग खड़ा हो जाएगा।

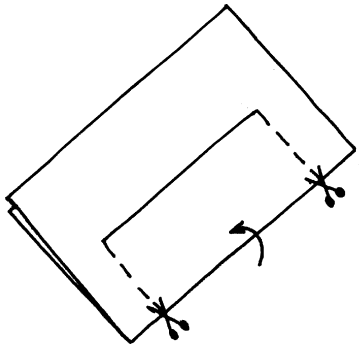
कई सीढ़ियों वाला पॉप-अप

पॉप-अप में पॉप-अप में पॉप-अप!

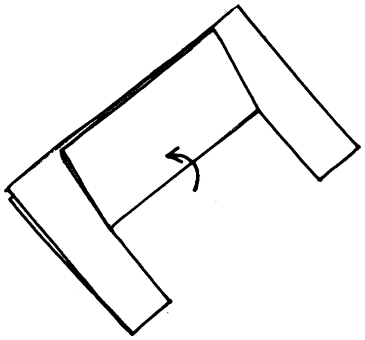
तीन पॉप-अप वाला यह कार्ड वाकई में सीढ़ियों जैसा होगा!



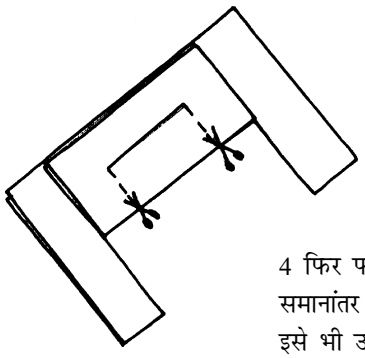
1 एक सख्त कागज को आधे में मोड़ें।



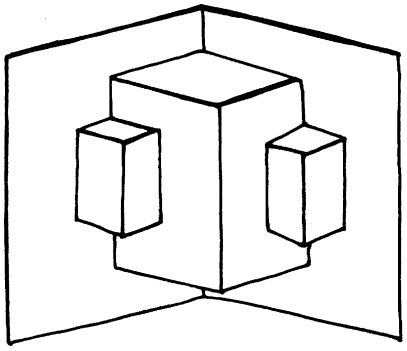
2 फिर मोड़ से दो समानांनर बिन्दियों वाली रेखाएं बनाएं और उन्हें जोड़ें। बिन्दियों वाली रेखाओं को काटें।



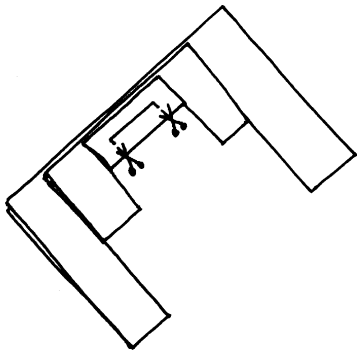
3 फिर कागज को ऊपर उठाकर कई बार मोड़ें जिससे बिल्कुल स्पष्ट मोड़ बने।



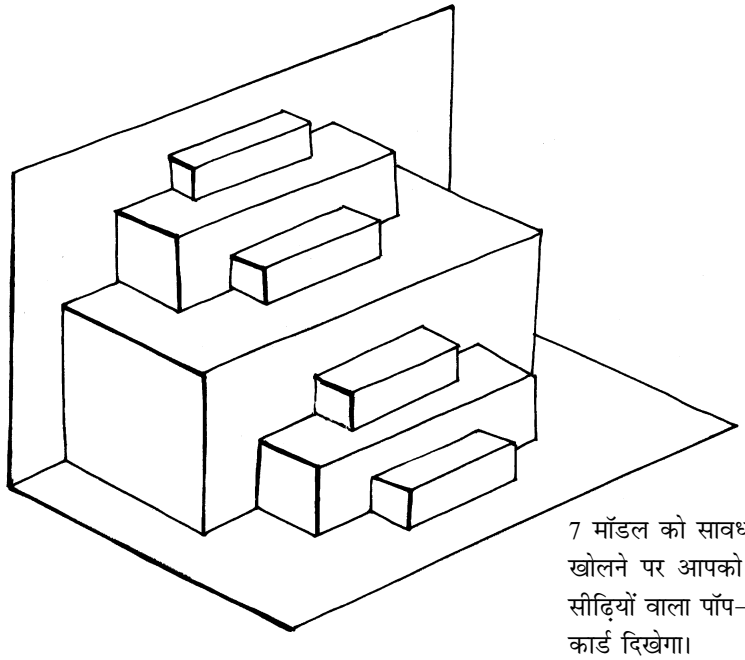
4 फिर फ्लैप के मोड़ से दो अन्य समानांतर रेखाएं बनाकर काटें। इसे भी ऊपर की ओर मोड़ें।



5 अब आपका पॉप-अप कार्ड देखने में ऐसा लगेगा।



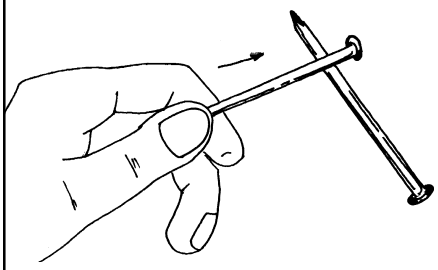
6 फिर दुबारा पॉप-अप को मोड़ें और दो अन्य समानांतर कट लगाकर उन्हें ऊपर की ओर मोड़ें।



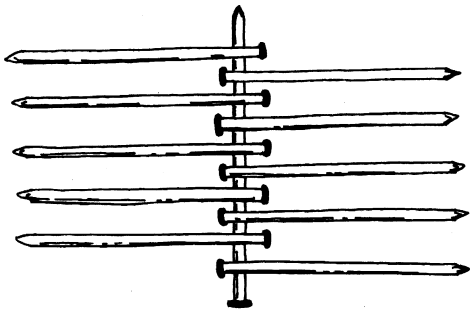
7 मॉडल को सावधानी से खोलने पर आपको कई सीढ़ियों वाला पॉप-अप कार्ड दिखेगा।

संतुलित कीलें

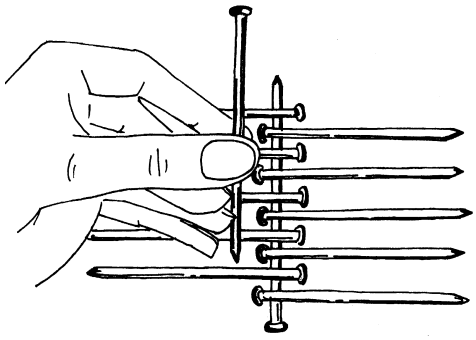
क्या आप एक दर्जन कीलों को एक कील के मत्थे पर संतुलित करते हैं।
एकदम असम्भव लगता है! पर वास्तव में है सम्भव!



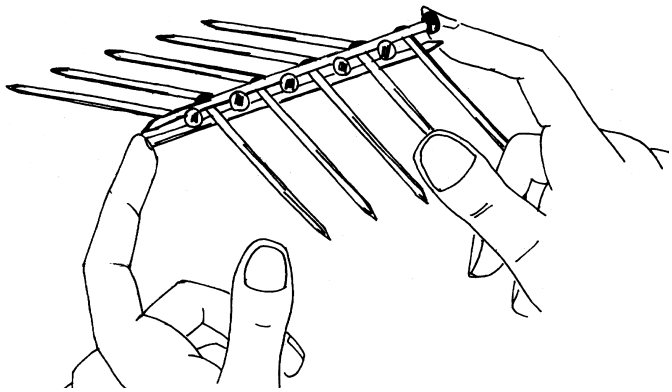
1 एक-दर्जन 10-सेमी लम्बी कीले लें।



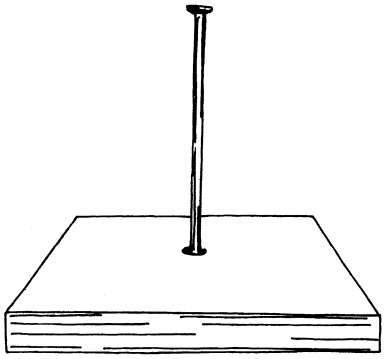
2 उन्हें चित्र में दिखाए अनुसार सजाएं। पांच कीलों के मत्थे बाएं को और पांच कीलों के मत्थे दाएं को होंगे। इस तरह 11 कीलों को सजाएं।



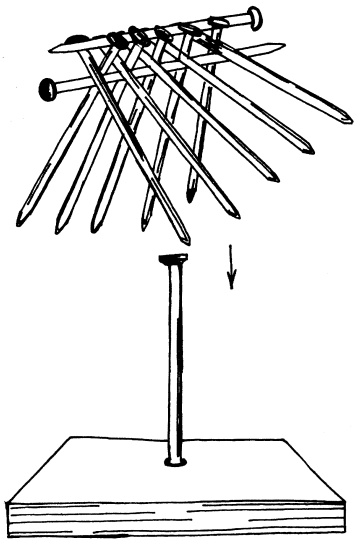
3 अंतिम बारहवीं कील को पहली कील के ऊपर रखें। यह कील दायीं-बायीं कीलों के मत्थों के बीच होगी।



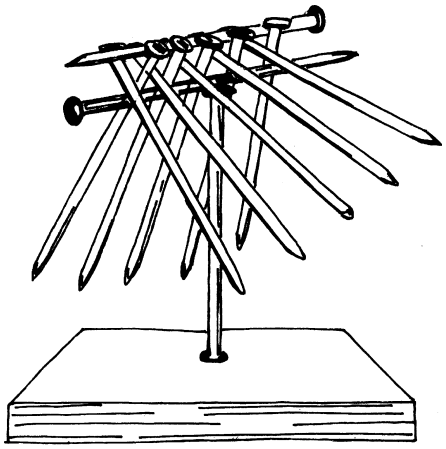
4 अब पहली और अंतिम कील के सिरों को दोनों हाथों से पकड़ें और सभी कीलों को उठाएं। आप सभी कीलों को उठा पाएंगे और वे देखने में किसी छत की बल्लियों जैसे दिखेंगे।



5 एक लकड़ी के टुकड़े पर एक 12-सेमी लम्बे कील को सीधा ठोकें।



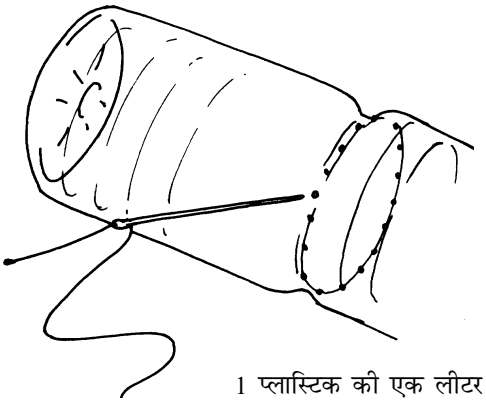
6 अब सभी कीलों को खड़ी कील के मत्थे पर सावधानी से संतुलित करें।



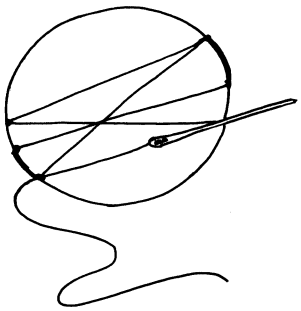
7 आप देखकर आश्चर्यचकित होंगे कि सारी कीलें खड़ी कील के मत्थे पर आसानी से संतुलित होंगी! आप चाहें तो कीलों को हिला सकते हैं और वे झूले जैसे झूलेंगी।

बोतल की छलनी

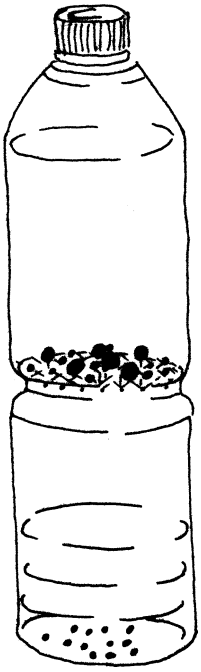
यह बारीक छलनी केवल एक माप के परमाणुओं को बाहरजाने देती है। यह कई घटकों पर निर्भर करेगा - परमाणुओं का माप, सांद्रता और बाकी रासायनों की उपस्थिति आदि। यह मॉडल सेमी-परमियेबिल मेमब्रेन (झिल्ली) की कार्य पद्धति को समझाता है।



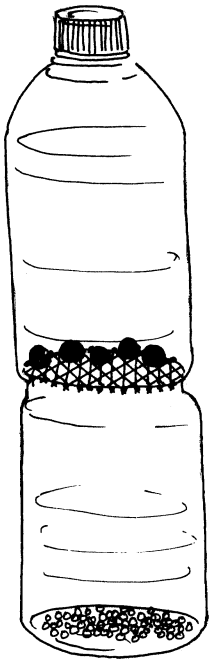
1 प्लास्टिक की एक लीटर की बोतल लें। बोतल के मध्य में सुई से बहुत सारे छेद बनाएं।



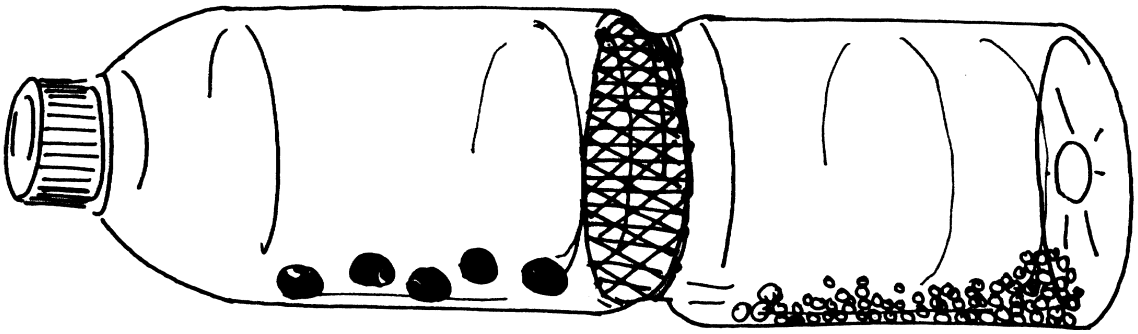
2 सुई-धागे से छेदों में एक जाल बनाएं। धागे की यह जाली एक छलनी का काम करेगी।



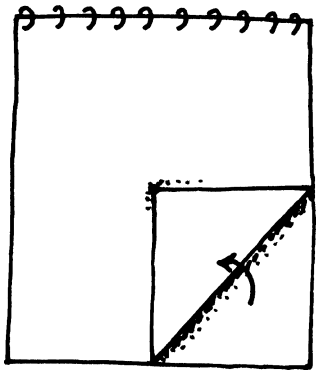
3 फिर बोतल में कुछ छोटे-बड़े बीज या मोती डालें और बोतल के ढक्कन को बंद करें।



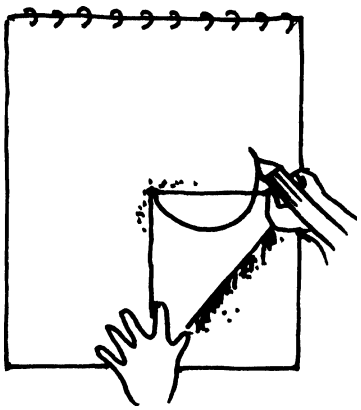
4 बोतल को हिलाने पर आप पाएंगे कि छोटे बीज और मोती नीचे गिर जाएंगे और केवल बड़े बीज और मोती ही छलनी के ऊपर रहेंगे।



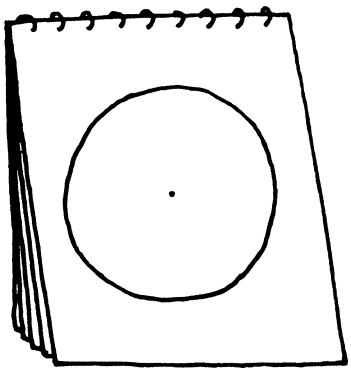
जादुई गोला



1 क्या आप बिना पेसिंल उठाए केंद्र के साथ एक गोला बना सकते हैं? शायद यह असम्भव लगे पर यह किया जा सकता है। कागज के निचले दाएं कोने को चित्र में दिखाए अनुसार केंद्र तक मोड़ें।

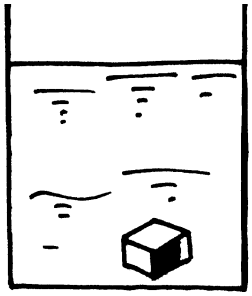


2 मुड़े कोने से गोले का केंद्र शुरू करें। और फिर पूरा...

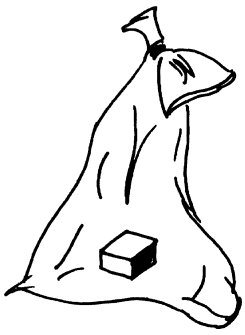


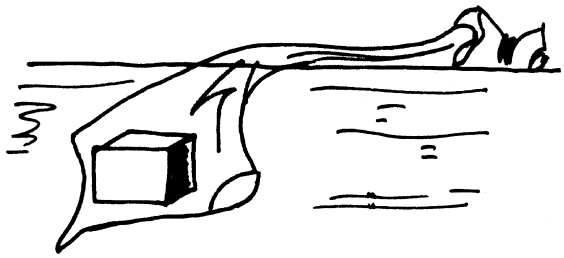
3... गोला बनाएं।

डूबना और तैरना

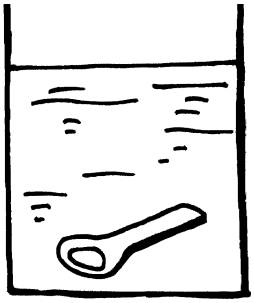


1 एक छोटा पत्थर पानी में डूबेगा।

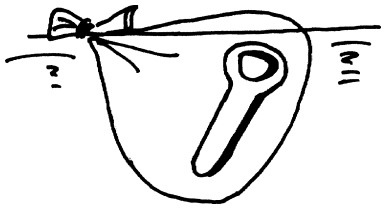




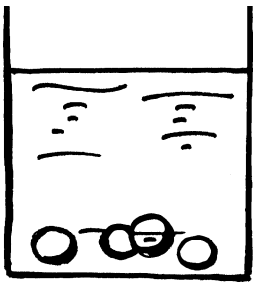
2 फिर उसी पत्थर को एक दूध की थैली में डालें। थैली में कुछ हवा भरें और फिर उसके मुंह को बांधें। अब पत्थर पानी में तैरने लगेगा।



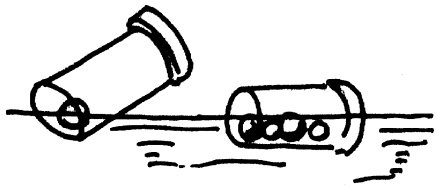
3 स्टील का बना बोतल खोलने वाला औजार पानी में डूब जाएगा।



4 परन्तु उसे आप एक हवा भरी थैली मे डाल कर थैली का मुंह बंद करें। अब बोतल खोलने वाला औजार पानी में तैरेगा।



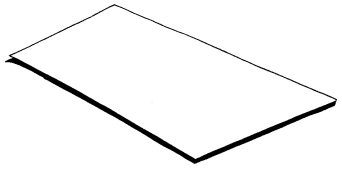
5 साधारण कंचे पानी में डूबेंगे।



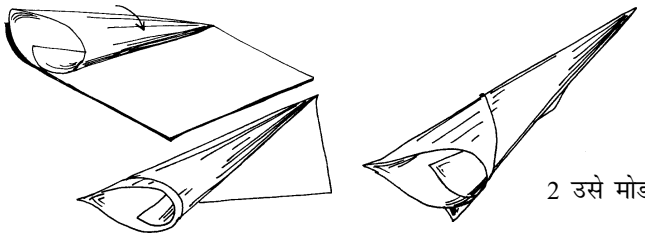
6 परन्तु आप कुछ कंचों को एक फिल्म रील की डिब्बी में डालकर डिब्बी को बन्द करके उसे तैरा सकते हैं।

रॉकेट प्रोजेक्टाइल

यह मंत्रमुग्ध करने वाला प्रयोग है। इसके लिए आपको एक पीवीसी पॉइप, कागज, सेलोटेप और कैंची चाहिए। पॉइप के एक सिरे से फूंकने पर कागज का 'शंकु' प्रोजेक्टाइल 15-20 मीटर दूर जाकर गिरेगा।



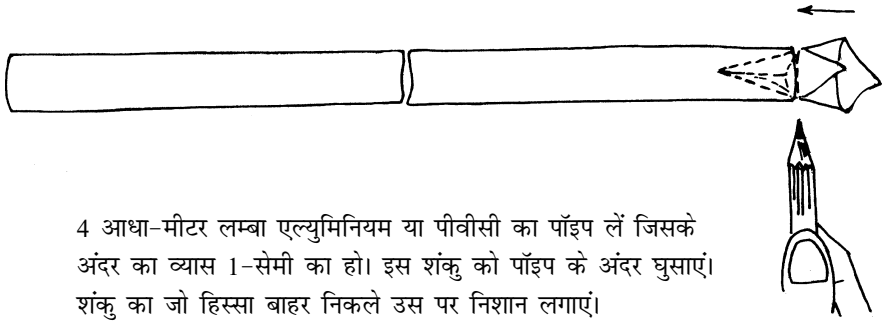
1 एक 15-सेमी x 25-सेमी माप का फोटोकापी का कागज लें।



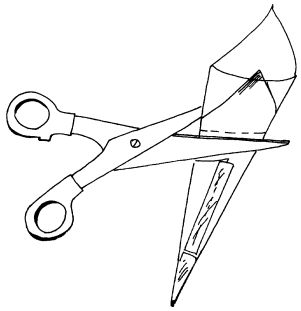
2 उसे मोड़कर एक शंकु बनाए।



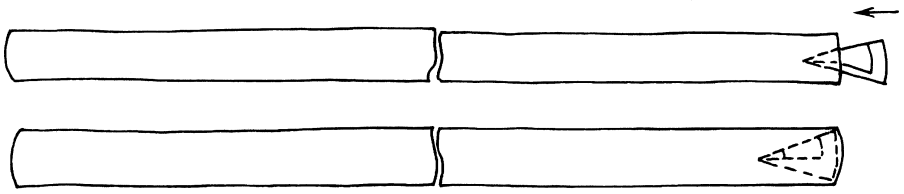
3 शंकु खुले नहीं इसलिए उसे सेलोटेप से चिपकाएं।



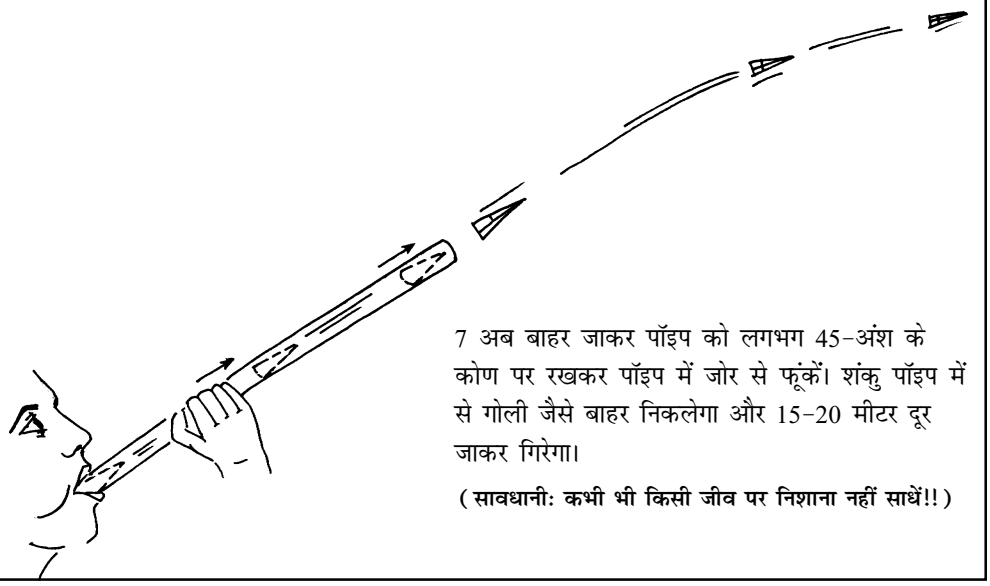
4 आधा-मीटर लम्बा एल्युमिनियम या पीवीसी का पॉइप लें जिसके अंदर का व्यास 1-सेमी का हो। इस शंकु को पॉइप के अंदर घुसाएं। शंकु का जो हिस्सा बाहर निकले उस पर निशान लगाएं।



5 पॉइप से बाहर निकल रहे शंकु के भाग को काट कर फेंक दें।



6 अब शंकु को पॉइप के अंदर रखें जिससे वो फूंकने वाले सिरे के पास हो।

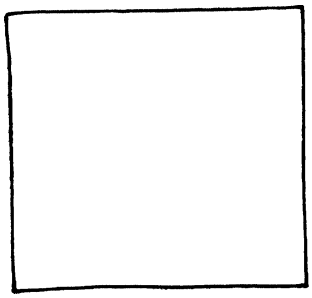


7 अब बाहर जाकर पॉइप को लगभग 45-अंश के कोण पर रखकर पॉइप में जोर से फूंकें। शंकु पॉइप में से गोली जैसे बाहर निकलेगा और 15-20 मीटर दूर जाकर गिरेगा।

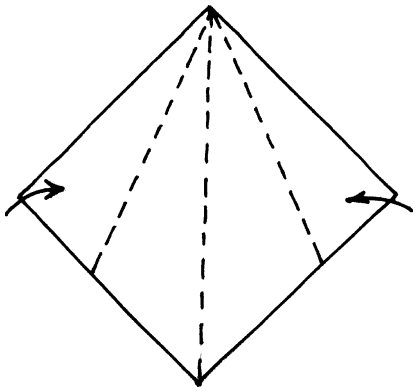
(सावधानी: कभी भी किसी जीव पर निशाना नहीं साधें!!)

हवा से चलने वाली नाव

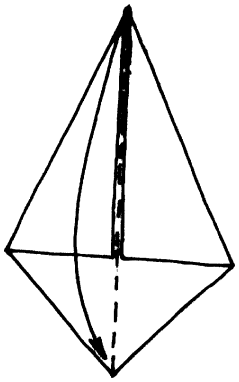
आप कागज से हवा में बहने वाली एक मजेदार नाव बना सकते हैं।
फर्श पर पंखें के नीचे रखने से यह नावें कमरे में इधर-उधर चक्कर खाएगी।



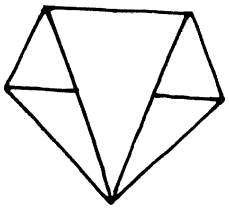
1 15-सेमी भुजा वाला कागज का वर्ग लें।



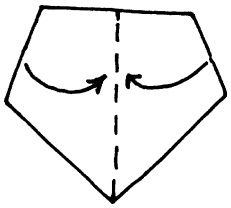
2 पहले एक कर्ण मोड़ें और फिर उसके बाद बाएं-दाएं सिरों को कर्ण तक मोड़ें।



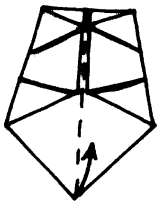
3 ऊपर शीर्ष की नोक को नीचे के कोने तक मोड़ें।



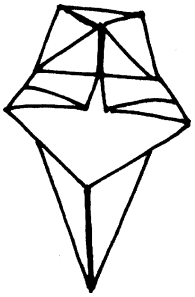
4 फिर कागज को पलटें।



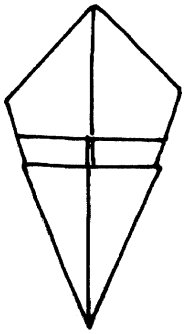
5 बाएं और दाएं सिरों को मध्यरेखा तक मोड़ें।



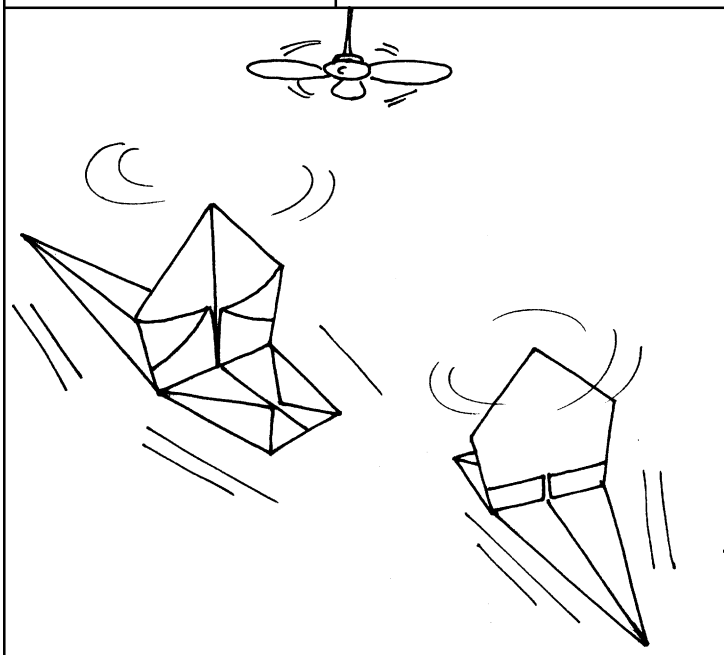
6 नीचे वाले कोने को ऊपर उठाएं...

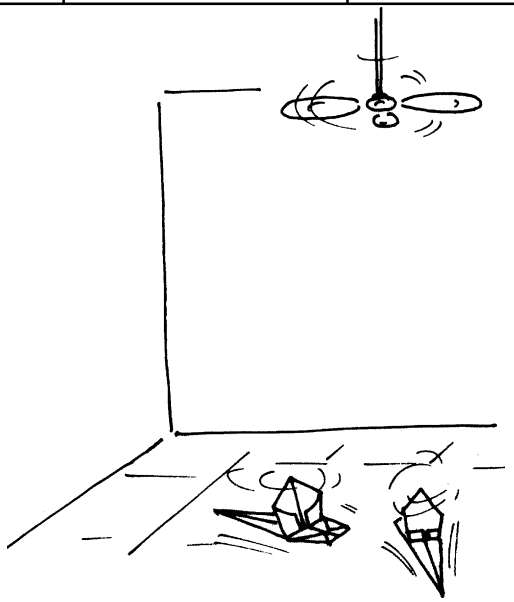


7 ...और चित्र में दिखाए अनुसार मोड़ें।



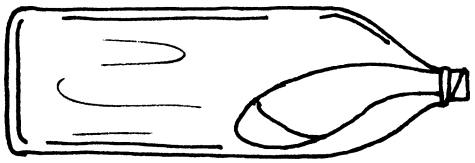
8 अब हवा में दौड़ने वाली नाव तैयार है।



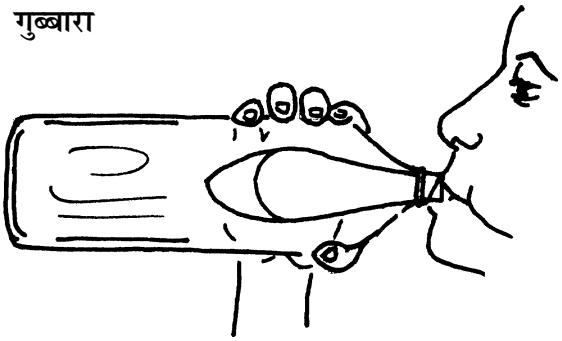


9 ऐसी कई नावें मोड़ें। उन्हें चिकने फर्श पर छत वाले पंखे के नीचे रखें। हवा में यह नावें गोल-गोल घूमती हुई पूरे कमरे का चक्कर लगाएंगी।

बोतल में गुब्बारा

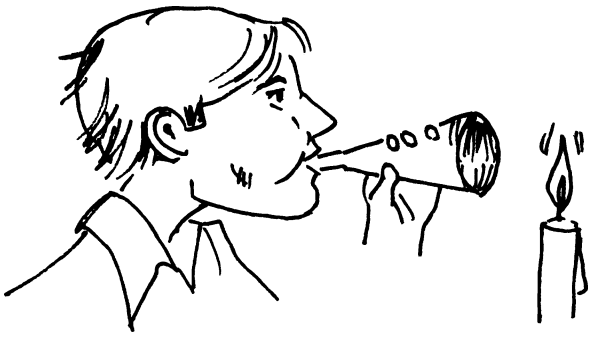


1 एक कांच की बोतल लें। उसके अंदर एक गुब्बारा डालें। गुब्बारे को खींचकर उसके मुंह को बोतल के मुंह में फंसाएं।



2 अब बोतल को अपने मुंह में रखकर गुब्बारे को फुलाने की कोशिश करें। चाहें आप कितनी भी ताकत लगाएं और कितनी भी जोर से फूंकें पर आप गुब्बारे को नहीं फुला पाएंगे। बोतल के अंदर की हवा दबाव डालेगी और गुब्बारे को फूंकने से रोकेगी।

मोमबत्ती बुझाना



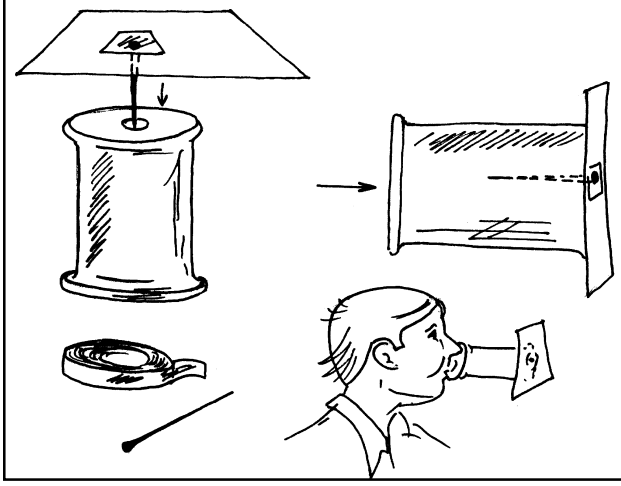
जलती मोमबत्ती को इस तरह रखें जिससे कि उसकी लौ एक कीप के केंद्र में हो। अब आप कीप में से फूंक कर मोमबत्ती को बुझाने की कोशिश करें।

आप चाहें कितनी भी जोर-जबरदस्ती करें पर आप मोमबत्ती को बुझा नहीं पाएंगे। मोमबत्ती की लौ कीप की ओर झुकेगी और लहराएगी। तरल पदार्थों की प्रवृत्ति किसी सतह के साथ बहने की होती है। जैसे-जैसे आप फूंकेंगे हवा कीप में फैलेगी और उसकी सतह से चिपक कर बहेगी। हवा केंद्र तक बिल्कुल नहीं जाएगी। इसलिए मोमबत्ती की लौ नहीं बुझेगी।

बेकार की फूंक



प्लास्टिक की कीप में एक टेबिल-टेनिस की गेंद रखें। फिर अपनी गर्दन को पीछे की ओर झुका कर कीप में से गेंद को बाहर फूंकें। फूंक का दबाव लगातार बनाए रखें। इस प्रयोग की सबसे खराब बात यह है कि आप जितनी जोर से फूंकेंगे गेंद उतने ही दम से अपनी जगह पर बनी रहेगी और हिलेगी नहीं। यह बरनौली के नियम का प्रात्यक्षिक है - बहती हवा, अपने बहने की दिशा के लम्बवत एक कम दबाव का क्षेत्र निर्माण करती है। कीप से निकली आपकी फूंक गेंद की सतह से टकराती है और हवा का दबाव गेंद को अपने स्थान पर दबा कर रखता है।

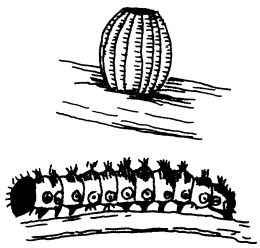


हवा के कुछ प्रयोग

प्रयोग के लिए 5-सेमी भुजा के कार्ड का वर्ग, पिन, सेलोटेप और धागे की रील चाहिए होगी। पिन को चौकोन कार्ड के मध्य में घुसाएं और उसे सेलोटेप से चिपकाएं। फिर पिन को धागे की रील में घुसाएं। गर्दन को थोड़ा पीछे झुकाकर रील के दूसरे सिरे से फूंककर कार्ड को बाहर फेंकने की कोशिश करें।

आप जितने जोर से फूंकेंगे उतनी ही ताकत से कार्ड रील की सतह से चिपकेगा। हवा रील के छेद में से बाहर निकलकर रील की सतह और कार्ड के बीच तेजी से निकलती है। इससे बाहर की हवा कार्ड पर दबाव डालती है और कार्ड रील की सतह के साथ चिपका रहता है।

कीड़े-मकौड़ों से प्रेम करना वाला वैज्ञानिक

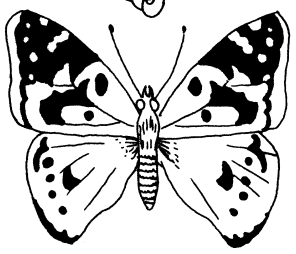


ज्यां-हेनरी फेबर एक प्रखर प्राकृतिक वैज्ञानिक थे। उन्होंने अपने घर के पिछवाड़े में कीट-पतंगों का गहन अध्ययन किया। इस प्रकार के बीहड़ बंजर इलाके को फ्रांस में *हरमास* कहते हैं। कीट विज्ञान के बारे में फेबर के शोधपत्र और लेख अपनी स्पष्टता के लिए प्रसिद्ध हैं। विक्टर हयूगो ने फेबर को कीट-पतंगों के 'होमर' का खिताब दिया। चार्ल्स डारविन ने फेबर को एक 'विलक्षण अवलोकनकर्ता' बताया।

कीट विज्ञान के जनक और 'विज्ञान के कवि' ज्यां-हेनरी कासिमीर फेबर का जन्म फ्रांस के सेंट लियो में दिसम्बर 22, 1823 में हुआ। बचपन से ही वो तितलियों और टिड्डियों की ओर आकर्षित थे। उन्नीस साल की उम्र में युवा फेबर ने कार्पेन्ट्रास में एक शिक्षक की नौकरी शुरू की।



1879 में जब फेबर रिटायर होने वाले थे तब उन्होंने अपनी जिंदगी भर की कमाई से एक बंजर जमीन का टुकड़ा खरीदा। धूप से तपी इस बंजर जमीन में कुछ नहीं उगता था। वहां केवल खरपतवार और जंगली घासें उगती थीं। पर वहां तमाम तरह के कीड़ों-मकौड़ों का साम्राज्य था। इसी स्थान पर फेबर ने कीटों के अध्ययन और शोध में अपनी बाकी जिंदगी बिताई। यहां बिना किसी विघ्न के, वो शांति से अपने प्रयोगों को कर सकते थे। उन्होंने पूरी जिंदगी यही सपना देखा था। यहीं पर उन्होंने अपना घर, ऑफिस और पुस्तकालय स्थापित किया। इस स्थान पर वैज्ञानिक और कवि ज्यां-हेनरी फेबर अपने सपनों को साकार कर पाए। वर्तमान में यह स्थान एक म्यूजियम है जो एक बोटैनिकल-गार्डन से घिरा है।



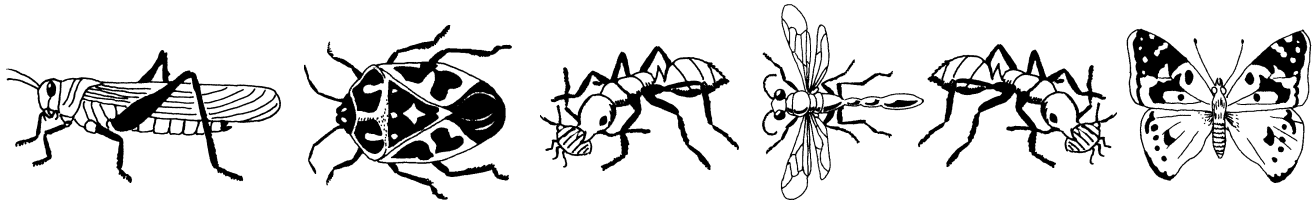
उन्होंने अपने काम को अद्‌भुत लगन और श्रम से अंजाम दिया। वो सुबह तड़के उठते और उसके पश्चात थोड़ा सा नाश्ता खाकर अपनी प्रयोगशाला में पूरा दिन गुजारते। प्रयोगशाला एकदम सादी थी, दीवारें चूने से पुती थीं। कमरे के बीच में एक देवदार लकड़ी की विशाल मेज थी जिस पर अलग-अलग पिंजड़ों में फेबर के कीड़े-मकौड़े रखे थे। साथ में एक आतशी शीशा (मैग्नीफाइंग ग्लास) और कुछ अन्य सरल उपकरण भी थे। सारी जिंदगी फेबर ने एक आतशी शीशे से ही काम चलाया क्योंकि उनके पास सूक्ष्मदर्शी खरीदने के लिए पैसे ही नहीं थे। फेबर के जीवन के अंतिम पड़ाव में फ्रेंच सरकार ने उन्हें सूक्ष्मदर्शी से लैंस एक उम्दा प्रयोगशाला भेंट की। परन्तु तब तक फेबर की उम्र ढल चुकी थी और वो उसका उपयोग नहीं कर पाए। समय और धीरज फेबर के परम मित्र थे।

प्रयोगशाला में घुसने के बाद फेबर को समय का कुछ अंदाज ही नहीं रहता था। वो लोगों से बहुत कम ही मिलते और शायद ही किसी पत्र का जवाब देते। उन्होंने पूरी एकाग्रता से कीटों की दुनिया के रहस्यों को उजागर किया। उन्होंने अपने भारी जूतों से उस देवदार की मेज की इतनी बार परिक्रमा की कि अंत में पत्थर के फर्श पर एक स्पष्ट खांचा बन गया! फेबर ने अपने अथक शोध से दुनिया को एक संदेश दिया - *कीट हमेशा अपनी वृत्ति (इन्ट्यूशन) के अनुसार व्यवहार करते हैं, वे कभी सोचते नहीं हैं।*

फेबर कीटों सम्बंधी तथ्यों को एकत्र करने वाले पहले वैज्ञानिक थे। उनकी तत्वज्ञान में कोई रुचि नहीं थी और इसीलिए डारविन की प्रसिद्ध पुस्तक *ओरिजिन ऑफ स्पीशीज* में उन्होंने कोई दिलचस्पी नहीं दिखाई। कई महान लोगों ने - फ्रांस के राष्ट्रपति और प्रसिद्ध जीव वैज्ञानिक लुई पास्चर ने घर आकर उनके दर्शन किए।

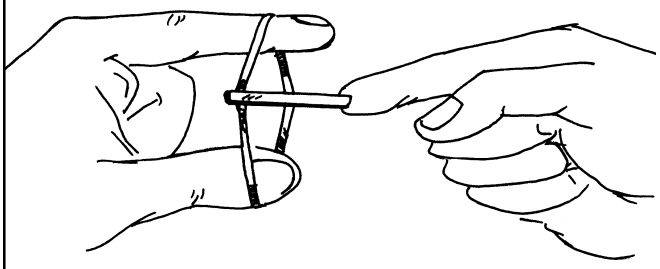
फेबर को अधेड़ उम्र में ख्याति मिली। नेपोलियन तृतीय ने उन्हें *लीजन ऑफ आनर* से नवाजा। 1915 में फेबर का देहान्त हुआ। उन्होंने अपना पूरी जीवन कीट-पतंगों के शोधकार्य में समर्पित किया।

फेबर का महान कार्य और लेख लगभग 2500 पृष्ठों के हैं। वो सारी दुनिया के उत्साही और उत्सुक बच्चों के प्रेरणा का स्रोत रहेंगे, विशेषकर भारत जैसे गरीब देश में। फेबर की सरलता, जटिल वैज्ञानिक कथनों को स्पष्टता से लिख पाने की क्षमता, और बिना किसी मंहगे उपकरण की सहायता के वैज्ञानिक प्रयोग रच पाना, भारत जैसे साधनविहीन देश के लिए एक नया संदेश है। फेबर ने बहुत कम साधनों से बहुत कुछ हासिल किया। उनका संदेश स्पष्ट था - स्कूलों में वैज्ञानिक प्रयोग करने के लिए बहुत मंहगे उपकरणों की आवश्यकता नहीं है। प्रकृति के रहस्यों को उजागर करने के लिए आपको डाक्टरेट डिग्री की जरूरत नहीं है। अग्रणी वैज्ञानिकों ने अपना शोधकार्य अक्सर अल्प लागत के उपकरणों से किया है। हम उनके पदचिन्हों पर चल कर बिना मंहगे उपकरणों के वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा दे सकते हैं। हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि बच्चों का दिमाग ही दुनिया का सबसे बेशकीमती वैज्ञानिक उपकरण है!

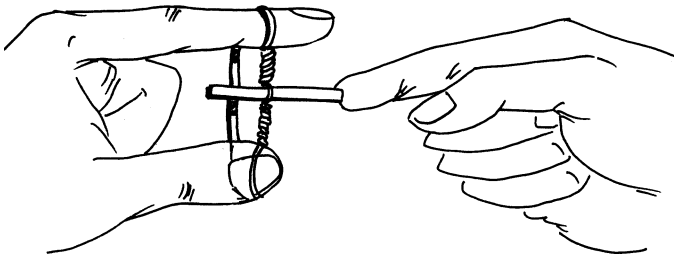


माचिस का दृष्टिभ्रम

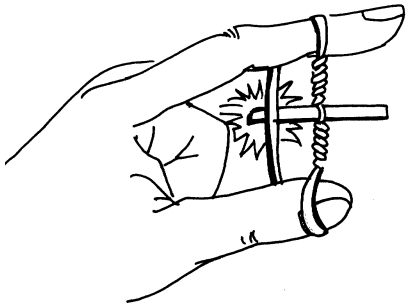
इस प्रयोग के लिए आपको एक पतला रबर बैंड और दो माचिस की तीलियां चाहिए।



1 माचिस की दोनों तीलियों के मसाले वाले सिर काट दें। यह सुरक्षा और दृष्टिभ्रम दोनों के लिए जरूरी हैं। बाएं हाथ के अंगूठे और तर्जनी ऊंगली के बीच रबर का छल्ला फंसाएं। एक तीली को रबर बैंड के छल्ले में डालकर उसमें अलबेट लगाएं।



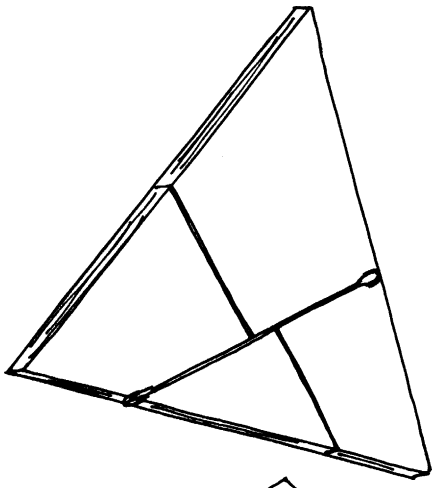
2 दूसरी तीली को भी अंगूठे और तर्जनी ऊंगली के बीच चित्र में दिखाए अनुसार फंसाए और उसे अलबेट वाली तीली के ऊपर टिकाएं।



3 जब आप पहली तीली को छोड़ेंगे तो वो दूसरी तीली को काटती हुई जाती दिखाई देगी। तीली इतनी तेजी से चक्कर खाकर पीछे जाएगी कि आप भ्रम में पड़ जाएंगे।

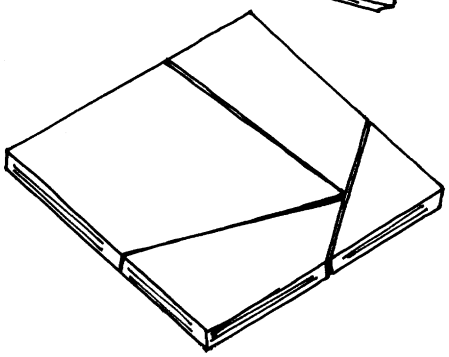
चौकोन से त्रिकोण

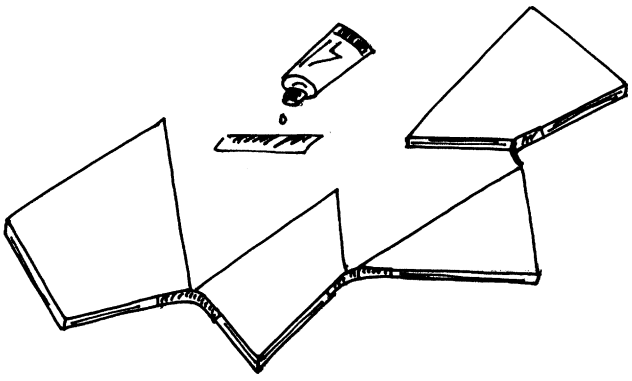
इस मॉडल को आप मोटी रबर, गत्ते या थरमोकोल से बना सकते हैं।



सैद्धांतिक रूप से आप किसी भी बहुभुजी आकृति को किसी और आकृति में परिवर्तित कर सकते हैं। पर सबसे अधिक आनंद तब आता है जब इसे न्यूनतम कटों द्वारा किया जा सके। यहां पर जूतों के सोल की रबर के चौकोन को चार टुकड़ों में काटा गया है। चारों टुकड़ों को कपड़े की छोटी पट्टियों और रबर के गोंद (फेवीबांड) से आपस में चिपकाया गया है। इन चारों टुकड़ों को घुमाकर आप चाहें तो एक चौकोन बना सकते हैं या फिर एक समबाहु त्रिकोण बना सकते हैं।

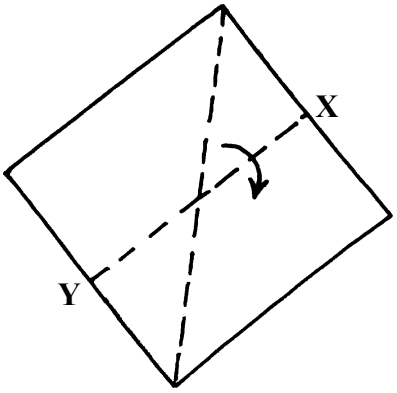
ऐसा कहा जाता है कि ब्रिटेन के महान गणितज्ञ – डुडने के घर पर इस आकार की एक मेज थी। जब घर में दो मेहमान आते (और डुडने तीसरे होते) तो वो मेज को घुमाकर त्रिकोण बनाते। और जब तीन मेहमान आते तो वे मेज को घुमाकर चौकोन बनाते जिससे कि मेज के चारों ओर चार लोग आराम से बैठ सकें।



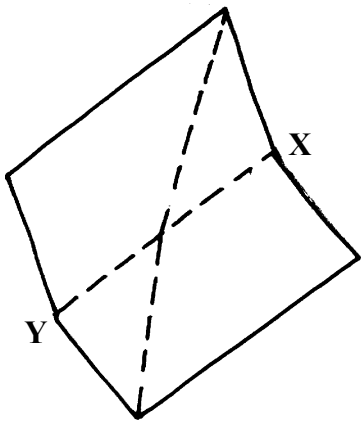


समबाहु त्रिकोणों का जाल

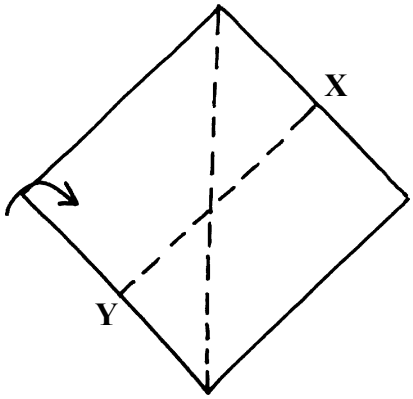
कागज के चौकोन से आप आसानी से समबाहु त्रिकोणों का एक जाल बना सकते हैं।
त्रिकोणों के इस जाल से आप तीन-आयामी आकृतियां जैसे चतुष्फलक, अष्ठफलक आदि आसानी से मोड़ सकते हैं।



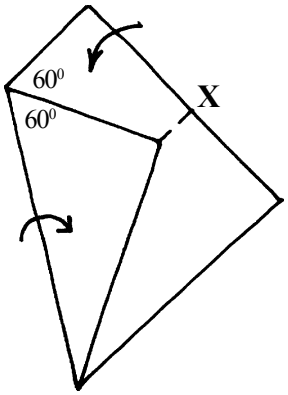
1 ए-4 नाप के फोटोकापी कागज से सबसे बड़ा चौकोन काटें। मध्यरेखा को मोड़कर दो एक-समान आयत बनाएं।



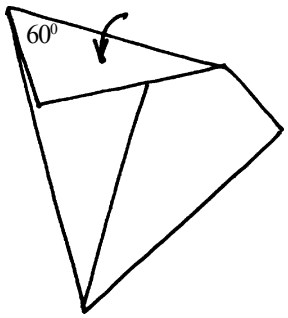
2 चौकोन को खोलें।



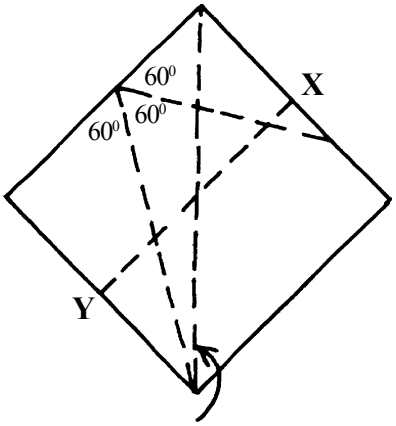
3 बाएं हाथ के कोने को मोड़ें और उसे मध्यरेखा XY पर तब तक आगे-पीछे करें जब तक बायां सिरा निचले कोने से होकर न गुजरे।



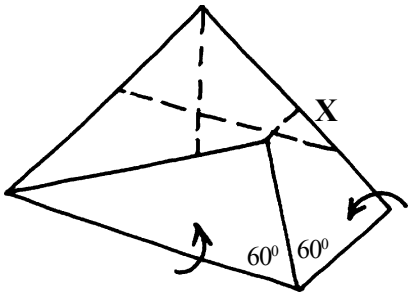
4 आपका मॉडल देखने में ऐसा होगा। 60-अंश का कोण मोड़ने का यह एक सुंदर तरीका है। अब ऊपर वाले कोने को भी ऐसे मोड़ें जिससे...



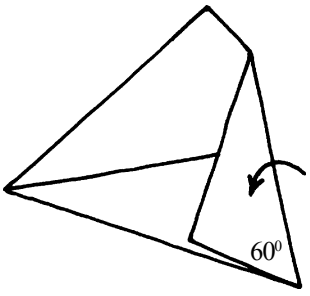
5... उसका सिरा भी बाएं सिरे पर जमकर बैठे।



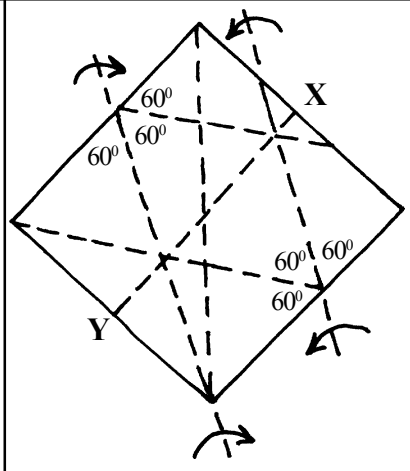
6 कागज खोलने पर ऊपरी बायां सिरा 60-अंश के तीन कोणों में बंटा होगा।



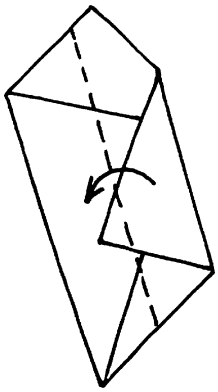
7 अब निचले कोने को मोड़कर मध्यरेखा XY पर तब तक आगे-पीछे करें जब तक निचला सिरा निचले कोने से होकर न गुजरे। फिर दाएं कोने को इस प्रकार मोड़ें जिससे...



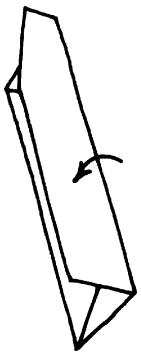
8... उसका सिरा निचली किनार पर जमकर बैठे।



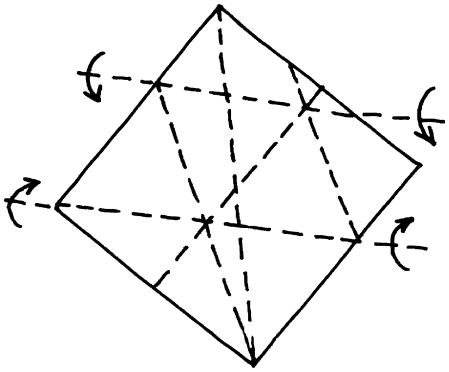
मॉडल को खोलने पर आपको कई 60-अंश के बड़े समबाहु त्रिकोण दिखाई देंगे। अब दो रेखाओं को दिखाई दिशाओं में मोड़ें...



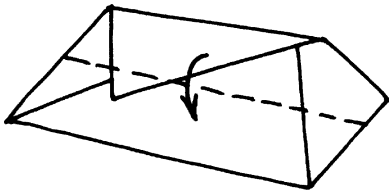
10... जिससे आपको चित्र में दिखाया आकार मिले।



11 मॉडल को फिर आधे में मोड़ें।



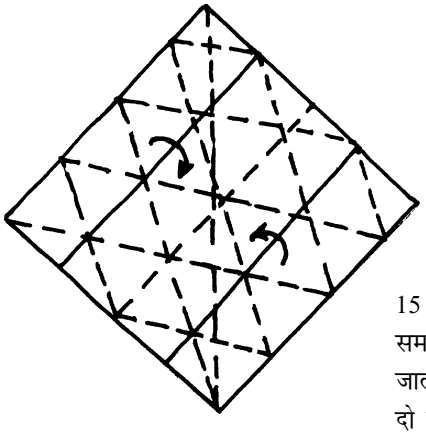
12 वर्ग को दुबारा खोल कर उसमें दिखाई गई दो रेखाएं मोड़ें...



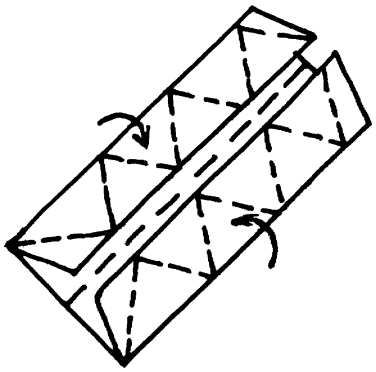
13... उससे आपको यह आकार मिलेगा।



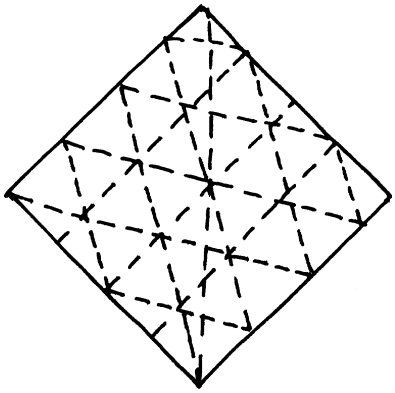
14 मॉडल को आधे में मोड़ें।



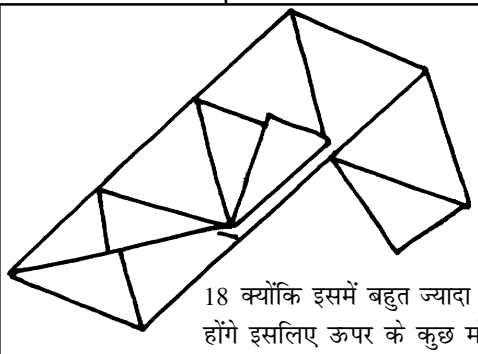
15 खोलने पर आपको समबाहु त्रिकोणों का एक जाल दिखेगा। दिखाई गई दो रेखाएं मोड़ें।



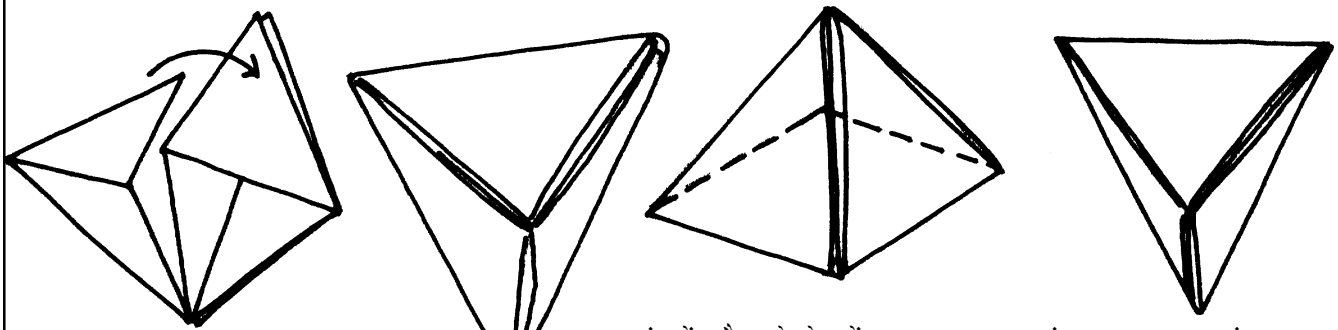
16 इससे आपको एक आयताकार आकृति मिलेगी।



17 खोलने पर चौकोर कागज समबाहु त्रिकोणों के जाल में बंटा दिखेगा।



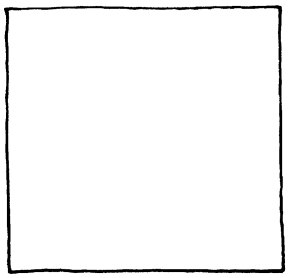
18 क्योंकि इसमें बहुत ज्यादा समबाहु त्रिकोण होंगे इसलिए ऊपर के कुछ मोड़ों को दबाकर आप त्रिकोणों की संख्या को कम करें।



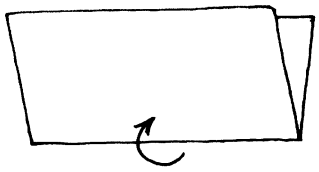
19 अंत में फ्लैप को जेब में घुसाकर एक तालाबंद चतुष्फलक बनाएं। इसके लिए आपको कैंची और गोंद की आवश्यकता नहीं पड़ेगी।

सममिति

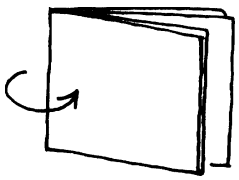
सममिति की अवधारणा को ठोस रूप से कागज मोड़कर, काटकर समझा जा सकता है।



1 एक कागज लें।

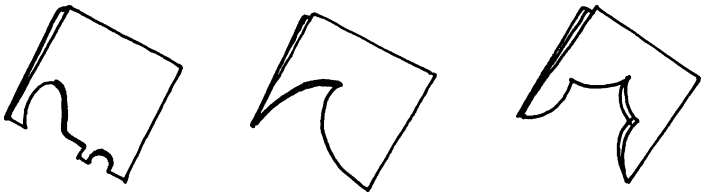


2 उसे आधे में मोड़ें।

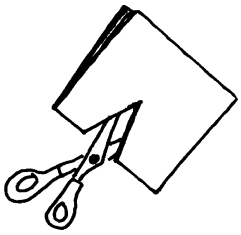


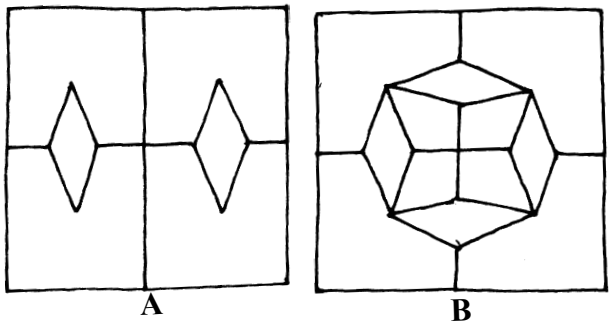
3 उसे एक बार दुबारा आधे में मोड़कर चौथाई बनाएं।

4 तीन कागजों को इस प्रकार चौथाई में मोड़ें। अंतिम मोड़ (जिसमें चार तहें होंगी) में अलग-अलग नमूने काटें। कागजों को खोलने से पहले अपनी कल्पना से बताएं कि वो खोलने पर कैसे दिखेंगे और उनके चित्र बनाएं। फिर कागजों को खोलें। क्या वास्तविकता आपकी कल्पना के अनुरूप निकली? इसी प्रकार अन्य नमूने काटें।



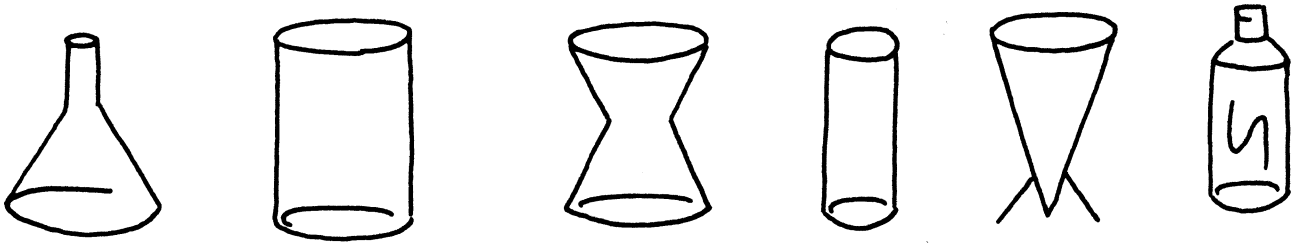
5 एक अन्य कागज को चौथाई में मोड़ें। उसके अंतिम मोड़ में एक त्रिकोण काटें। कागज को खोलने पर आपको कौन सा नमूना दिखेगा **A** या **B**?





A **B**

किसमें अधिक पानी आएगा?



मान लीजिए इन छह बर्तनों को बारिश का पानी एकत्रित करने के लिए बाहर रखा गया है।
किस बर्तन में सबसे कम पानी भरेगा? कौन सा बर्तन सबसे पहले भरेगा?

$$\begin{array}{r} 15 \\ 36 \\ +47 \\ \hline 98 \\ +2 \\ \hline 100 \\ \hline \end{array}$$

यहां पर 1 से 9 तक के अंक इस प्रकार लिखे हैं जिससे उनका योग (जोड़) 100 हो। क्या आप इसे करने का कोई अन्य तरीका खोज सकते हैं?

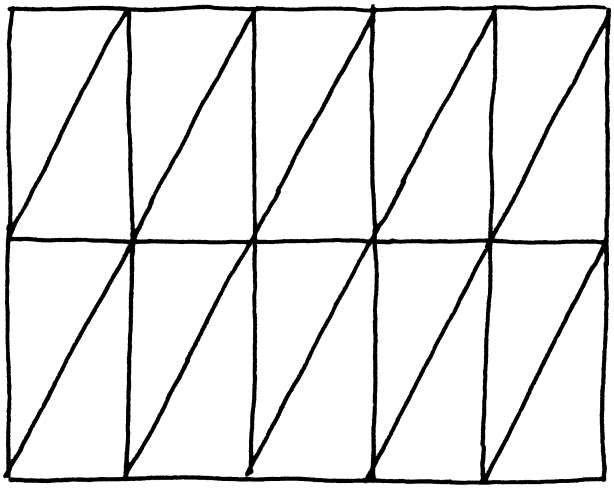
8 5 4 9 1 7 6 3 2 0

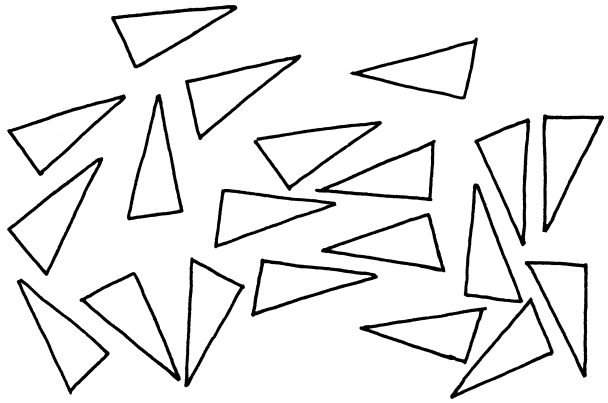
इन अंकों को सजाते समय किस नियम का उपयोग किया गया?

वो कौन सा अंक है जिसे 7 से जोड़ने अथवा 7 से गुणा करने पर समान उत्तर मिलेगा?

बीस त्रिकोणों से एक नियमित वर्ग

बीस एक-समान त्रिकोण टुकड़ों और तर्क का उपयोग कर आप उन्हें एक नियमित वर्ग में सजा सकते हैं।





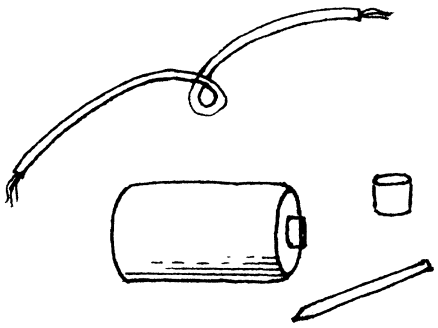
1 मोटे सख्त कार्ड से नब्बे अंश के त्रिकोण का एक सांचा बनाएं। त्रिकोण का आधार 3-सेमी और ऊंचाई 6-सेमी की हो।

2 फिर मोटे गत्ते, प्लाईवुड या रबर की शीट पर इस सांचे को रखकर 20 एक-जैसे त्रिकोण काटें।

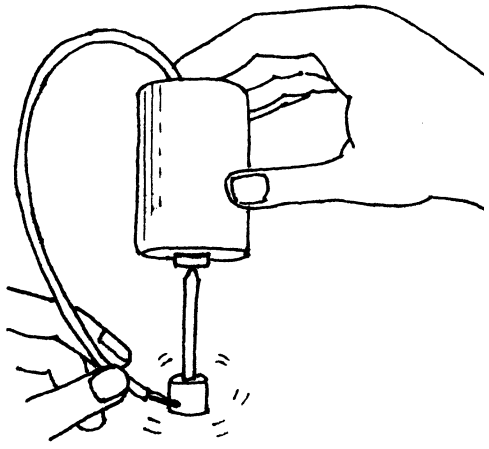
3 इसका एक आसान तरीका है। आप पहले 15-सेमी x 12-सेमी का आयत बनाएं। इस आयत को 20 त्रिकोणों में बांटकर काटें।

4 अब इन बीसों त्रिकोणों को एक साथ जमा कर एक नियमित वर्ग बनाएं। अगर आप बिना सोचे बेतरतीब तरीके से त्रिकोणों को रखेंगे तो यह समस्या मुश्किल होगी। इस वर्ग का कुल क्षेत्रफल क्या होगा इसका आप हिसाब लगा सकते हैं। फिर उस वर्ग की एक भुजा की क्या लम्बाई होगी उसे ज्ञात करना आसान होगा।

सबसे सरल मोटर

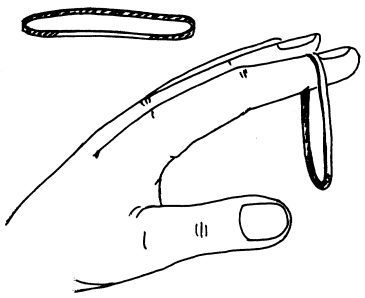


1 इस मोटर को बनाने के लिए डेढ़ वोल्ट की टार्च बैटरी, 3-सेमी लम्बी कील और एक सशक्त नियोडायमियम के चुम्बक और कुछ बिजली के सादे तार की आवश्यकता होगी।

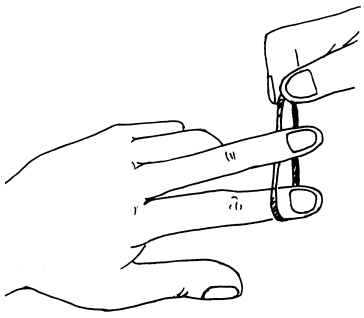


2 पहले कील के मत्थे को रेगमाल से रगड़कर साफ करें। फिर चुम्बक को कील के मत्थे से चिपकाएं। कील की नोक को बैटरी के बटन (घन) से लटकाएं। फिर बिजली के तार के एक सिरे को बैटरी की चपटी सतह और दूसरे को चुम्बक से छुएं। इससे चुम्बक और कील बहुत तेज गति से घूमेगी।

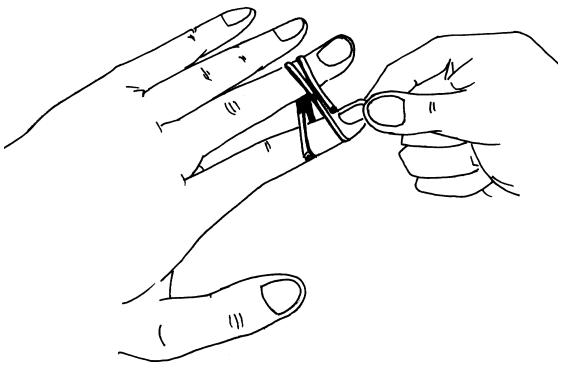
कूदने वाला रबर बैंड



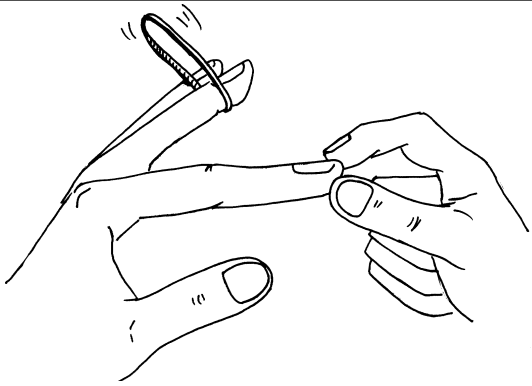
1 एक मध्यम माप के रबर बैंड को अपनी तर्जनी ऊंगली से लटकाएं।



2 उसे अपनी मध्य ऊंगली पर नीचे से लपेटें।

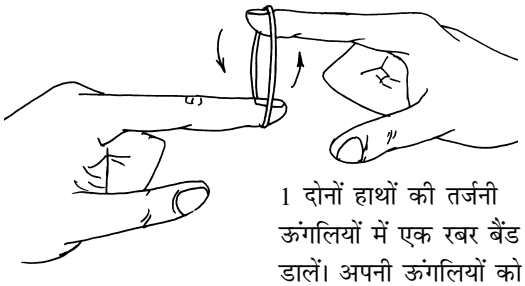


3 फिर मध्य ऊंगली के ऊपर लाकर छल्ले को तर्जनी ऊंगली में फंसा दें।
अपने मित्रों से कहें कि आप रबर बैंड को तर्जनी ऊंगली से मध्य ऊंगली में कूदने का आदेश देंगे। इससे इस जादू में बहुत मजा आएगा।

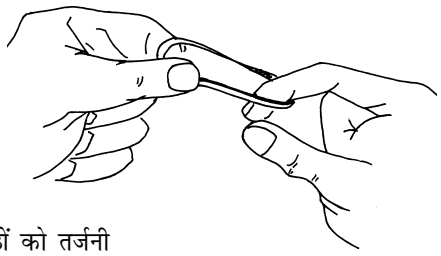


4 अब झूठमूठ का मंत्र जाप करते हुए आप अपनी मध्य ऊंगली को जल्दी से मोड़ें। इससे रबर बैंड तर्जनी ऊंगली से निकल कर आपकी मध्य ऊंगली से लटकने लगेगा।

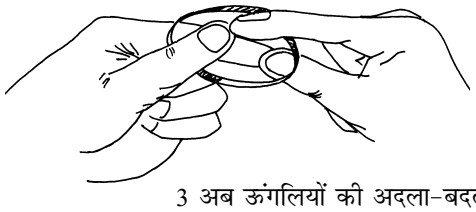
पलायन करता रबर बैंड



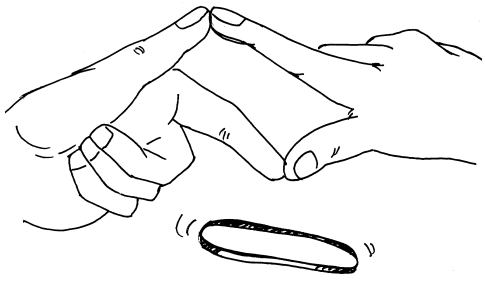
1 दोनों हाथों की तर्जनी ऊंगलियों में एक रबर बैंड डालें। अपनी ऊंगलियों को अपने से दूर ले जाते हुए गोले में घुमाएं।



2 दोनों हाथों के अंगूठों को तर्जनी ऊंगलियों के सिरों से मिलाएं।



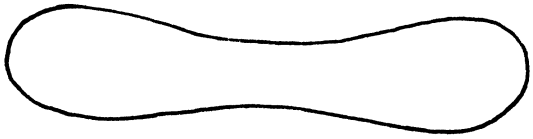
3 अब ऊंगलियों की अदला-बदली करें जिससे दायीं-तर्जनी, बाएं अंगूठे और बायीं-तर्जनी, दाएं-अंगूठे को छुए।



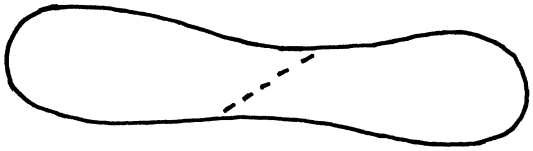
4 ऊंगलियों के सिरों को मिलाए रखें। फिर ऊंगलियों और अंगूठों को अलग कर रबर बैंड को गिरने दें। अपने एक मित्र को इस जादू को करने के लिए आमंत्रित करें। करते समय शायद रबर बैंड उसकी ऊंगलियों में जरूर फंसेगा।

संवेदनशील पंखा

यह पंखा इतना संवेदनशील है कि वो आपकी हथेली की ऊष्मा पर काम करेगा।

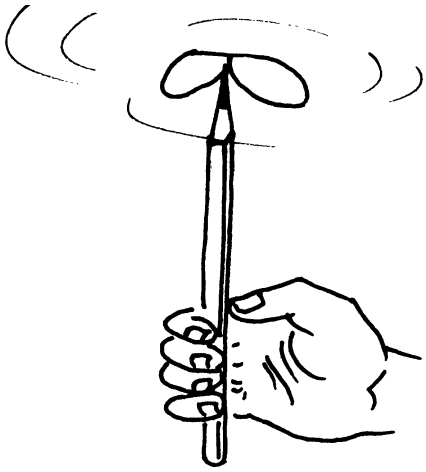


1 कार्बन पेपर जैसा बहुत पतला कागज लें और उससे चित्र में दिखाए अनुसार एक पंखा काटें।



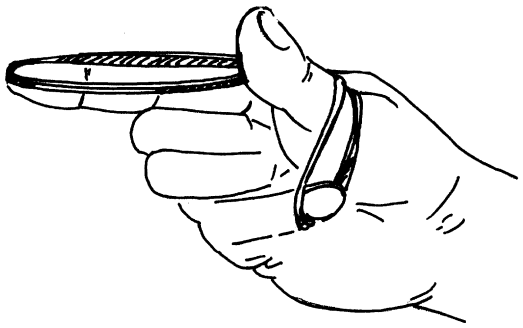
2 पंखे को बिन्दियों वाली रेखा पर लगभग 90-अंश के कोण पर मोड़ें। मोड़ को अच्छी तरह गोल करें। अगर मोड़ गोल नहीं हुआ तो प्रयोग काम नहीं करेगा।

3 इस पंखें को हल्के से एक पेंसिल की नोक पर संतुलित करें। पेंसिल को सीधा पकड़ें। पेंसिल की नोक को कागज पर एक-दो बार रगड़कर थोड़ा गुट्ठल करें। अगर पंखा पेंसिल पर ठीक से संतुलित होगा तो वो घूमना शुरू कर देगा। क्या वो आपकी सांस के कारण घूम रहा है? अगर ऐसा है, तो कुछ क्षणों के लिए अपनी सांस रोकें! परन्तु पंखा अभी भी घूमेगा। पेंसिल को रेत से भरे कप में खड़ा करने पर उसका घूमना रुक जाएगा। पर उसे जैसे ही आप उठाएंगे वो दुबारा घूमने लगेगा क्योंकि आपकी हाथों की ऊष्मा से पंखा घूम रहा था!

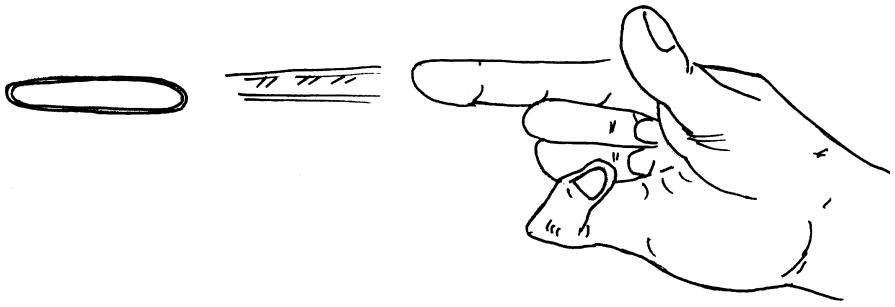


इस पंखे को अगर आप किसी गर्म स्टोव पर रखेंगे तो यह नहीं चलेगा। कारण? यह पंखा बेहद संवेदनशील है। परन्तु आप के हाथ की गर्मी से धीरे-धीरे ऊपर की ओर उठ रही हवा की धाराओं से वो अच्छी तरह चलेगा। जिस बिन्दु पर पंखा पेंसिल पर टिका है वहां दबाकर एक हल्का सा गड्ढा बनाएं परन्तु छेद न बनाएं। पेंसिल के बित्ते में मौजूद ग्रेफाइट की पतली परत से घर्षण बहुत कम हो जाएगा और पंखा हल्की हवा की धारा में भी घूमने लगेगा।

रबर बैंड शूट करना



1 रबर बैंड के एक सिरे को अपनी तर्जनी ऊंगली के सिरे पर रखें। फिर उसे खींचकर अंगूठे से नीचे लाएं। अंत में रबर बैंड के दूसरे सिरे को अपनी छोटी ऊंगली में फंसाएं।



2 दीवार पर लगे कैलेंडर पर रबर बैंड का निशाना साधें। फिर अपनी छोटी ऊंगली को हिलाएं। रबर बैंड गोली की तरह कैलेंडर से जाकर टकराएगा।

किताबों से जीवनयापन



'तुम अपने परिवार से कैसे बिछुड़े?' इमरे ने झट से पूछा।

झामी ने इसका संक्षिप्त उत्तर दिया, 'मैं घर से भागा।'

पर इमरे का अगला प्रश्न ज्यादा कठिन था। झामी पिछले दो सालों से क्या कर रहा था? वो अपनी रोजी-रोटी कैसे कमा रहा था?

इमरे को अपनी जिंदगी में पहली बार लगा कि झामी इसका उत्तर देने से कतरा रहा था। झामी का जवाब मिलने से पहले, इमरे को यह सवाल उससे कई बार पूछना पड़ा।

'मैं, मैं जिंदा रहा', झामी ने आखिर उत्तर दिया, 'किताबों पर'।

'किताबें!' इमरे से अचरज से पूछा। किताबों से तो झामी की जन्मजात दुश्मन थीं - जैसे पानी और आग। झामी की रुचि किताबों में कैसे पैदा हुई यह वाकई जानने लायक बात थी।

'किताबें? यह बताओ कि तुम किताबों पर जिंदा कैसे रहे?'

'काम आसान था, किताबें बेंच कर।'

'इसका मतलब तुमने किताबों का धंधा शुरू किया?'

'हां, कुछ-कुछ। मैंने किताबें बेचीं।'

'पर तुम्हें किताबें मिलीं कैसे?'

'मैंने लोगों से किताबों की भीख मांगी।'

यह काफी अजीब सी बात थी। झामी के चेहरे पर चांद की रोशनी ने उसके व्यक्तव्य को और रहस्यमय बना दिया था। इमरे को कुछ भी समझ नहीं आ रहा था।

'किताबें?'

'किताबें?'

झामी को अब लगा कि उसे अपनी बात पूरी तरह समझानी चाहिए।

'सुनो,' उसने हल्के-हल्के कहा, 'मैंने खाने के लिए लोगों से भीख मांगी पर असफल रहा। मेरे मुंह से शब्द बाहर ही नहीं निकले। मैं शब्दों को अपने मुंह में महसूस कर रहा था। मुझे शब्दों का स्वाद आ रहा था और वो स्वाद बिल्कुल डबल-रोटी जैसा था। यह बिल्कुल सच है, शब्द मेरे गले में अटक गए और मैं लोगों से खाने की भीख तक नहीं मांग सका।

'फिर तुमने क्या किया?'

'मैंने कई किसानों के घर का दरवाजा खटखटाया। वहां जाकर मैं सिर्फ 'कितने बजे हैं?' यह पूछता और आगे बढ़ जाता। कई दिनों तक मैंने रास्ते के पेड़ों से फल तोड़कर अपना पेट भरा। पर बाद में मुझसे भूख और नहीं सही गई। फिर... मैं एक बड़े घर में गया। तुम यकीन नहीं करोगे कि अगर तुम्हारे पास उन्हें देने के लिए कुछ न हो तो वो तुम्हें किस नजर से देखते हैं। मैंने किसी के चेहरे पर इस तरह की हिराकत का अंदाज पहले कभी नहीं देखा था। अब सुनो, मेरे धंधे की शुरुआत किस तरह हुई। मुझे मेज पर, कुर्सी पर यहां तक की फर्श पर किताबें ही किताबें पड़ी हुई दिखाई दीं। तुम समझ सकते हो अगर उन्हें किताबों से प्यार होता तो वो उन्हें संभाल कर सफाई से शेल्फ में रखते। तभी मेरे दिमाग में एक जबरदस्त विचार आया। मैंने उनसे कहा कि मैं एक छात्र हूं बहुत गरीब और मुझे किताबों की सख्त जरूरत है। मुझे पुस्तकें चाहिए, कोई भी किताबें। चाहें इतिहास की हों या साहित्य की, चौथी कक्षा से ऊपर की स्कूली किताबें भी चलेंगी। मैंने अपनी उम्र के लिए उपयुक्त किताबें देने की प्रार्थना की क्योंकि उस तरह की किताबें उनके पास जरूर होतीं। और उन्होंने मुझे पुस्तकें दीं। हर घर में मुझे पुस्तकें मिलीं। लोगों ने मुझे खाना नहीं दिया पर किताबें देने में वो बिल्कुल नहीं हिचके। उन्हें दिमाग से ज्यादा अपने पेट की फिक्र थी। और अगर आप उनसे कहें कि आपका दिमाग भूखा है तो वो जरूर मित्रता का हाथ बढ़ाएंगे। वो यह नहीं जानना चाहते कि खाना खाते समय उन्होंने अपने एक साथी को भूखा छोड़ दिया है।

दोनों लड़कों ने अपने कोट कसकर लपेट लिए। बाहर चिलचिलाती ठंड जो थी।

'मैंने उन पुस्तकों को दूसरे शहर में जाकर बेंचा। मैंने उनके शीर्षक तक नहीं देखे। बस उन्हें जाकर पहली दुकान में बेंच दिया। फिर मैंने उस शहर में और किताबों की भीख मांगी और उन्हें दूसरे शहर में जाकर बेंचा।

... उस समय मैंने उन किताबों की एक-दो लाइनें पढ़ीं। उसके बाद मैंने पूरा पन्ना पढ़ा और फिर पूरी कहानी पढ़ी। कहानी में मुझे बहुत मजा आया और फिर मैं पुस्तकों को बेंचने से पहले उन्हें पढ़ने लगा। कुछ किताबें तो बेहद मजेदार थीं और उन्हें पढ़कर मुझे इतना आनंद आया कि उन्हें मेरा बेंचने का दिल ही नहीं हुआ। पर वे पुस्तकें भारी थीं। किताबों का मेरा धंधा अच्छा चल रहा था फिर भी मैं अक्सर भूखा रहता था। इसलिए मैं उन किताबों को अपने पास रख नहीं पाया। मुझे उन्हें बेंचना पड़ा।

फिर वो एक खिसियानी हंसी हंसने लगा।

'मुझे जो किताब पसंद आई उसे मैंने पढ़ा। पिछले दो सालों में मैंने बहुत सी किताबें पढ़ी हैं - सैकड़ों किताबें पढ़ीं - चलते-चलते। बहुत से लोग मुझ से कहीं तेज रफ्तार से पढ़ पाते होंगे - परन्तु चलते-चलते नहीं। अगर चलते-चलते पढ़ने की कोई प्रतिस्पद्धा होगी तो उसमें मैं जरूर अव्वल आऊंगा।'

'बिल्कुल - मुझे भी ऐसा ही लगता है।'

हम क्या बोते हैं?

हेनरी ऍबी



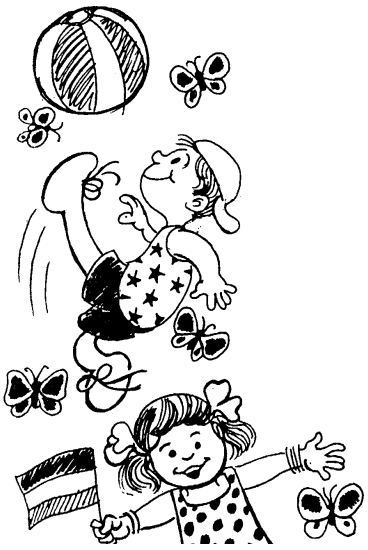




पेड़ लगाते समय हम क्या बोते हैं?
हम समन्दर पार करने वाले जहाज बोते हैं
हम पाल लगने वाले मस्तूल बोते हैं
हम तेज हवाओं के थपेड़े सहने वाली लकड़ी बोते हैं
जहाज के अंजर-पंजरों के लिए हम लकड़ी बोते हैं
पेड़ बोते वक्त हम असल में पानी का जहाज बोते हैं।

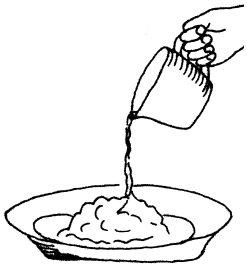
पेड़ लगाते समय हम क्या बोते हैं?
हम सभी लोगों के लिए घर बोते हैं।
लकड़ी की बल्ली, तख्ते और फर्श बोते हैं
लकड़ी की खिड़की और दीवार बोते हैं
कुर्सी, अल्मारी और मेज बोते हैं
पेड़ लगाते वक्त हम यह सब बोते हैं।

पेड़ लगाते समय हम क्या बोते हैं?
हजारों चीजें जिन्हें हम रोज देखते हैं
पुल बनाने के लिए लम्बे भारी लट्ठे
देश का झंडा फैराने के लिए ऊंची बल्ली
पेड़ों से छांव मिले धूप करे बेचैन
पेड़ लगाने से हमें मिलता है चैन।

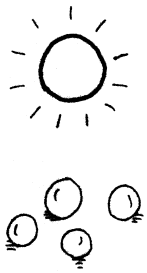


मिट्टी की अजीब गेंद

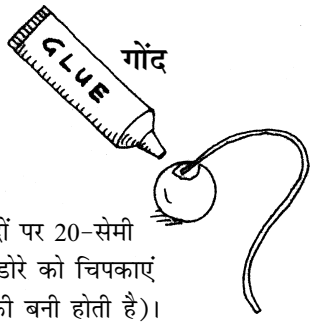
यह परम्परागत खिलौना आपका घंटों मनोरंजन करेगा।



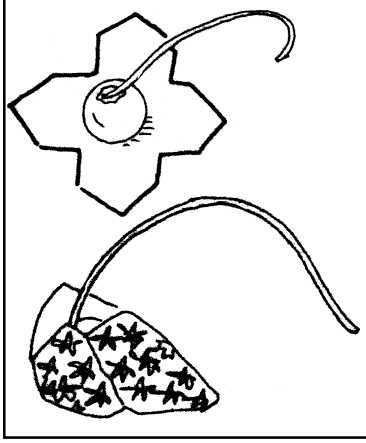
1 काली मिट्टी को पानी में आटे जैसे गूंथें। फिर उससे 2-सेमी व्यास की गेंदें बनाएं।



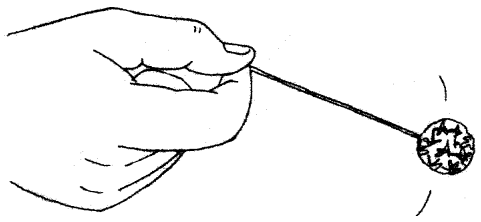
2 धूप में उन्हें सुखाएं।



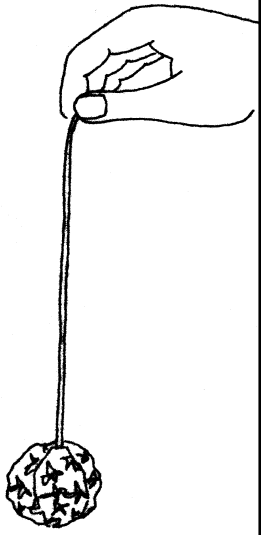
3 गोंद से इन गेंदों पर 20-सेमी लम्बे इलास्टिक डोरे को चिपकाएं (यह डोर रबर की बनी होती है)। डोर पर चढ़े सूत को निकाल दें।



4 पतले कागज के बने 5-सेमी भुजा के वर्ग को एक फूल के रूप में काटें। कागज पर गोंद लगाएं। गेंद को फूल पर रखकर कागज को गेंद पर चिपकाएं।



5 फिर गेंद को एक मेज पर रखें और इलास्टिक डोरे के मुक्त सिरे को पकड़कर गेंद को गोल-गोल घुमाएं। इससे इलास्टिक डोरे में बल पड़ जाएंगे।



6 फिर इलास्टिक डोरे के मुक्त सिरे को पकड़कर ऊपर उठाएं। अब गेंद तेजी से घूमेगी और इलास्टिक डोरे में सुंदर नमूने दिखाई देंगे।

तत्वों का पीरियाडिक टेबिल

दिमित्री मेंडेलीव (1834-1907)

रूसी रसायनशास्त्री दिमित्री मेंडेलीव (1834-1907) वो पहले वैज्ञानिक थे जिन्होंने पहचाना कि अगर तत्वों को उनके बढ़ते आणविक भार के क्रम में सजाया जाए तो उनके गुणधर्म नियमित रूप से दोहराते हैं। उन्होंने अपनी इस खोज को तत्वों के पीरियाडिक टेबिल में प्रतिपादित किया जो वर्तमान रासायनशास्त्र की रीढ़ की हड्डी है।

मेंडेलीव के पीरियाडिक टेबिल की सबसे बड़ी कामयाबी थी कि वो अनजाने तत्वों की भविष्यवाणी भी कर पाया जो बाद में सच निकली। 1869 में जब मेंडलीव का पीरियाडिक टेबिल प्रकाशित हुआ तब गैलियम, जरमेनियम और स्कैंडिनेवियम जैसे तत्वों का कोई अता-पता नहीं था। मेंडलीव ने अपनी तालिका में उनके लिए रिक्त स्थान छोड़ दिए थे और उनके आणविक भार एवं अन्य रासायनिक गुणधर्मों की भी भविष्यवाणी की थी। छह साल बाद जब गैलियम की खोज हुई तो मेंडेलीव की भविष्यवाणी एकदम सच निकली। उसके पश्चात अन्य खोजे हुईं और उनके बारे में भी मेंडेलीव की भविष्यवाणी खरी निकली।

इस विलक्षण व्यक्ति के कुल मिलाकर 17 भाई-बहन थे। मेंडेलीव ने वैज्ञानिक समुदाय के लिए तत्वों को गुटों में बांटने का एक बेहद सटीक तरीका छोड़ा है। आज मेंडेलीव की तालिका के बिना रासायनशास्त्र पढ़ाना असम्भव है। तब से आज तब इस तालिका द्वारा कई नए तत्वों की भविष्यवाणी की गई है।

1955 में मेंडलीव के सम्मान में तत्व 101 का नाम Md मेंडेलीवियम रखा गया।

इस सुंदर तालिका को मूलत: साउथ ऐफ्रीकन एजेंसी फॉर साइंस एंड टेक्नालिजी (SASTA) ने बनाया है। हर तत्व आम जिंदगी में कहां उपयोग होता है उसका यहां चित्रों में उल्लेख है। हरेक तत्व का चिन्ह, नाम और आणविक भार भी दिया है।

(चित्र पुनर्रेखांकित: डा विदुला म्हैसकर)

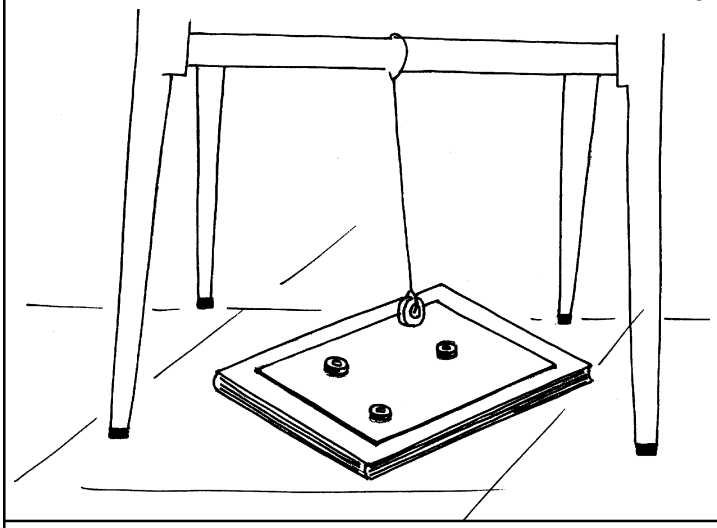
H हाईड्रोजन 1								
Li लीथियम 3	**Be** बेरेलियम 4							
Na सोडियम 11	**Mg** मैग्नीशियम 12							
K पोटैशियम 19	**Ca** कैल्शियम 20	**Sc** स्कैन्डियम 21	**Ti** टाइटेनियम 22	**V** वैनेडियम 23	**Cr** क्रोमियम 24	**Mn** मैनग्नीस 25	**Fe** आयरन 26	**Co** कोबाल्ट 27
Rb रुबीडियम 37	**Sr** स्ट्रॉनशियम 38	**Y** यिट्रियम 39	**Zr** ज़िरकोनियम 40	**Nb** नियोबियम 41	**Mo** मॉलीबिडियम 42	**Tc** टैक्टीनियम 43	**Ru** रुथीनियम 44	**Rh** रोहडियम 45
Cs कैसियम 55	**Ba** बेरियम 56	लैंथनाइड श्रृंख्ला	**Hf** हैफनियम 72	**Ta** टैंटालम 73	**W** टंगस्टन 74	**Re** रीहनियम 75	**Os** ऑसमियम 76	**Ir** इरीडियम 77
Fr फ्रैंक्यिम 87	**Ra** रेडियम 88	एक्टिनॉइड श्रृंख्ला	**Rf** रुदरफोरडियम 104	**Db** डुबनियम 105	**Sg** सीबोरगियम 106	**Bh** बोहरियम 107	**Hs** हैसियम 108	**Mt** मॉइटनीरियम 109



																	He हीलियम 2
						B बोरॉन 5	**C** कार्बन 6	**N** नाईट्रोजन 7	**O** ऑक्सीजन 8	**F** फ्लोरीन 9	**Ne** नियॉन 10
						Al एलुमिनियम 13	**Si** सिलिकॉन 14	**P** फास्फोरस 15	**S** सल्फर 16	**Cl** क्लोरीन 17	**Ar** ऑरगन 18
Ni निकिल 28	**Cu** कॉपर 29	**Zn** जिंक 30	**Ga** गैलियम 31	**Ge** जरमेनियम 32	**As** आरसैनिक 33	**Se** सीलीनियम 34	**Br** ब्रोमीन 35	**Kr** क्रिप्टॉन 36			
Pd पैलेडियम 46	**Ag** सिल्वर 47	**Cd** कैडमियम 48	**In** इन्डियम 49	**Sn** टिन 50	**Sb** एंटिमनी 51	**Te** टेलूरियम 52	**I** आयोडीन 53	**Xe** ज़ेनान 54			
Pt प्लैटिनम 78	**Au** गोल्ड 79	**Hg** मरक्यूरी 80	**Tl** थैलियम 81	**Pb** लेड 82	**Bi** बिस्मथ 83	**Po** पोलोनियम 84	**At** एस्टैंटाइन 85	**Rn** रैडान 86			

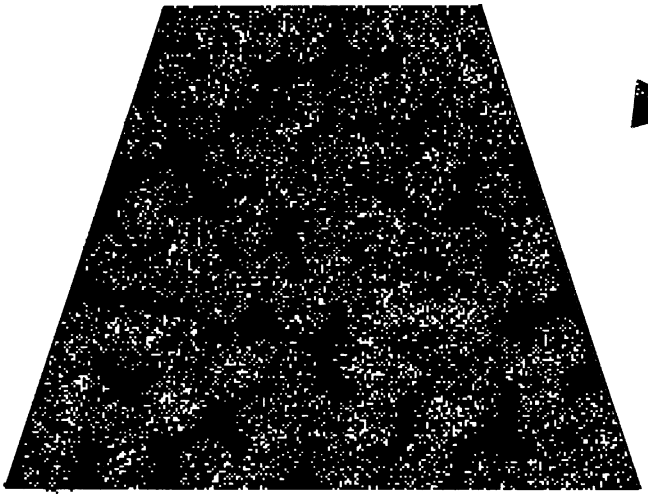
L	**La** 57	**Ce** 58	**Pr** 59	**Nd** 60	**Pm** 61	**Sm** 62 लैंथनाइड	**Eu** 63	**Gd** 64	**Tb** 65	**Dy** 66	**Ho** 67	**Er** 68	**Tm** 69	**Yb** 70	**Lu** 71
						श्रृंखला									
A	**Ac** 89	**Th** 90	**Pa** 91	**U** 92	**Np** 93	**Pu** 94 एक्टिनॉइड	**Am** 95	**Cm** 96	**Bk** 97	**Cf** 98	**Es** 99	**Fm** 100	**Md** 101	**No** 102	**Lr** 103
						श्रृंखला									

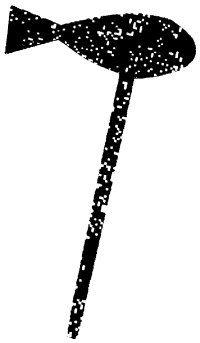
पागल चुम्बक



किसी कुर्सी के निचले डंडे से एक चुम्बक को 30-सेमी लम्बे धागे से लटकाएं। फर्श पर टीन अथवा लोहे की पतली शीट रखें। इस शीट पर भी कुछ चुम्बक चिपकाएं। शीट के नीचे कुछ किताबें रखें जिससे कि लटकते चुम्बक और शीट पर चिपके चुम्बकों के बीच में बहुत कम दूरी बचे। अब लटकते चुम्बक को झुलाएं। वो कुछ चिपके चुम्बकों की ओर आकर्षित होगा और कुछ से विकर्षित होगा।
वो इधर-उधर एक पागल चुम्बक की तरह भटकेगा!

गायब मछली

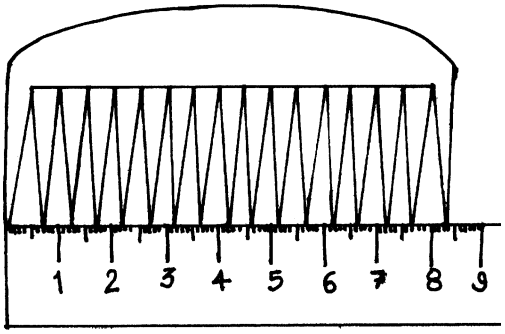




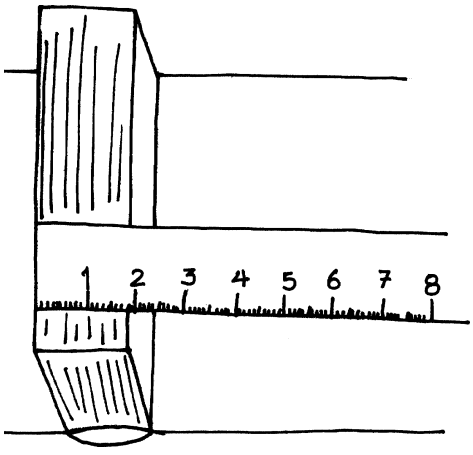
छोटी सफेद बिन्दियों वाला काले रंग का कागज लें। उसी कागज से एक मछली काटें। मछली को उसी बिन्दियों वाले कागज पर रखकर उसे एक पारदर्शी कांच से ढकें। फिर अपने मित्रों से मछली ढूंढ़ने को कहें!

मछली बिल्कुल अपने जैसे रंग के कागज में छिपी होगी और उसे खोज पाना बहुत मुश्किल होगा।

सूक्ष्म माप



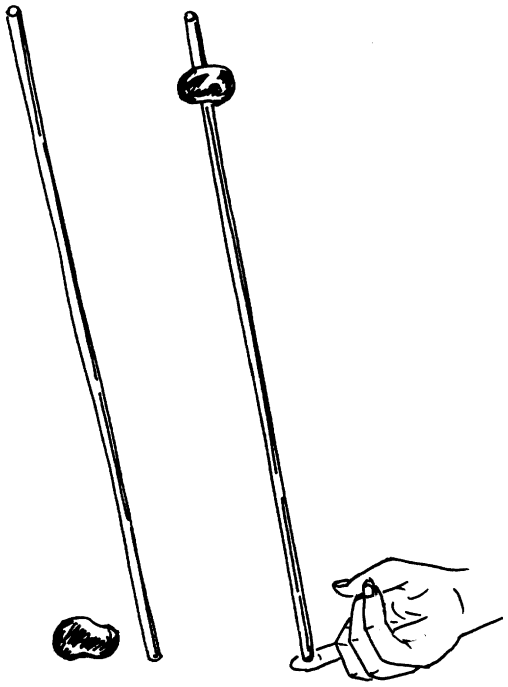
1 किसी कंघे के दो दांतों के बीच की दूरी को कैसे मापेंगे? एक तरीका तो है कंघें में कुल कितने दांत हैं उन्हें गिनकर कंघे की लम्बाई से भाग करें। इससे आपको काफी शुद्ध उत्तर मिलेगा।



2 आप किसी पुस्तक के एक पन्ने की मोटाई को कैसे ज्ञात करेंगे? इसके लिए मोटी जिल्द को छोड़कर बाकी सारे पृष्ठों की मोटाई नापें और फिर उसे पुस्तक के कुल पृष्ठों से भाग दें।

संतुलित छड़ी

कौन सी छड़ी बढ़िया संतुलित होगी - लम्बी या छोटी? उसे स्थाई रूप से संतुलित करने के लिए आप कहां वजन चिपकाएंगे?

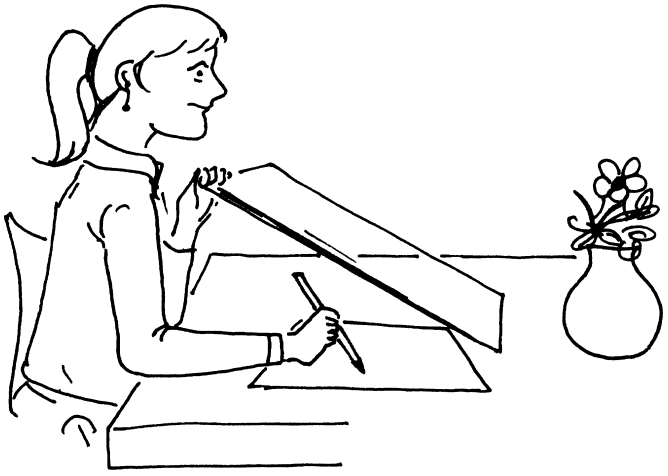


किसी छड़ी को आप अपनी ऊंगली पर संतुलित कर पाएंगे या नहीं यह छड़ी की लम्बाई पर निर्भर करेगा। इसका परीक्षण आप अलग-अलग लम्बाई की छड़ियों को अपनी ऊंगली पर संतुलित करके देख सकते हैं। मीटर स्केल को संतुलित करना आसान होगा, फुटरूल को संतुलित करना थोड़ा मुश्किल होगा और पेंसिल को संतुलित करना तो बिल्कुल असंभव होगा।

लम्बी छड़ियों का कोणीय त्वरण कम होता है। इसलिए उन्हें छोटी छड़ों की अपेक्षा संतुलन करना आसान होता है। पर अगर छोटी छड़ी के ऊपर वाले छोर पर आप मिट्टी की एक गेंद चिपका दें तो उसे भी संतुलित करना आसान होगा।

कांच द्वारा ट्रेसिंग

किसी चित्र को ट्रेस करने के लिए आपको एक समतल कांच और पेंसिल-कागज की जरूरत होगी।

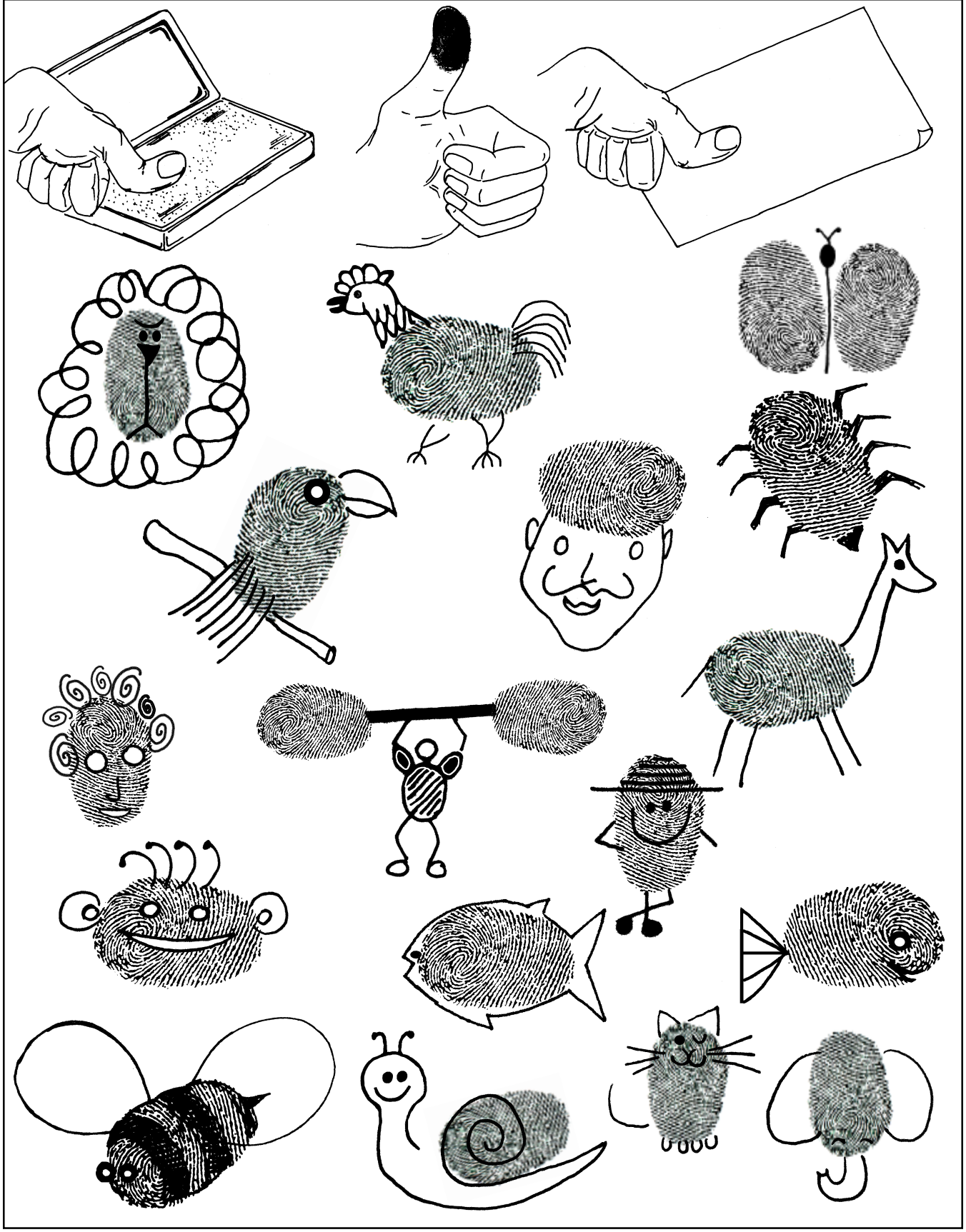


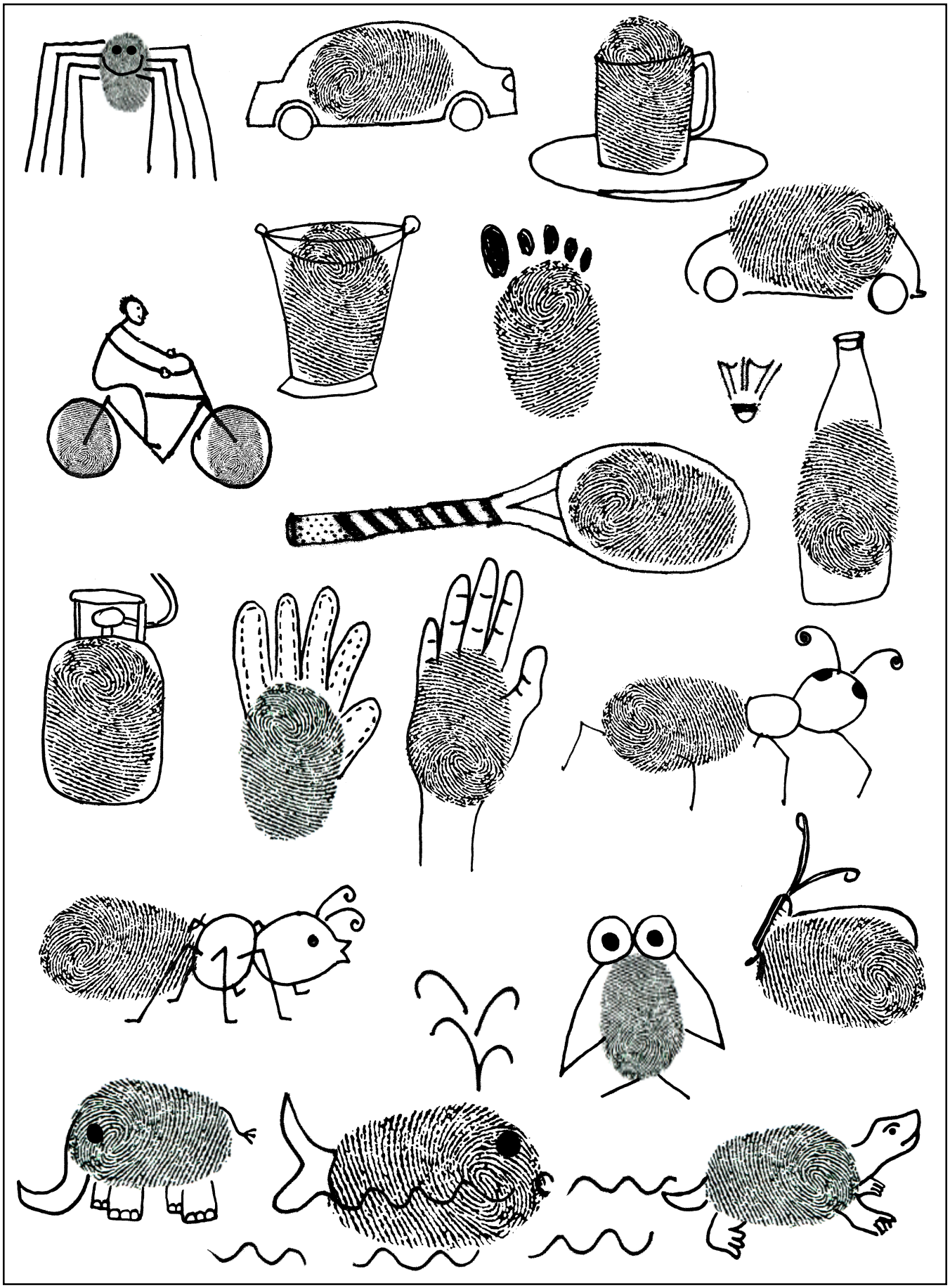
आप अपनी कल्पना को चित्रों में बनाएं यह तो बहुत सुंदर बात है। परंतु किसी असली वस्तु को जल्दी से हूबहू वैसे ही बनाने में भी आपको बड़ा मजा आएगा। आप चाहें तो किसी प्राकृतिक चीज का चित्र आसानी से बना सकती हैं। उदाहरण के लिए आप एक समतल कांच की मदद से गमले का चित्र आसानी से बना सकती हैं। कांच का टुकड़ा लगभग एक दर्पण का काम करेगा!

कांच और गमला किस प्रकार रखा जाए यह ऊपर के चित्र में दिखाया गया है। कांच को आप एक कोण पर रखें और उसके ऊपर एक सफेद कागज रखें। कांच पर देखने से आपको उस पर गमला उल्टी स्थिति में दिखाई देगा। साथ-साथ आपको कागज भी दिखेगा। कांच बिल्कुल दर्पण की तरह ही प्रतिबिंबित करता है बस उसका बिम्ब थोड़ा धुंधला होता है। अगर आप कांच को न हिलाएं और अपने सिर को भी स्थिर रखें तो आप गमले को कागज पर अच्छी तरह से उतार पाएंगी।

अंगूठे के ठप्पों से चित्र

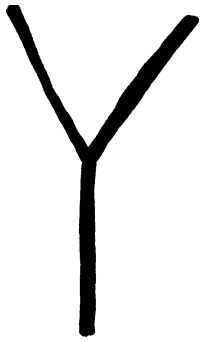
आप अपने अंगूठे के ठप्पे से बेहद सुंदर चित्र बना सकते हैं।



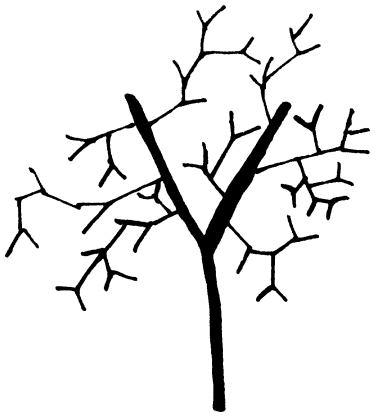


अंग्रेजी अक्षर Y से पेड़

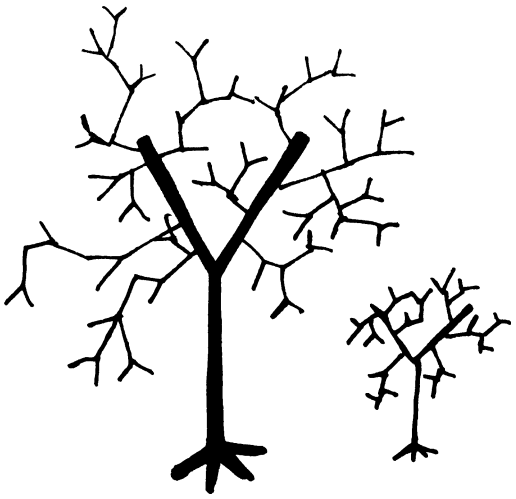
खड़े होकर अपने दोनों हाथों को आसमान की ओर उठाएं। आपका शरीर पेड़ का तना और दोनों हाथ पेड़ की शाखें बन जाएंगे। अंग्रेजी अक्षर Y से शुरू कर आप आसानी से पेड़ बना सकते हैं।



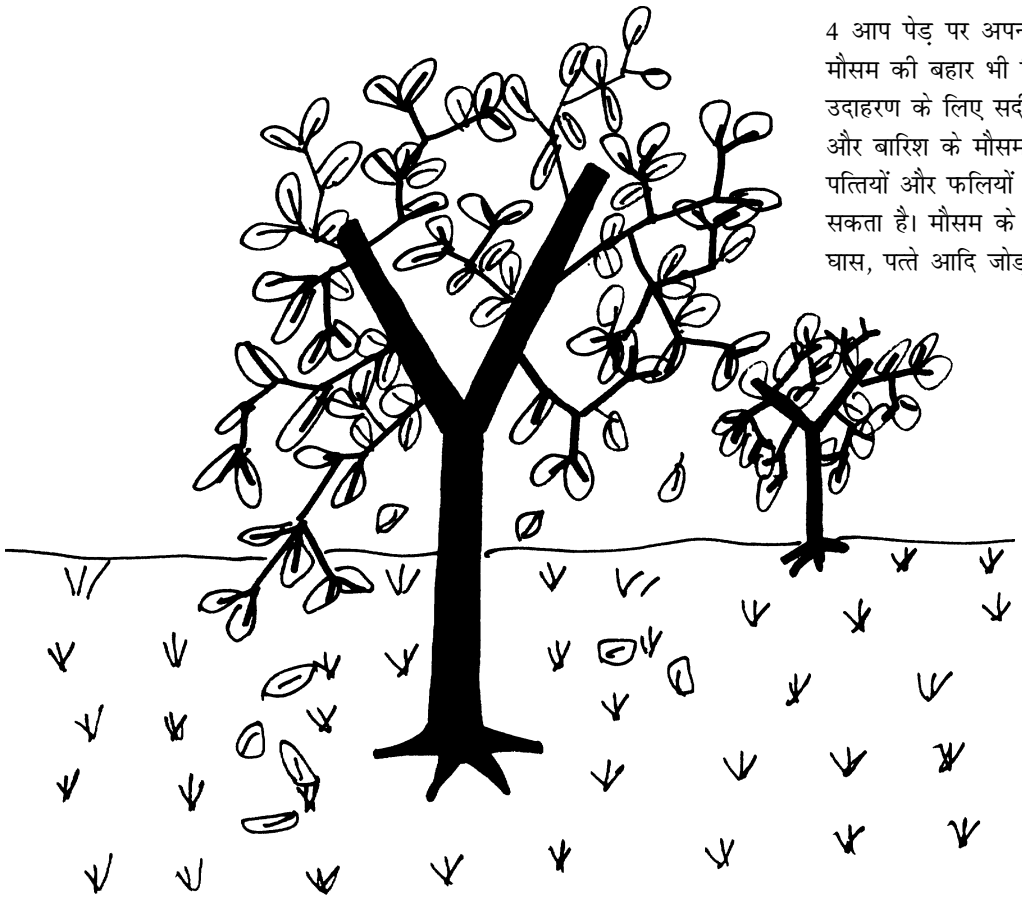
1 भूरे रंग के मोटे स्केच पेन से आप अंग्रेजी अक्षर Y को कागज पर बनाएं। अक्षर की ऊंचाई कागज जितनी हो।



2 फिर पेड़ पर Y आकार की बहुत सारी शाखें बनाएं। कुछ शाखें बाएं-दाएं होंगी तो कुछ नीचे की ओर होंगी। जैसे-जैसे आप शाख के सिरे तक जाएंगे वैसे-वैसे Y का आकार छोटा और छोटा होता जाएगा।

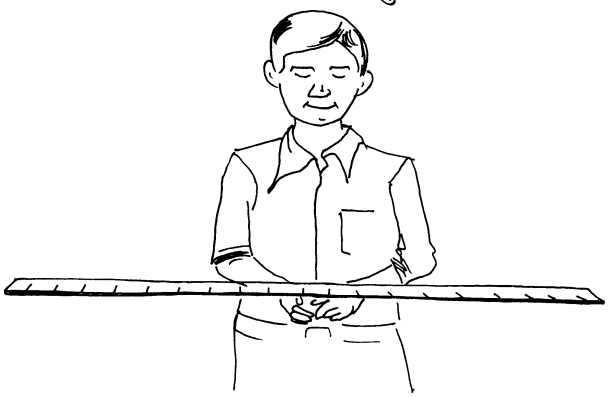


3 पेड़ के तने के नीचे कुछ जड़े भी बनाएं। पास में एक अन्य छोटा पेड़ बनाएं। क्या वो बड़े पेड़ से दूर नजर आता है?



4 आप पेड़ पर अपनी मनमर्जी से मौसम की बहार भी दिखा सकते हैं। उदाहरण के लिए सर्दी, गर्मी, वसंत और बारिश के मौसमों को फूल, पत्तियों और फलियों द्वारा दर्शाया जा सकता है। मौसम के मुताबिक आप घास, पत्ते आदि जोड़ सकते हैं।

स्केल का संतुलन



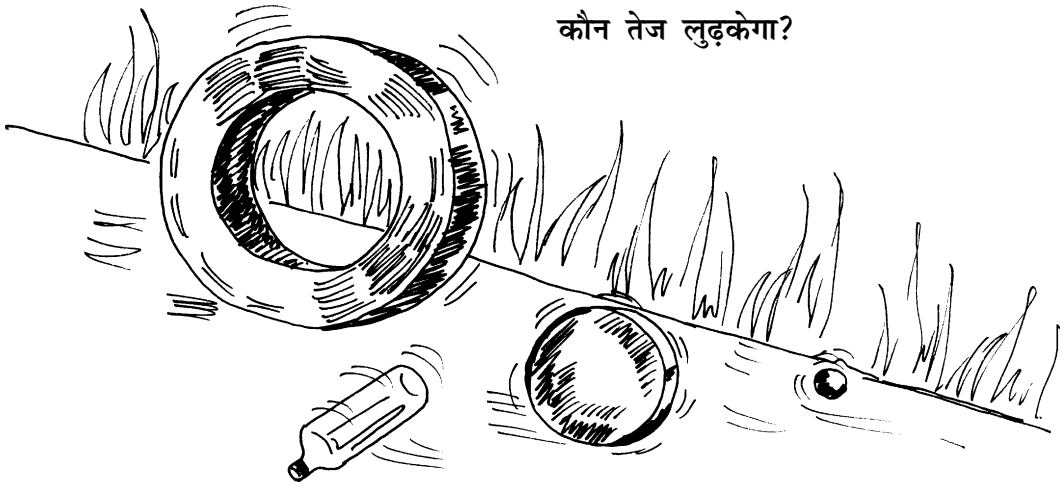
1 मीटर स्केल के सिरों को अपनी दोनों तर्जनी ऊंगलियों पर टिकाएं। फिर धीरे-धीरे करके अपनी ऊंगलियों को एक-दूसरे के पास लाएं। दोनों ऊंगलियां अपने आप स्केल के मध्य में आकर मिलेंगी। ऐसा क्यों होता है? जैसे-जैसे आप अपनी ऊंगलियों को सरका कर पास लाते हैं वैसे-वैसे एक जटिल फीडबैक आपके शरीर का समन्वय करता है और स्केल के संतुलन को बरकरार रखता है। आपकी ऊंगलियां स्केल की स्थिति को बारीकी से समायोजित करती हैं जिसके कारण ऊंगलियां हमेशा स्केल के मध्य में आकर स्केल के गुरुत्व-केंद्र पर आकर मिलती हैं।

नोक मिलाना



1 दोनों हाथों में एक-एक पेंसिल पकड़ें और उनकी नोकों को आपस में मिलाने की कोशिश करें। दोनों आंखें खुली होने के बावजूद इस काम को अंजाम देना मुश्किल होगा। और एक आंख को बंद करके दोनों नोकों को मिलाना तो बिल्कुल असम्भव कार्य होगा। आप इसे अवश्य करके देखें। एक आंख बंद करें। आप चाहें तो एक आंख को रुमाल बांधकर बंद कर सकते हैं। अपने दोनों हाथों में एक-एक पेंसिल पकड़ें। हाथों को आगे की ओर सीधा करें। फिर जल्दी से दोनों पेंसिलों की नोकों को एक-दूसरे के पास लाकर उन्होंने मिलाने की कोशिश करें। सावधानी बरतें जिससे आपको चोट न पहुंचे। क्या आप नोकों को मिला पाए या असफल रहे? आपने इस प्रयोग को कितनी बार दोहराया?

कौन तेज लुढ़केगा?



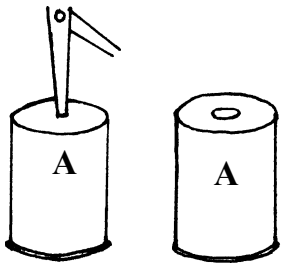
कंचा, चकती और छल्ले में से कौन सी वस्तु ढलान पर से लुढ़कती हुई पहले नीचे आएगी? अपने मित्रों से इन वस्तुओं को एक ही ढलान पर रखकर एक साथ छोड़ने को कहें। जो नतीजें मिलेंगे वो आपको आश्चर्यचकित करेंगे। सभी गोल गेंदे, चकतियों को हराएंगी और सभी चकतियां छल्लों को पछाड़ेंगी। वस्तुओं का भार कितना है इससे कुछ फर्क नहीं पड़ेगा। लुढ़कने की गति का सीधा ताल्लुक वस्तु की जड़त्व प्रवृति (*मोमेंट ऑफ इनरशिया*) पर निर्भर करता है। तीनों आकार की वस्तुओं का गुरुत्व-केंद्र उनका ज्यामिती-केंद्र होगा। परन्तु उनका भार अलग-अलग तरीके से बंटा होगा। छल्ले में अधिकांश भार गुरुत्व-केंद्र से दूर वितरित होगा। तीनों वस्तुओं में छल्ले की जड़त्व प्रवृति सबसे ज्यादा होगी। गोल कंचे का भार लगभग उसके गुरुत्व-केंद के बिल्कुल पास ही केंद्रित होगा। गुरुत्व-केंद्र के जितने पास वस्तु का भार वितरित होगा उसका *मोमेंट ऑफ इनरशिया* उतना ही कम होगा और वो उतनी ही अधिक रफ्तार से ढाल पर नीचे लुढ़केगी।

गुब्बारा फुलाने वाला पम्प

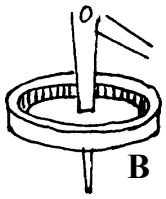
इस सरल पम्प से आप आसानी से गुब्बारे को फुला सकते हैं।



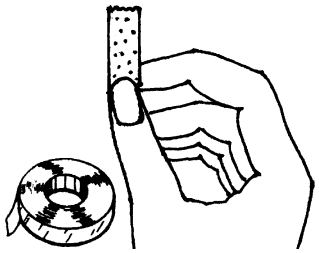
1 इसके लिए आपको दो फिल्म रील की डिब्बियां, 15-सेमी लम्बा साइकिल ट्यूब, पुरानी मोटी रीफिल और सेलोटेप की आवश्यकता होगी।



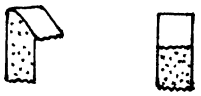
2 फिल्म डिब्बी **A** के पेंदे में डिवाइडर की नोक से छेद करें। फिर कैंची को घुमाकर 1-सेमी व्यास का छेद बनाएं। छेद की किनार पर कोई उभार न हो वो बिल्कुल सपाट हो।



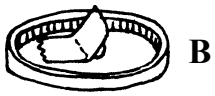
3 ढक्कन **B** में भी उसी जैसा छेद बनाएं।



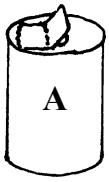
4 फिर 3-सेमी लम्बा सेलोटेप लें। बिन्दी वाली सतह पर गोंद होगा।



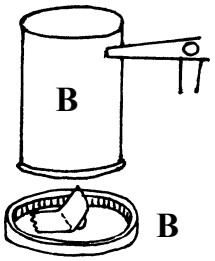
5 एक-सेमी भाग को टेप पर ही चिपकाएं। इससे निचले 1-सेमी भाग पर अभी भी गोंद होगा। ऐसे दो टेप तैयार करें।



6 ढक्कन पर टेप के गोंद वाले हिस्से को चिपकाएं। यह टेप एक कब्जे जैसा काम करेगा। वो 'वाल्व' जैसे खुलेगा और बंद होगा। यह पम्प का **'डिलेवरी वाल्व'** होगा।



7 दूसरे टेप को **A** डिब्बी के पेंदे पर चिपकाएं। इससे पम्प का **'सक्शन वाल्व'** बनेगा।



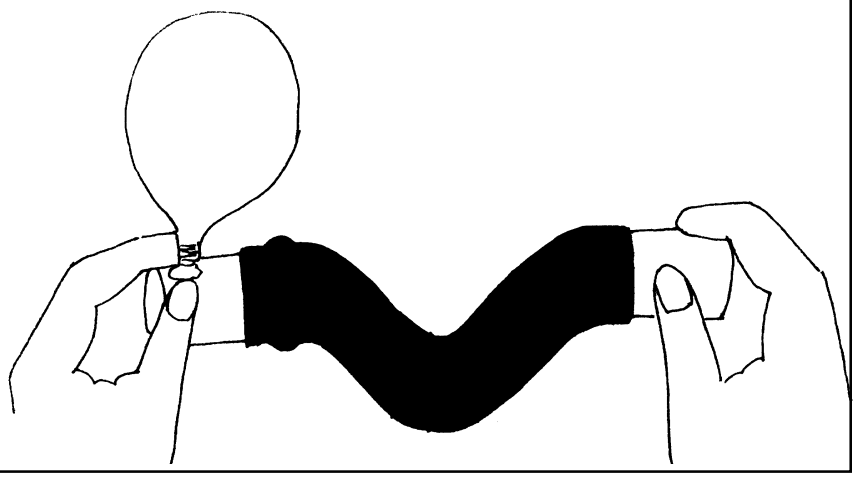
8 एक अन्य डिब्बी **B** लें और उसके पेंदें के पास बेलनाकार सतह पर एक छेद बनाएं। इस छेद में एक 4-सेमी लम्बी सख्त मोटी रीफिल घुसाएं। इस निकास-नली में से हवा बाहर निकलेगी। अब **B** ढक्कन को **B** डिब्बी में फिट करें।



(निकास नली)
डिलेवरी पॉइप

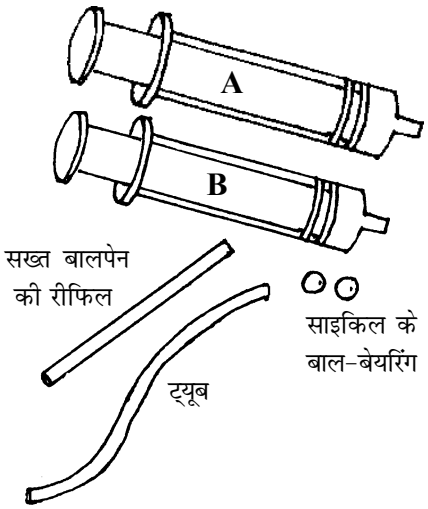
9 पुरानी साइकिल ट्यूब का 15-सेमी लम्बा टुकड़ा काटें। ट्यूब को चित्र में दिखाए अनुसार दोनों डिब्बियों पर चढ़ाएं। डिब्बी **B** का ढक्कन नीचे की ओर होगा। जबकि डिब्बी **A** का पेंदा ऊपर की ओर होगा। दोनों डिब्बियों के बीच 7-8-सेमी लम्बा साइकिल ट्यूब होगा। यह ट्यूब एक **धौंकनी** का काम करेगा।

10 एक मध्यम आकार के गुब्बारे को पम्प की निकास नली में डालें। गुब्बारे को नली पर एक रबर बैंड से जोड़ें जिससे हवा बाहर लीक न हो। फिर पम्प की दोनों डिब्बियों को दोनों हाथों में पकड़कर जल्दी से पास लाएं और दूर ले जाएं। साइकिल ट्यूब एक धौंकनी का काम करेगा और इससे गुब्बारा धीरे-धीरे हवा से भर जाएगा। गुब्बारे में और अधिक हवा भरने से वो फूट भी सकता है!

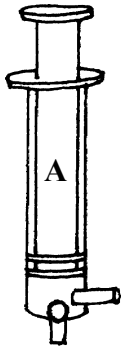


सिरिंज पम्प

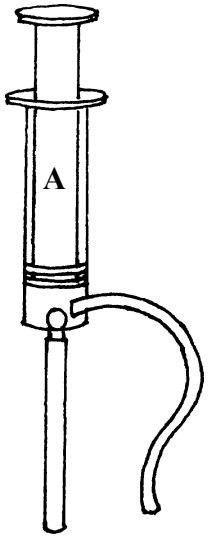
दो नए सिरिंज और कुछ अन्य साधारण चीजों से आप एक बढ़िया पम्प बना सकते हैं।



1 आपको दो नए 10-मिली के सिरिंज, दो साइकिल के बाल-बेयरिंग, एक सख्त बालपेन की रीफिल और एक लचीली प्लास्टिक की ट्यूब की जरूरत होगी।

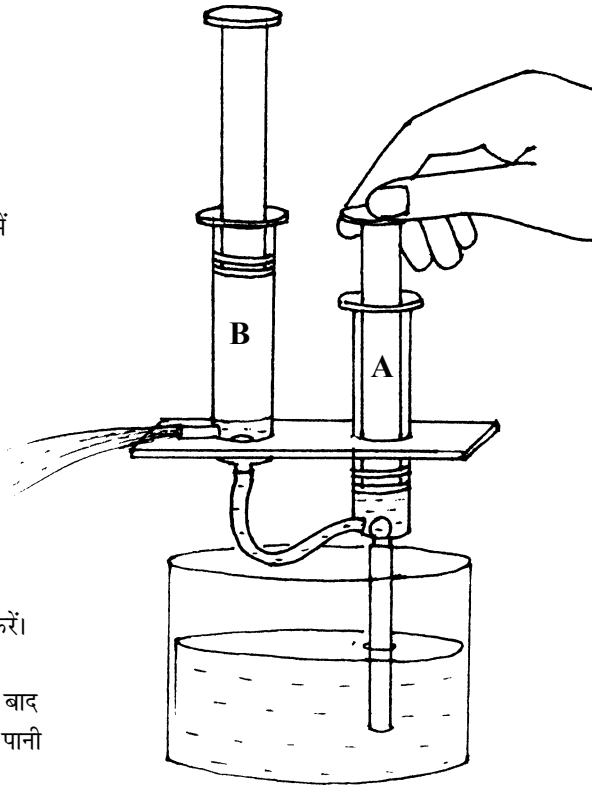


2 सिरिंज **A** का प्लंजर बाहर निकाल कर उसमें एक साइकिल के बाल-बेयरिंग डालें। फिर प्लंजर को वापस फिट करें। सिरिंज की निकास नली के पास एक छेद करके उसमें रीफिल के टुकड़े को फंसाएं। जोड़ को एम-सील से सीलबंद करें।



3 सिरिंज **A** की निकास नली में 15-सेमी लम्बी नली फिट करें। नली का निचला भाग पानी के बर्तन में डूबा रहेगा। बालपेन रीफिल में एक लचीली नली (सेलाइन ट्यूब) फिट करें।

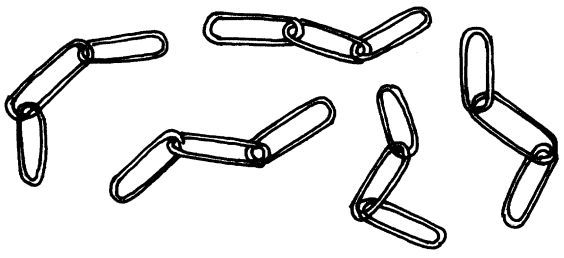
4 लचली नली के दूसरे सिरे को सिरिंज **B** की निकास नली में फिट करें। सिरिंज **B** में भी साइकिल का एक बाल-बेयरिंग डालें। सिरिंज **B** के निचले बेलनाकार हिस्से में छेद कर पानी निकलने के लिए एक रीफिल का टुकड़ा फिट करें।



5 दोनो सिरिंजों को एक लकड़ी के टुकड़े पर फिट करें। फिर सिरिंज **A** के प्लंजर को ऊपर-नीचे चलाएं। कुछ देर बाद सिरिंज **B** की रीफिल में से पानी तेजी से बाहर निकलेगा।

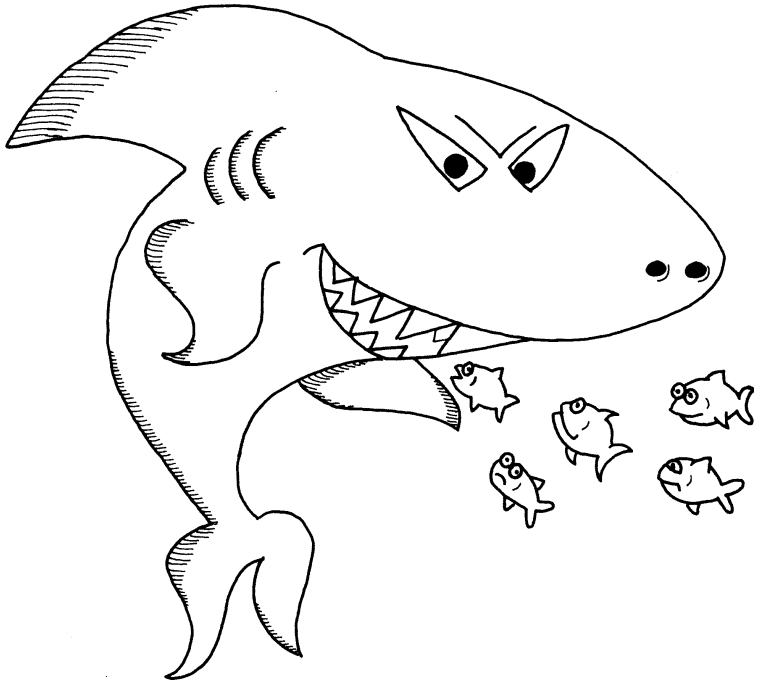
आपस में जोड़ना

आपको इन पंद्रह कड़ियों को आपस में जोड़कर एक लम्बी चेन बनानी है। हरेक कड़ी को काटने का खर्च एक रुपया और वेल्डिंग से जोड़ने का खर्च दो रुपए है। लम्बी चेन बनाने में न्यूनतम खर्च कितना आएगा?



अगर शार्क इंसान होते?

स्कूलों का उद्देश्य बच्चों को समर्पण करना सिखाना है।

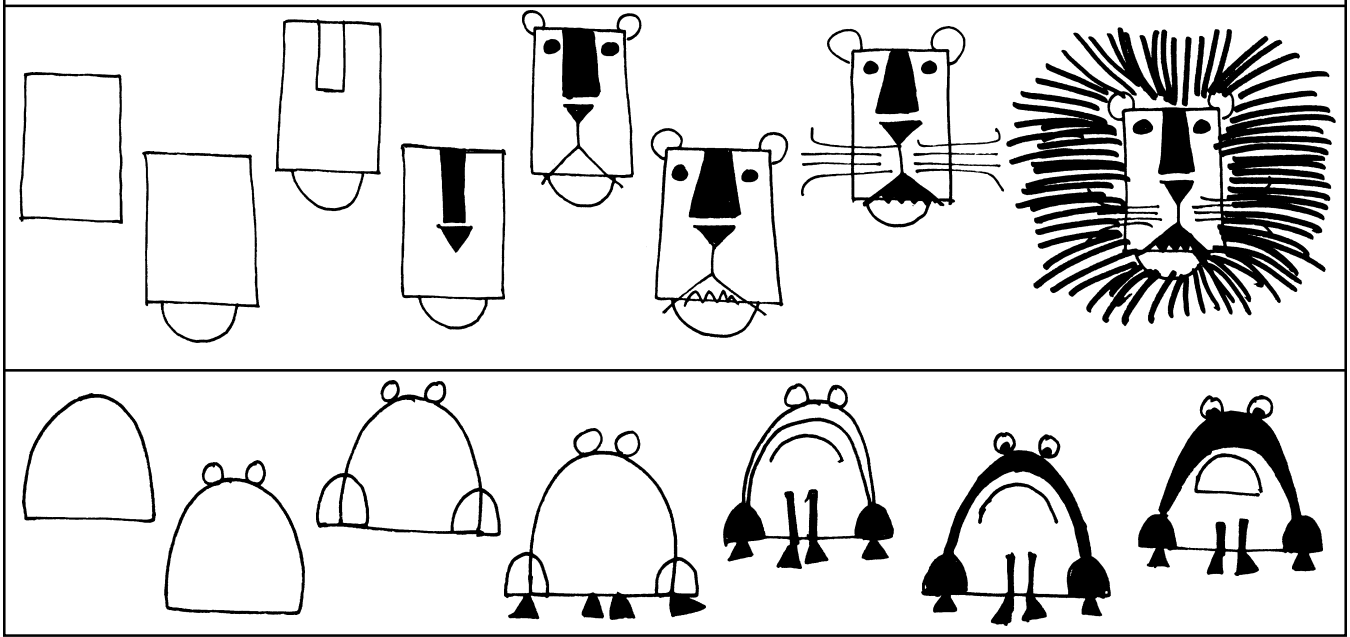


'अगर शार्क इंसान होते,' घर की मालकिन की छोटी बच्ची ने मिस्टर केए से पूछा, 'तो क्या छोटी मछलियों के प्रति उनका व्यवहार अच्छा होता?' 'हां,' मिस्टर केए ने जवाब दिया, 'अगर शार्क इंसान होते तो वे छोटी मछलियों की सुरक्षा के लिए समुद्र में लकड़ी के मजबूत बक्से बनवाते। वे उन बक्सों में खाने योग्य सभी तरह के पेड़-पौधे लगाते और छोटे जानवर भी रखते। वो बक्सों में पीने योग्य पानी रखते और साफ-सफाई की पूरी देखभाल करते। उदाहरण के लिए अगर किसी छोटी मछली को चोट लगती तो वो तुरन्त उसकी मलहम-पट्टी करते जिससे कि वो शार्कों के लिए जिंदा रहे और अपने वक्त से पहले न मरे। नन्हीं मछलियों के मनोरंजन के लिए समय-समय पर समुद्र में पार्टियों आयोजित की जातीं। यह जरूरी भी होता क्योंकि खुशहाल मछलियां उदास मछलियों की अपेक्षा कहीं अधिक स्वादिष्ट होती हैं।

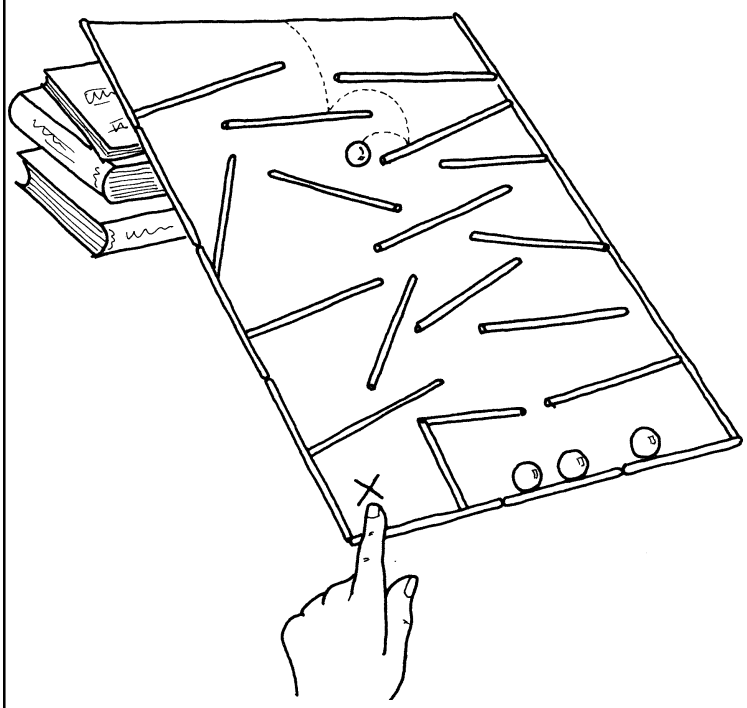
उन लकड़ी के बड़े बक्सों में स्कूल भी अवश्य होते। वहां छोटी मछलियों को सीधे शार्क के मुंह में तैरकर जाने की ट्रेनिंग दी जाती। उन्हें भूगोल का ज्ञान भी दिया जाता जिससे कि वे शार्कों को उनके आराम स्थलों पर जाकर खोज सकें। छोटी मछलियों को नैतिक ज्ञान से जरूर लैंस किया जाता। उन्हें सिखाया जाता कि छोटी मछलियों का परमधर्म है कि वे शार्कों पर अटूट विश्वास रखें और एक अच्छे सुनहरे भविष्य के लिए वो शार्कों के सामने अपने आपको पूरी तरह से समर्पित करें। और उस सुनहरी मंजिल को पाने के लिए छोटी मछलियों को पूरी तरह से आज्ञाकारी बनना होता।

अगर शार्क इंसानों जैसी होतीं तो कला का भी खूब बोलबाला होता। तब दीवारों पर शार्कों के नुकीले दांतों के सुंदर और मनमोहक रंगीन चित्र होते। शार्कों के मुंह और गले में छोटी मछलियों का क्रीड़ास्थल स्थित होता। और समुद्र की तलहटी के सिनेमाघरों में सबसे चर्चित फिल्म वो होती जिसमें बहादुर छोटी मछलियां स्वेच्छा से शार्क के गले में तैरती हुई जातीं। वहां धर्म तो निश्चित रूप से होता ही। धर्म यही सिखाता कि छोटी मछलियों का असली जीवन शार्क के पेट में ही शुरू होता है। चंद शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि अगर शार्क इंसानों जैसी होती तभी समुद्र में संस्कृति फलती-फूलती।

मूल लेखक: बर्तोल्त ब्रेख्त



गली-कूचों से गुजरने का खेल



75-सेमी लम्बाई का सख्त गत्ता लें। गत्ते के दोनों खड़े सिरों और निचले सिरे पर प्लास्टिक की स्ट्रा चिपकाएं।

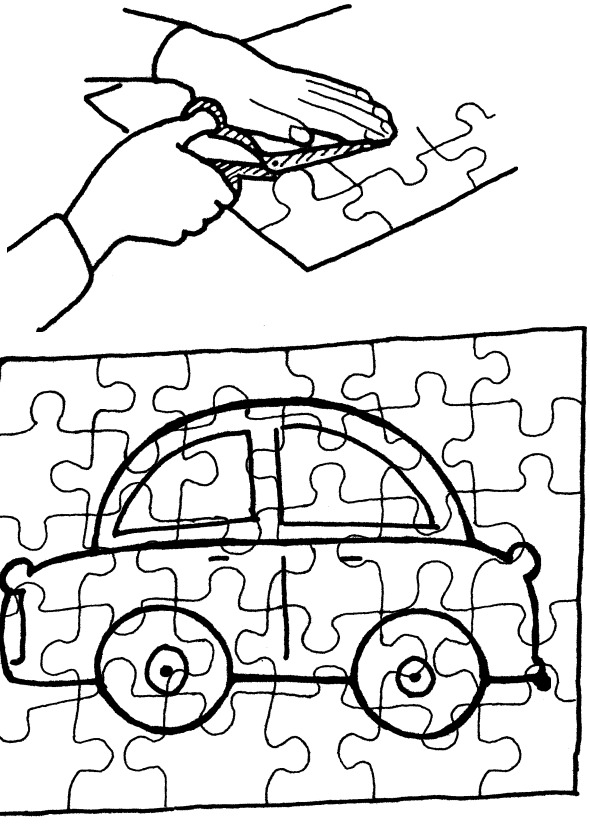
फिर गत्ते पर अन्य स्ट्रा चिपकाकर एक लम्बी भूलभुलइया जैसा रास्ता बनाएं। दो स्ट्रा के बीच कंचे के जाने के लिए रिक्त स्थान छोड़ें। नीचे दाएं कोने में तीन स्ट्रा से एक डिब्बा बनाएं। डिब्बे की ऊपर वाली दो स्ट्रा के बीच बस एक कंचे के घुसने लायक जगह हो।

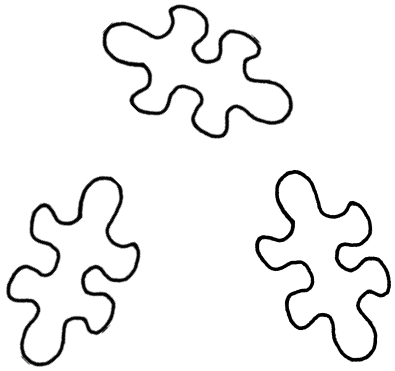
निचले कोने से करीब 2.5-सेमी की दूरी पर एक '**X**' का चिन्ह बनाएं। इस चिन्ह पर आप ऊंगली से हल्के-हल्के ठोक सकते हैं।

फिर गत्ते के ऊपरी सिरे को कुछ पुस्तकों पर टिका कर लिटाएं। ढाल बहुत ज्यादा नहीं हो, वरना कंचे स्ट्रा लांघकर निचली चारदीवारी से कूद कर बाहर निकल जाएंगे।

पांच कंचों से आप इस खेल को खेलना शुरू कर सकते हैं। इस खेल में आपको ऊपर से एक कंचा छोड़ना होगा जिससे वो निचले दाएं कोने वाले डिब्बे में आकर गिरे। नियम यह है कि एक बार कंचा छोड़ने के बाद आप उसे दुबारा फिर छू नहीं सकते हैं। आप बस '**X**' के चिन्ह पर ऊंगली से ठोक सकते हैं।

जिगसा पहेली



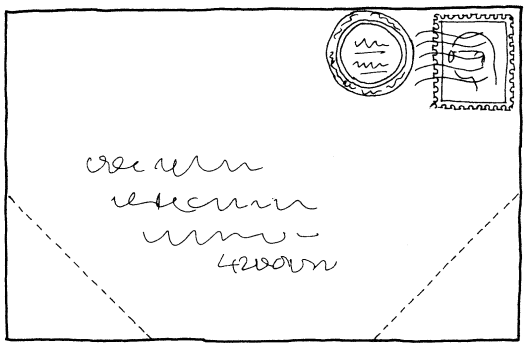


पुरानी रंगीन पत्रिका से एक बड़ा चित्र काटें। चित्र किसी जानवर या कार का हो सकता है।

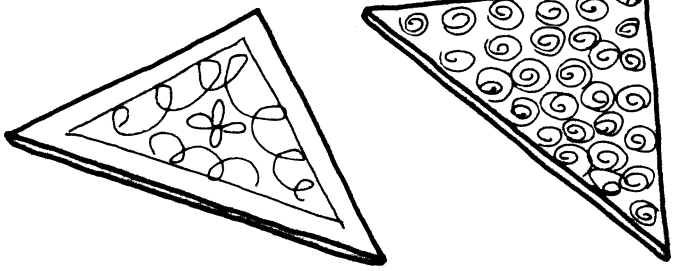
चित्र को एक मोटे और सख्त गत्ते पर चिपकाएं।

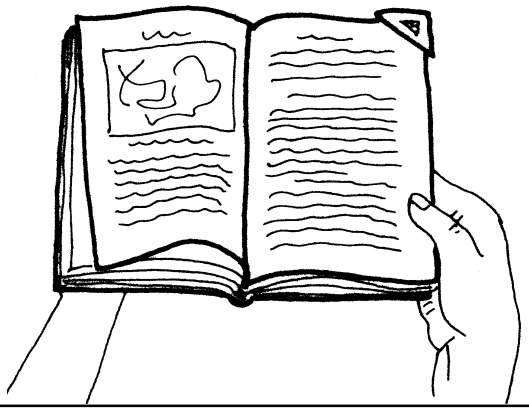
गोंद के सूखने के बाद गत्ते को दिखाए अनुसार एक जिगसा पहेली के आकार में काटें। बनाने और काटने का तरीका चित्रों में दिखाया गया है। जिगसा के टुकड़े काटने के बाद उन्हें सजाकर दुबारा पूरा चित्र बनाएं। दुबारा खेलने के लिए सभी टुकड़ों को एक प्लास्टिक थैली में सहेज कर रखें।

बुकमार्क

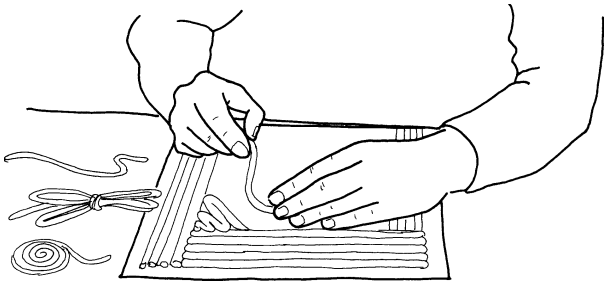


किसी पुराने लिफाफे के दो निचले कोने काटें। तिकोनों के नब्बे अंश वाले कोण की भुजाएं 4-सेमी लम्बी हों। हरेक त्रिकोन में कोई सुंदर नमूना या डिजाइन बनाएं। पुस्तक पढ़ते समय यह त्रिकोण पृष्ठसंख्या दर्शाने का बढ़िया काम करेंगे। आपको बस त्रिकोण को पुस्तक के कोने में घुसाना भर होगा।

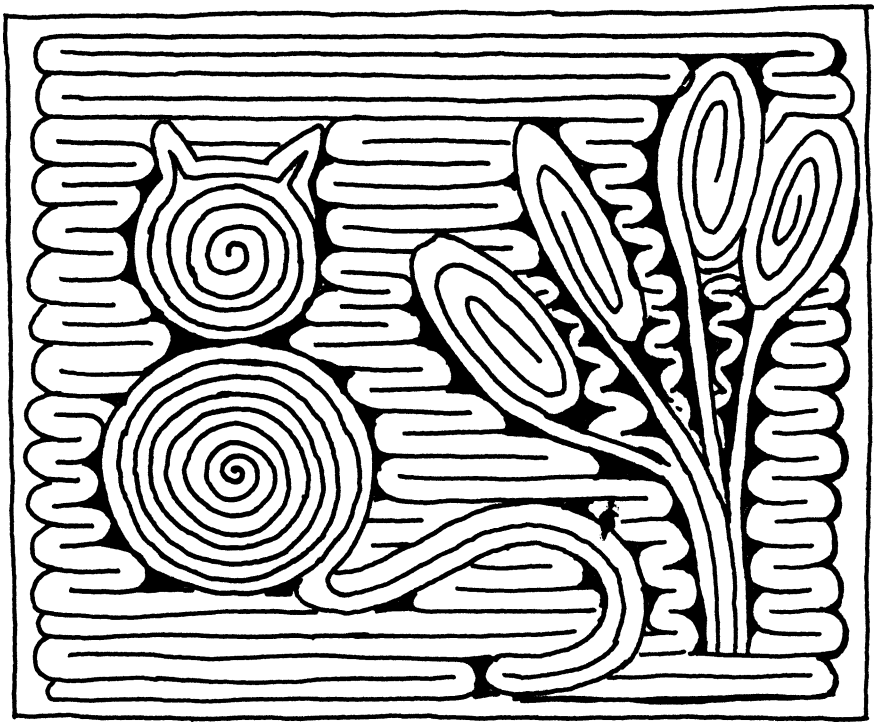




सुतली का चित्र

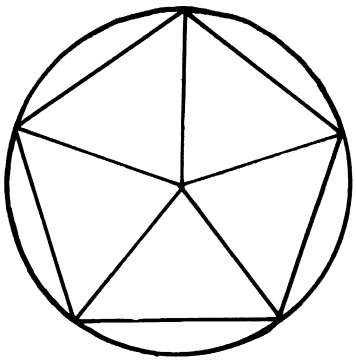


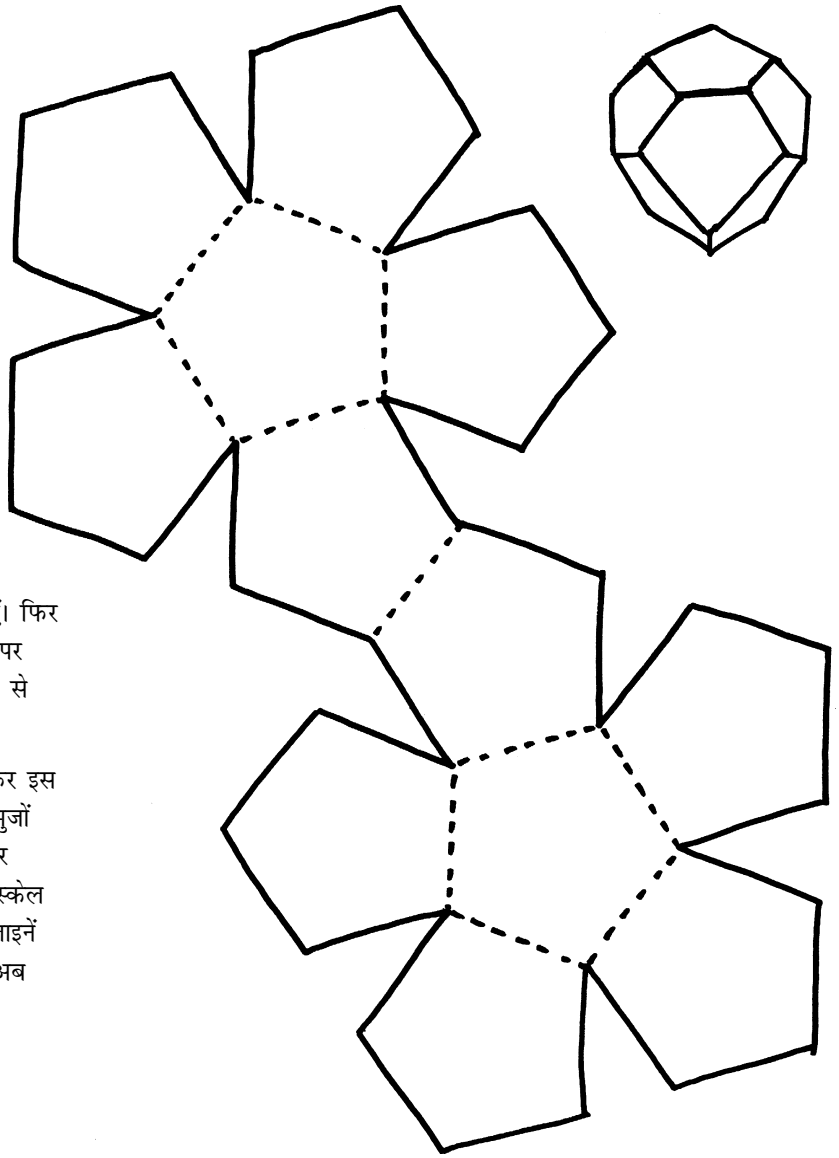
इस मनमोहक चित्र को बनाने के लिए आपको मोटी-पतली सुतली, डोरा, गोंद, कैंची और गत्ते के एक टुकड़े की जरूरत होगी। गत्ते पर सुतली चिपकाकर कोई सुंदर नमूना बनाएं। फिर सुतली की तहों को चित्र के चारों ओर पृष्ठभूमि (बैकग्राउंड) जैसे चिपकाएं। इस प्रकार सुतली के नमूने से पूरे गत्ते को भरें। अंत में आप चाहें तो सुतली को रंग सकते हैं या फिर उसे उसके प्राकृतिक रंग में ही रहने दे सकते हैं।



बारह सतहों वाला ढांचा

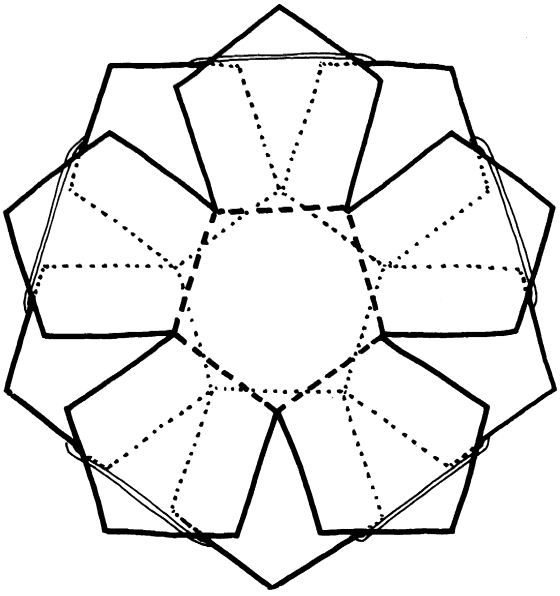
प्लेटो द्वारा सुझाए पांच ढांचों में से डोडेकाहेड्रन शायद सबसे सुंदर ढांचा है।





पंचभुज बनाने के लिए पहले एक गोला बनाएं। फिर चांदे से गोले की परिधि पर केंद्र से 72-अंश पर पांच चिन्ह बनाएं। इन पांचों चिन्हों को जोड़ने से आपको एक नियमित पंचभुज मिलेगा।

कार्डशीट से पंचभुज का एक सांचा बनाएं। फिर इस सांचे की मदद से मोटी कार्डशीट पर 12 पंचभुजों का एक जाल बनाएं। जाल को बाहरी रेखा पर सावधानी से काटें। बिन्दियों वाली रेखाओं पर स्केल रखकर पुरानी रीफिल की नोक से कई बार लाइनें दोहराएं। इससे उन्हें मोड़ने में आसानी होगी। अब सभी सिरों को सेलोटेप से जोड़ने पर आपको डोडेकाहेड्रन का एक सुंदर ढांचा मिलेगा।

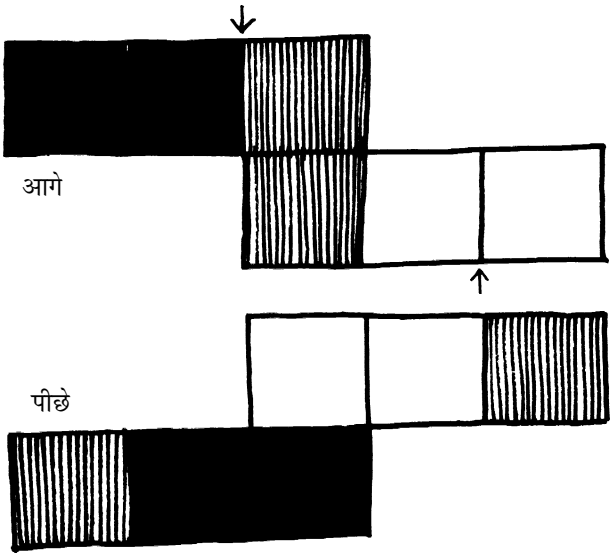


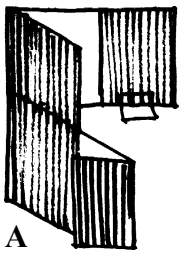
उछलने वाला डोडेकाहेड्रन

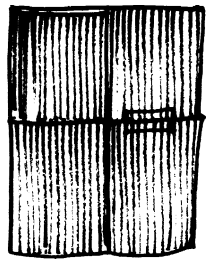
सख्त कार्डशीट पर छह-छह पंचभुजों के दो जाल बनाएं और उन्हें काटें। सभी रेखाओं को अच्छी तरह मोड़ें। दोनों पंचभुजों को एक-दूसरे के ऊपर रखें जिससे कि उनके मोड़ अंदर की ओर हों। फिर एक लम्बा रबर बैंड उनकी किनारों में फंसाएं। मॉडल को छोड़ने पर रबर बैंड के कारण वो उछल कर डोडेकाहेड्रन का आकार लेकर खड़ा हो जाएगा। इस मॉडल के लिए सख्त कार्डशीट ही उपयुक्त होगी। क्योंकि डोडेकाहेड्रन की बारह सतहें होती हैं इसलिए आप उस पर एक सुंदर कैलेन्डर भी बना सकते हैं।

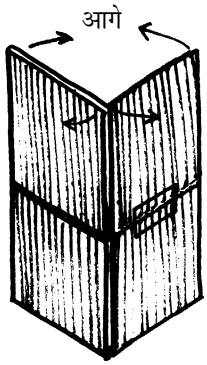
चौकोर घुमक्कड़

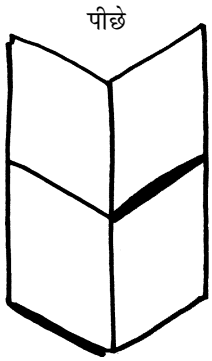
घुमक्कड़ को बनाना आसान है। इसके लिए आपको छह वर्गों का एक जाल काटना होगा और उसके दोनों ओर की सतहों को रंगना होगा।







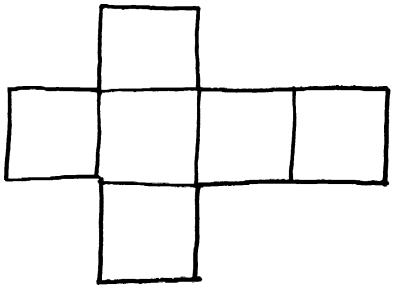


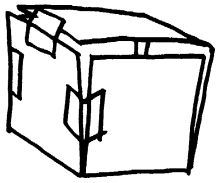


चौकोर जाल **A** को मोड़ें और फिर उसे सेलोटेप से जोड़कर **B** जैसा बनाएं। उसमें सामने एक रंग, पीछे दूसरा और बीच में छिपा हुआ तीसरा रंग होगा। घुमाने के लिए मॉडल को हल्के से अपने से दूर केंद्र से बाहर की ओर मोड़ें। ऐसा करते वक्त एक रंग ओंझल होगा और दूसरा सामने आएगा। आप रंगों की बजाए अपनी मनमर्जी से इस घुमक्कड़ पर तीन अलग-अलग चित्र भी बना सकते हैं।

मुड़ने वाले घन

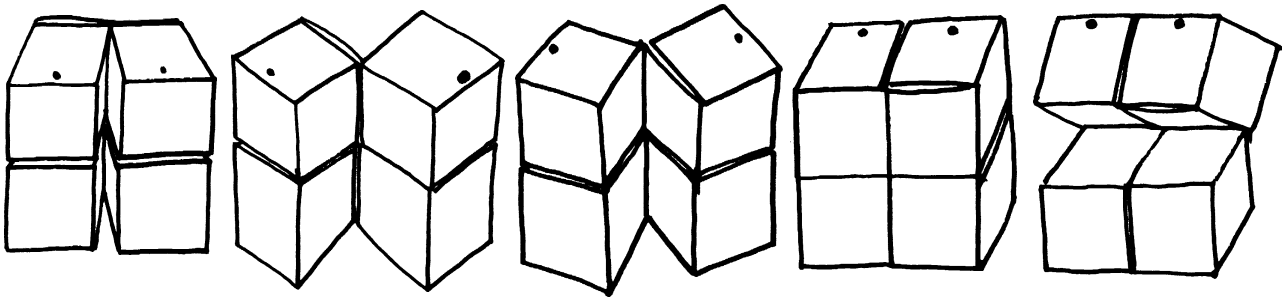
इस खिलौने (चौकोन घुमक्कड़) को - चार घनों को चिपकाकर बनाया जा सकता है।



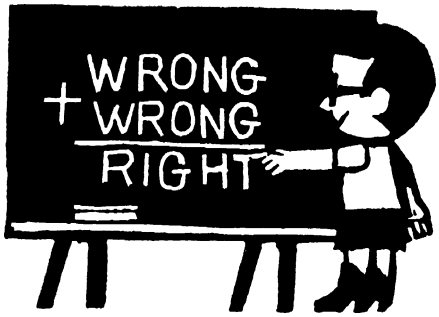


1 यह घन बनाने का जाल है।

2 घन की एक सतह कभी भी अंदर नहीं जाएगी। उस सतह पर चारों घनों को चिपकाएं। आप न केवल इन घनों को एक पट्टी जैसे घुमा पाएंगे, पर आप उन्हें सामान्य कब्जों वाले जोड़ों पर मोड़ भी पाएंगे। यहां पर घन को घुमाने का तरीका दर्शाया गया है। इन चित्रों में जिस तरह से बिन्दियां घूम रही हैं उसी प्रकार आप घन को भी घुमाएं।



गणित की पहेलियां



1 इस पहेली में दो **WRONG** को **RIGHT** करार दिया गया है। एक और बंधन है। पहेली में अंग्रेजी का अक्षर '**O**' का मान शून्य यानि जीरो है।

2 गणित के चिन्हों का उपयोग कर 4 को चार बार उपयोग कर आप 0 से 100 तक के सभी अंकों को दर्शा सकते हैं। उनके साथ-साथ आप अनेकों अन्य अंक दर्शा सकते हैं। उदाहरण के लिए $2 = 4 / 4 + 4 / 4$ इसी प्रकार आप 4 के चार अंकों से 13, 19, 33 और 85 जैसे अंकों को दर्शाने की कोशिश करें। जोड़-घटाने, गुणा-भाग के अलावा आप स्कैवर-रूट और फैक्टोरल का भी उपयोग करें।

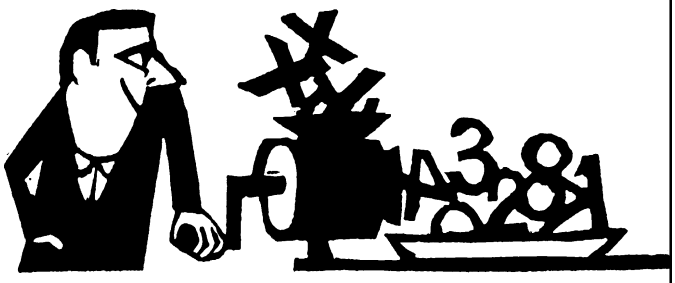


3 शून्य (0) से 9 तक के अंकों को इस प्रकार सजाएं जिससे इसके कुछ सम्भावित हल नीचे दिए गए हैं।

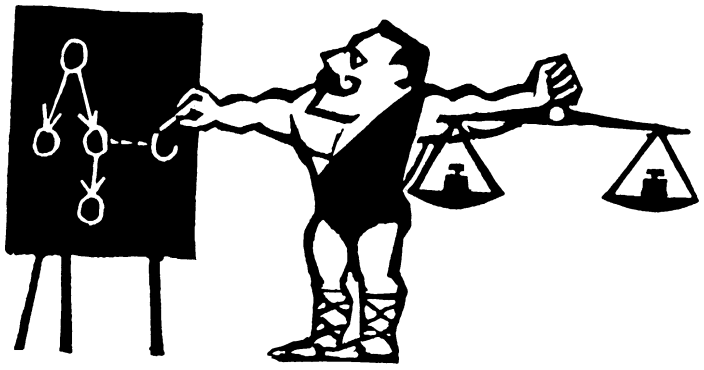
$$\frac{xx,xxx}{xx,xxx} = 9$$

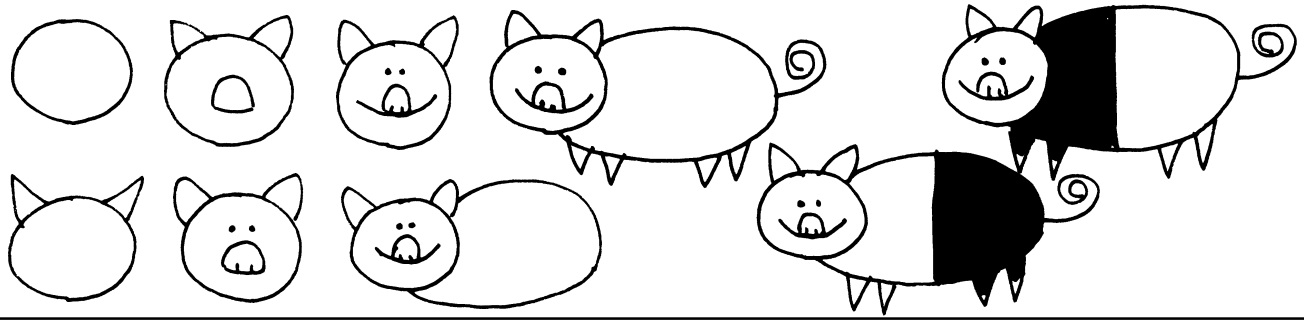
$$\frac{97,534}{10,836} = 9 \qquad \frac{75,294}{08,361} = 9 \qquad \frac{57,429}{06,381} = 9$$

$$\frac{58,239}{06,471} = 9 \qquad \frac{95,742}{10,638} = 9 \qquad \frac{95,823}{10,647} = 9$$

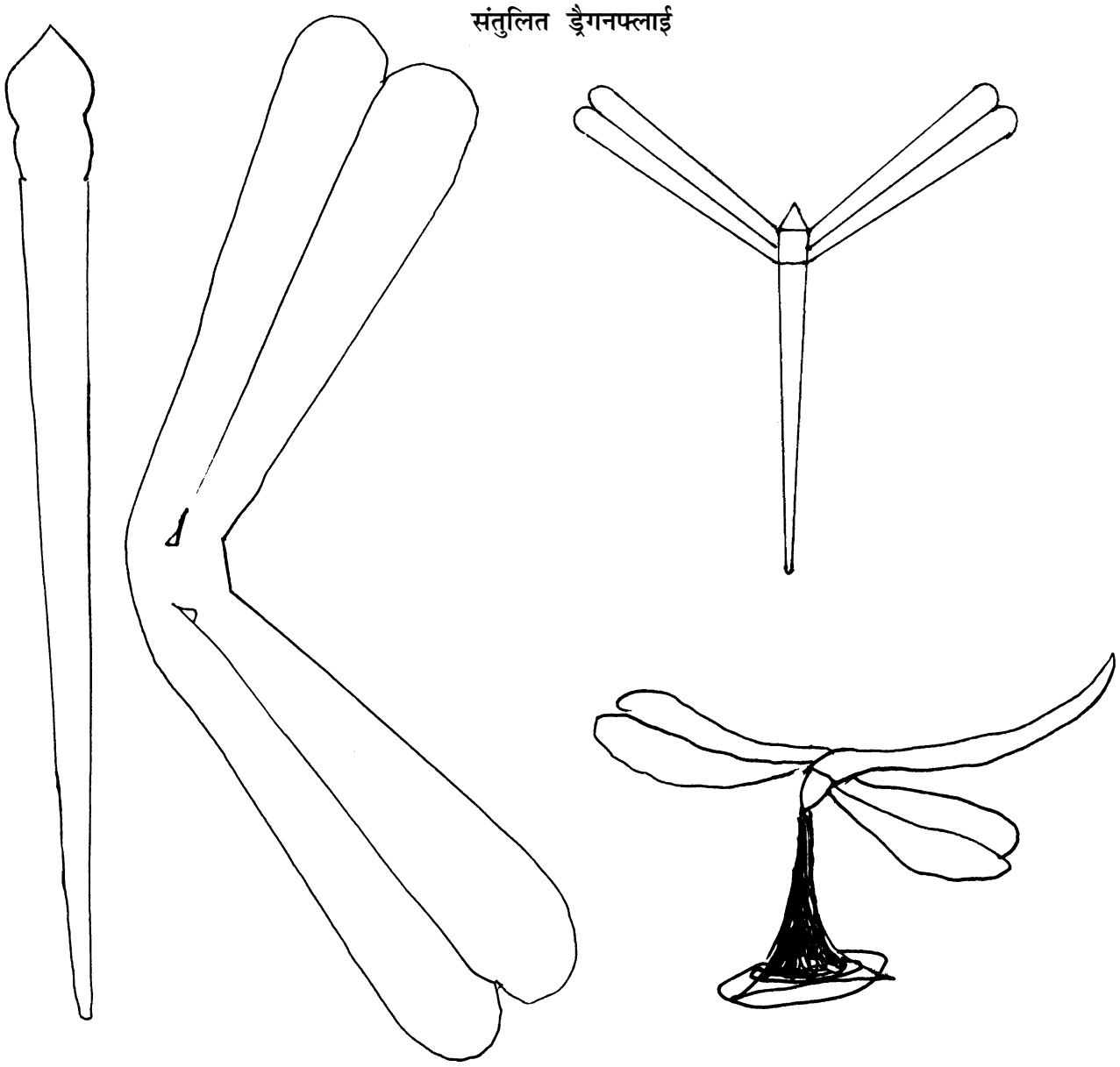


4 आपके पास पांच बांट हैं जिनके सभी के भार अलग-अलग हैं। एक साधारण तराजू की मदद से उन्हें केवल सात बार तौल कर बढ़ते भार के क्रम में सजाएं।

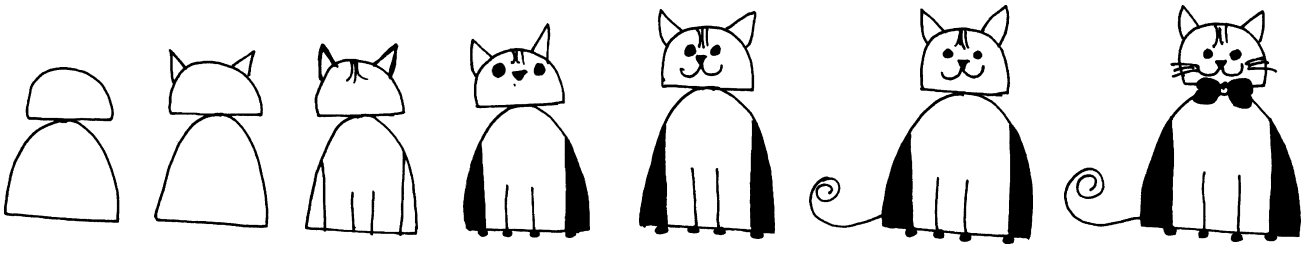




संतुलित ड्रैगनफ्लाई

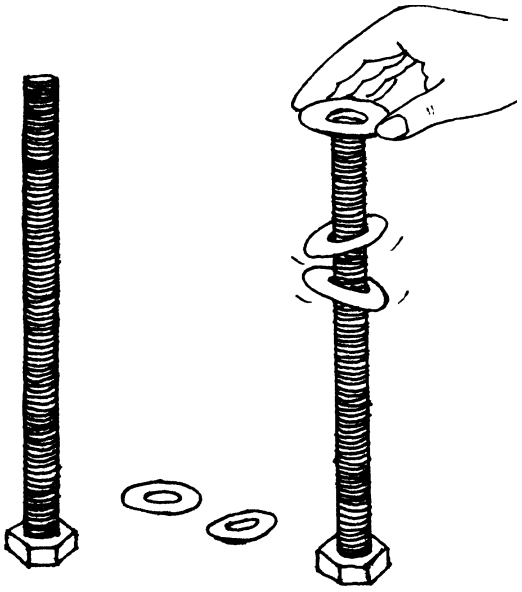


सख्त कार्डशीट पर ड्रैगनफ्लाई के शरीर और पंखों के चित्र बनाकर उन्हें काटें। फिर पंखों को शरीर के साथ चिपकाएं। ड्रैगनफ्लाई के तिकोने सिर को थोड़ा नीचे की ओर मोड़ें और फिर उसे किसी नुकीली वस्तु पर टिकाएं। ड्रैगनफ्लाई को संतुलित करने के लिए उसके पंखों को थोड़ा सा नीचे की ओर लचाएं। इस ड्रैगनफ्लाई को छत वाले पंखे के नीचे रखने पर वो अपनी चोंच पर टिकी रहेगी और धीमी गति से गोल-गोल चक्कर लगाएगी।





नाचते वाशर

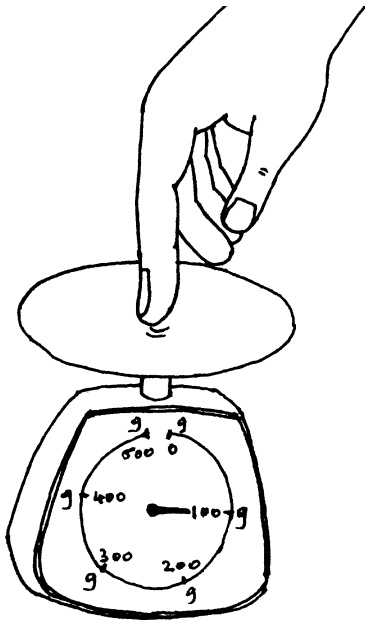


एक 8-10-मिमी मोटाई वाला स्टील का लम्बा स्क्रू लें। अगर आपको इस प्रकार का 40-सेमी लम्बा स्क्रू मिल जाए तो बहुत अच्छा होगा। साथ में स्टील के कुछ वाशर भी लें जिनका छेद स्क्रू की मोटाई से थोड़ा सा बड़ा हो। स्क्रू को सीधा खड़ा करें और ऊपर से वाशरों को छोड़ें। वाशर धीरे-धीरे गोल चक्कर लगाते हुए, गिरते और नाचते हुए एक बड़े ही मजेदार अंदाज में नीच आएंगे। अच्छे नतीजों के लिए आपको अगल-अगल नाप के वाशरों के साथ प्रयोग करना पड़ेगा।

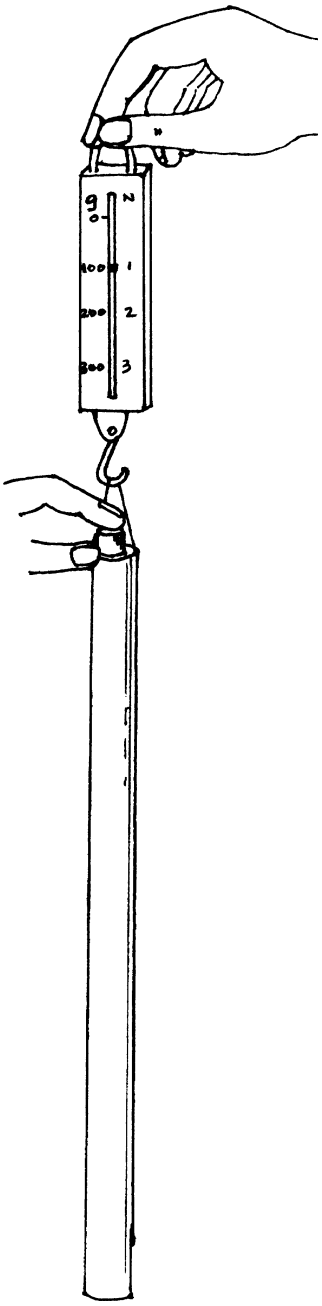
एक-न्यूटन का मान

लोगों को दूरी, समय, भार, आयतन और क्षेत्रफल आदि का अच्छा अनुमान होता है। पर 'बल' के बारे में उन्हें कोई भी अनुभूति नहीं होती है। अपने मित्र को रसोई में भार मापने वाली घड़ी वाली तुला दें और उस पर उससे 1-न्यूटन का बल दिखाने को कहें।

सम्भवत: आपका मित्र 1-न्यूटन से कहीं अधिक बल दिखाएगा। हम व्यवहारिक तौर पर 'g' के मान को 9.8 की बजाए (10 मीटर / सेकंड x सेकंड) मान सकते हैं। इसका अनुसार 1-किलोग्राम का भार 10-न्यूटन का बल लगाएगा। इसलिए 1-न्यूटन का भार दर्शाने के लिए आपको घड़ी वाले तराजू पर मात्र 100-ग्राम का बांट रखना होगा।



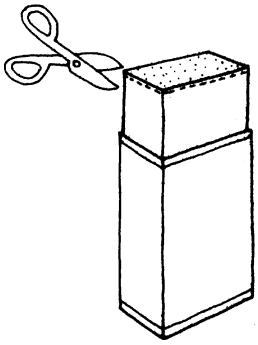
पूरे दम से गिरना



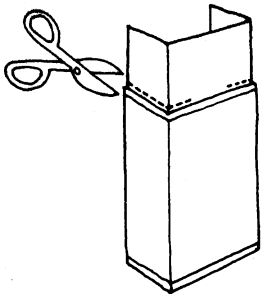
लम्बे एलुमिनियम के ट्यूब को एक स्प्रिंग-तुला से लटकाएं। तुला के निशान को नोट करें। उसके बाद एक सशक्त नियोडायमियम वाला बेलनाकार चुम्बक लें। चुम्बक का व्यास ट्यूब के व्यास से छोटा हो। चुम्बक को ट्यूब में छोड़ने से आपको तुला अधिक भार दिखाएगी। सशक्त चुम्बक एलुमिनियम के ट्यूब में ऐडी करंट पैदा करता है जिससे चुम्बक के नीचे गिरने की गति धीमी होती है। इसी कारणवश स्प्रिंग-तुला अधिक भार दर्ज करती है।

कलाबाज

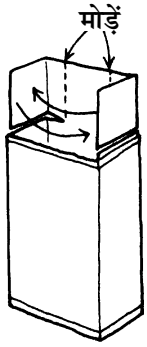
कलाबाज बनाने के लिए आपको दो खाली माचिसें, दो लकड़ी के स्केल, 25-सेमी लम्बे दो डोरे लगेंगे।
साथ में कैंची सुई, गोंद, स्केच-पेन की भी जरूरत पड़ेगी।



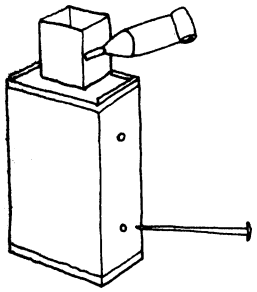
1 माचिस की दराज को उसके खोल में से थोड़ा बाहर निकालें और फिर उसका छोर काटें।



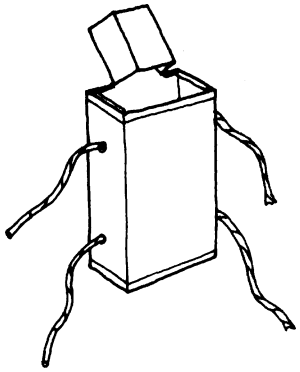
2 फिर चित्र में दिखाए अनुसार दराज में बिन्दियों वाली रेखाओं को काटें।



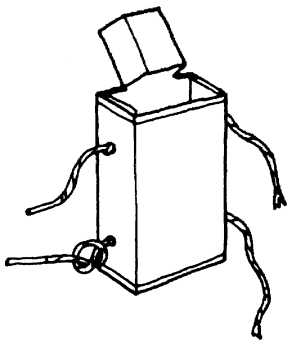
3 दराज के पेंदे को नीचे की ओर मोड़ें। ऐसे मोड़ें जिससे कि फ्लैप्स एक-दूसरे से आकर मिलें।



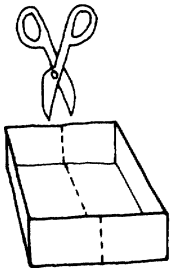
4 फिर फ्लैप्स को गोंद से चिपकाकर कलाबाज का सिर बनाएं। फिर कील से मसाले वाली सतह पर दो-दो छेद बनाएं।



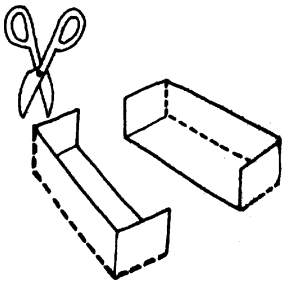
5 दो डोरे लें 12-सेमी लम्बे। सिरे खुलें नहीं इसलिए उनपर अच्छी तरह सेलोटेप लपेटें। एक डोरा ऊपरी और दूसरा निचले छेदों में से पिरोएं।



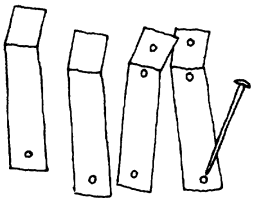
6 माचिस की सतह के पास डोरों में गांठ लगाएं।



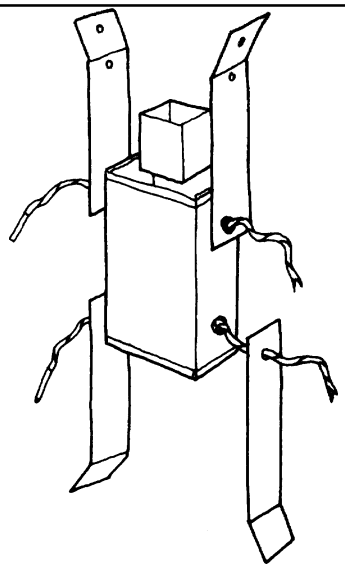
7 अब दूसरी माचिस की दराज को लम्बाई में आधे में काटें।



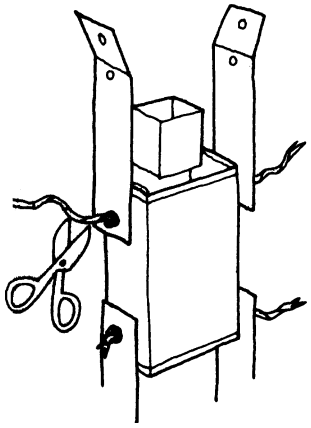
8 फिर हरेक आधी दराज को दिखाए अनुसार चौथाई में काटें। इनसे कलाबाज के हाथ और पैर बनेंगे।



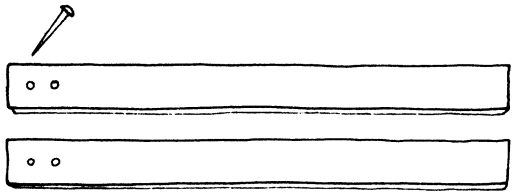
9 दो टुकड़ों में एक-एक छेद बनाएं। बाकी दो टुकड़ों में तीन-तीन छेद बनाएं। ऊपर वाले दो छेद 1-सेमी की दूरी पर हों।



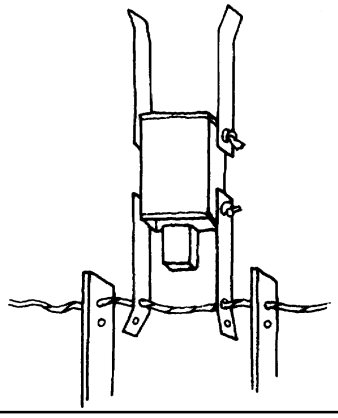
10 इन हाथों और पैरों को डोरों के सिरों में पिरोएं। फिर हाथ-पैर के पास डोरों के सिरों में एक-एक गांठ लगाएं।



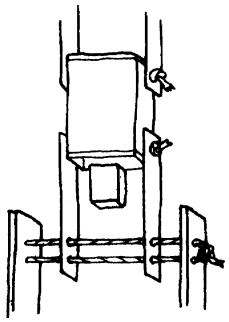
11 फिर बचे डोरे के सिरों को काट दें।



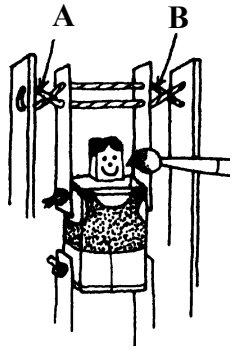
12 लकड़ी के दो स्केलों पर दिखाए अनुसार 1-सेमी की दूरी पर दो छेद बनाएं।



13 कलाबाज को मेज पर उसका सिर नीचे करके रखें।
एक 25-सेमी लम्बा डोरा लें और उसके एक सिरे पर सेलोटेप लपेटें। इस डोरे को स्केलों और हाथों के ऊपरी छेदों में पिरोएं...



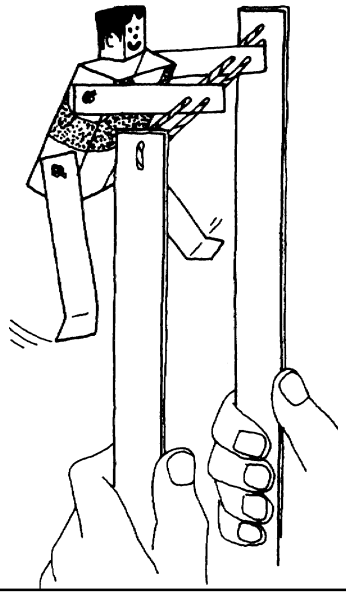
14... फिर डोर को निचले छेदों में से पिरोकर डोर के दोनों सिरों में गांठ बांधें।

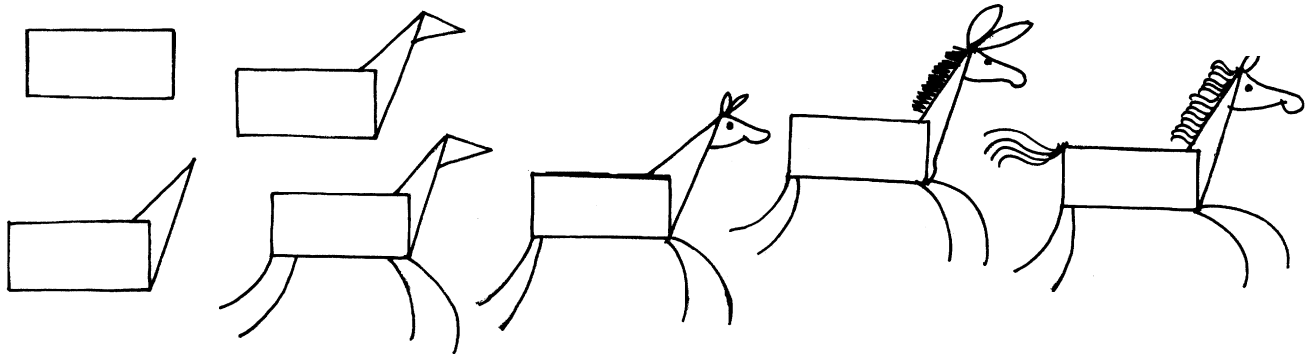


15 कलाबाज को नीचे करें जिससे कि वो दोनों लकड़ियों के बीच लटके। अब उसका चेहरा बनाएं और स्केच-पेन से कपड़े बनाएं।

16 जैसे ही आप दोनों लकड़ियों को हाथ में पकड़कर थोड़ा दूर ले जाएंगे वैसे ही कलाबाज ऊपर की ओर उछलेगा और उसके हाथ-पैर हवा में लहराएंगे।

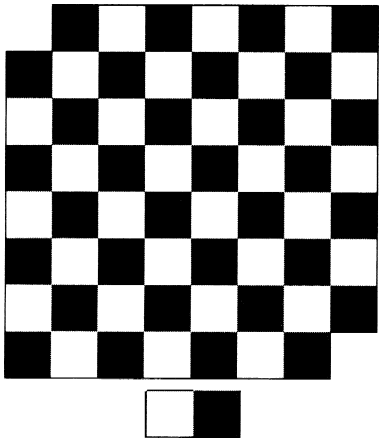
नोट: खिलौने से खेलने से पहले यह सुनिश्चित करें कि डोरों के **A** और **B** बिन्दिओं पर अलबेटें हों। कभी-कभी डोर में कोई अलबेट नहीं होगी और कभी बहुत सारी अलबेंटें पड़ी होंगीं जिसके कारण खिलौना ठीक से नहीं चलेगा।





गणित और विज्ञान की जांच में अंतर

जहां विज्ञान में प्रायोगिक जांच जरूरी है वहीं गणित में तर्क सर्वोपरी है।



विज्ञान एक न्यायिक प्रणाली पर टिका है। किसी भी सिद्धांत को तभी स्वीकार किया जाता है जब बिना किसी शक के सभी प्रमाण उसके पक्ष में होते हैं। दूसरी ओर गणित बिल्कुल भी प्रयोगों पर आधारित नहीं होती है। कारण? क्योंकि प्रयोग कभी-कभी फेल भी हो सकते हैं। गणित की नींव अकाट्य तर्कों पर टिकी होती है। शतरंज के बोर्ड के टुकड़ों की यह समस्या वैज्ञानिक और गणितीय जांच के अंतर को बड़ी खूबसूरती से स्पष्ट करती है।

ऊपर वाले शतरंज में दो विपरीत कोनों को काट कर अलग कर दिया गया है। इसलिए 64 की बजाए अब केवल 62 खाने ही बचे हैं। हमारे पास 31 डोमिनो हैं। डोमिनो में दो-चौकोन होते हैं - एक काला, दूसरा सफेद। अब प्रश्न है - क्या 31 डोमिनो द्वारा शतरंज के बचे 62 खानों को ढंकना सम्भव होगा? इस समस्या को वैज्ञानिक और गणितीय दोनों तरीकों से हल किया जा सकता है।

1 **वैज्ञानिक तरीका:** इसमें वैज्ञानिक समस्या को प्रायोगिक रूप से सुलझाने का प्रयास करेंगे। वो 31 डोमिनों से 62 खानों को विभिन्न तरीकों से ढंकने की कोशिश करेंगे। पर उनके सभी प्रयोग विफल होंगे। शतरंज को 31 डोमिनों से ढंकना असम्भव है वो जल्द ही इस निष्कर्ष पर पहुंचेंगे। पर वो इस निष्कर्ष को सौ फीसदी सच कैसे करार दे सकते हैं? उन्होंने अनेकों तरीके अपनाए जिनमें वो विफल रहे। परंतु 31 डोमिनो से शतरंज ढंकने के लाखों-करोड़ों भिन्न तरीके हैं। क्या पता, जिन तरीकों का परीक्षण नहीं किया गया शायद उनमें से कुछ कामयाब हों? वैज्ञानिकों के इस समस्या के असम्भव होने का दावा उनके द्वारा किए प्रयोगों पर आधारित है। पर शायद सभी सम्भावित लाखों-करोंड़ों में से एक दिन कोई प्रयोग सही निकले और उससे वैज्ञानिकों के सिद्धांत का तख्ता पलटे।

2 **गणितीय तरीका:** गणितज्ञ अपने सिद्धांत की पुष्टि में एक तार्किक विचार पेश करते हैं। उसके आधार वो एक अकाट्य निष्कर्ष पर पहुंचते हैं जिसको कभी भी कोई चुनौती नहीं दे सकता है। इस तर्क का उदाहरण यहां पेश है:

- शतरंज के जिन दोनों कोनों को काटा गया क्योंकि वे दोनों सफेद थे इसलिए शतरंज पर 32 काले और सिर्फ 30 सफेद खाने होंगे।

- हरेक डोमिनो केवल दो पड़ोसी खानों को ढंकेगा। और पड़ोसी खाने हमेशा अलग-अलग रंगों के होंगे - एक काला और एक सफेद।

- इसलिए डोमिनोज का चाहें किसी भी तरह से सजाया जाए वे बोर्ड के केवल 30 सफेद और 30 काले खाने ढंकेंगे।

- इसलिए आपके पास हमेशा एक डोमिनो और बोर्ड पर दो काले खाने बचेंगे।

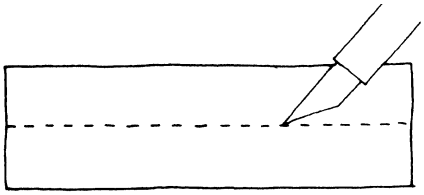
- यह मत भूलें कि हर डोमिनो दो पड़ोसी खानों को ढंकता है जो हमेशा अलग रंगों के होते हैं। क्योंकि बोर्ड पर बचे दो खाने एक ही रंग के हैं इसलिए उन्हें बचे हुए डोमिनो से ढंकना असम्भव होगा! इस जांच से पूर्णत: स्पष्ट हो जाता है कि डोमिनाज का कोई भी आयोजन कटे शतरंज को ढंक नहीं पाएगा।

इसलिए गणितज्ञ शांति से जिंदगी जी कर शांति से परलोक जा सकेगा!

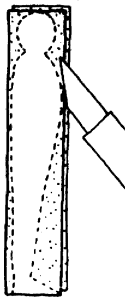
(सॉयमन सिंह की पुस्तक *'फरमांज लास्ट थयोरम'* से उद्धृत)

बॉक्सिंग चैम्पियन

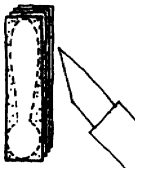
इसको बनाने के लिए मोटा कार्ड या पतली लकड़ी, पतली कार्डशीट, चाकू, कील, धागे, पेंसिल, स्केच पेन की जरूरत होगी।



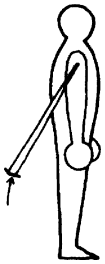
1 मोटे गत्ते या पतली लकड़ी की 3-सेमी x 20-सेमी की दो पट्टी काटें।



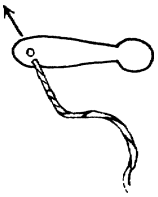
2 पतली कार्डशीट की भी 3-सेमी x 20-सेमी माप की दो पट्टी काटें। हरेक पर चित्र में दिखाए आदमी की बाहरी आकृति बनाएं। पूरी पट्टी का उपयोग करें और आकृति काटें।



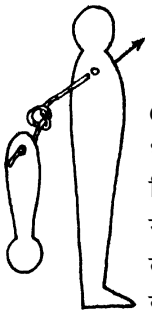
3 पतली कार्डशीट की 1.5-सेमी x 6-सेमी माप की चार पट्टियां काटें और उन पर हाथ और बॉक्सिंग दस्ताने का चित्र बनाएं। उन्हें भी काटें।



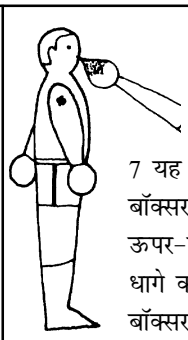
4 अब आदमी के चित्र में हाथ जोड़ें। इसके लिए शरीर और हाथ पर कील से एक छेद बनाएं।



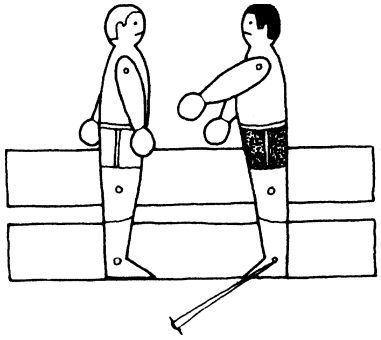
5 धागे के सिरे पर थोड़ा सेलोटेप लपेटें और उसे एक हाथ के छेद में पिरोएं।



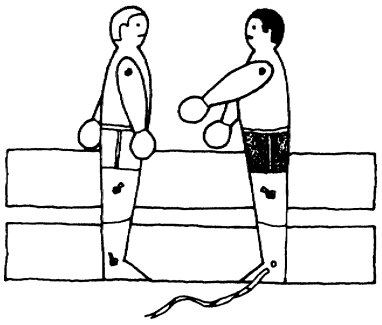
6 हाथ के दोनों ओर धागे में गांठ लगाएं। फिर धागे को शरीर में से पिरोकर और गांठ लगाएं। धागे को अब दूसरी ओर वाले हाथ पर पिरोकर अंतिम गांठ लगाएं।



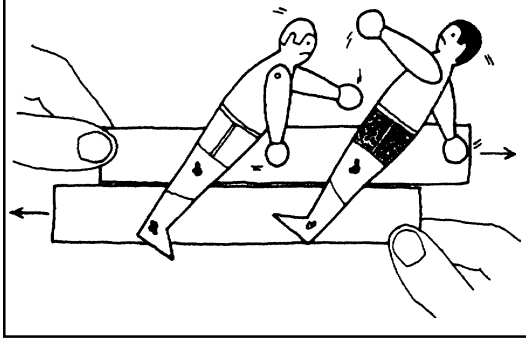
7 यह सुनिश्चित करें कि बॉक्सर के हाथ आसानी से ऊपर-नीचे चलें। अतिरिक्त धागे को काट दें। अब बॉक्सर को स्केच पेन से रंगें जिससे वो असली बॉक्सर दिखे। इसी प्रकार दूसरा बॉक्सर भी बनाएं।



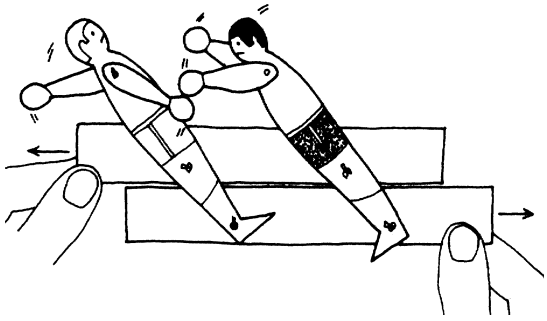
8 मोटे गत्ते की दोनों पट्टियों को समतल सतह पर एक-दूसरे से 1-सेमी की दूरी पर रखें। दोनों बॉक्सरों को इन पट्टियों पर बाएं और दाएं सिरों से 5-सेमी की दूरी पर रखें। दोनों का मुंह आमने-सामने हों और उनके पैर निचली पट्टी से छुएं। इस स्थिति में उनके पैरों और जांघों और निचली पट्टी में कील से एक-एक छेद करें। यह छेद पट्टियों के ऊपरी किनार से लगभग 1-सेमी नीचे की ओर हों।



9 दोनों बॉक्सर को गत्ते की पट्टियों से धागा पिरो कर जोड़ें। धागे के दोनों ओर गांठ लगाएं। अतिरिक्त धागे को काटें।

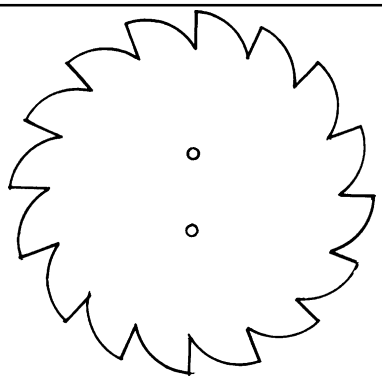


10 अब ऊपरी पट्टी का बायां और निचली का दायां सिरा पकड़ कर पट्टियों को दाएं-बाएं चलाएं। आपको दोनो बॉक्सर एक दूसरे से लड़ते-भिड़ते नजर आएंगे!

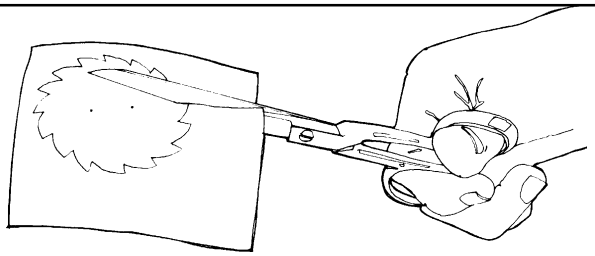


आवाज करती आरी

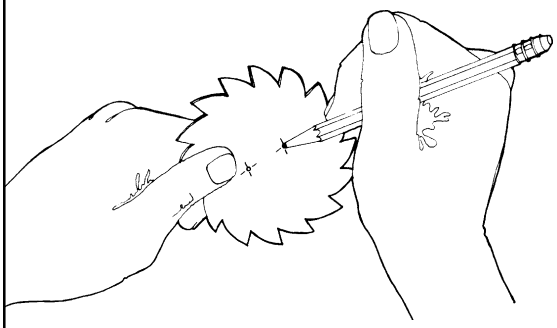
आवाज करने वाली आरी असल में एक ध्वनि का खिलौना है। सैकड़ों सालों से बच्चों ने इसे बनाया और इससे खेला है।



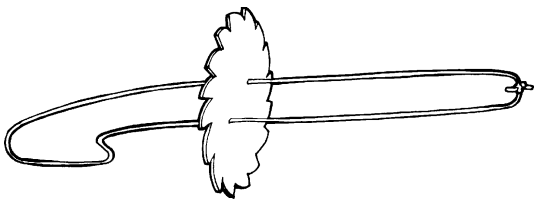
1 एक सख्त गत्ते पर 7-सेमी व्यास का गोला बनाएं। आप चाहें तो एक गिलास को गत्ते पर रखकर गोला बना सकते हैं।



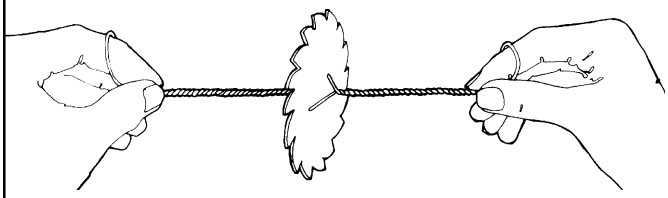
2 गोले को कैंची से काटें। गोले की किनार पर बने दांतों को नमूने में दिखाए अनुसार सावधानी से काटें।



3 फिर गोले के बीच में दो छेद बनाएं। छेदों के बीच की दूरी 1-सेमी हो। छेदों को आप पेंसिल की नोक से बना सकते हैं।

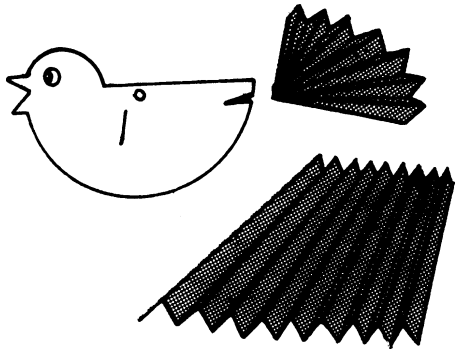


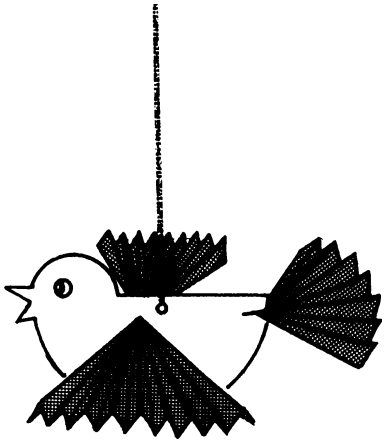
4 अब दोनों छेदों में एक पतली डोर पिरोएं और उनके सिरों में गांठ बांधें।



5 अब दांतों वाली आरी के डोर को अपने दोनों हाथों में पकड़कर उसे घुमाकर उसमें बल डालें। एक सख्त कागज को मेज पर रखें जिससे की उसका सिरा मेज की किनार के बाहर निकले। कागज पर एक मोटी किताब रख दें। अब अपनी दंतीली आरी को तेजी से घुमाएं और उसे कागज की किनार के सम्पर्क में लाएं। आरी के दांत जब कागज से छुएंगे तो आपको एक तेज आवाज सुनाई देगी।

कार्डशीट की चिड़िया



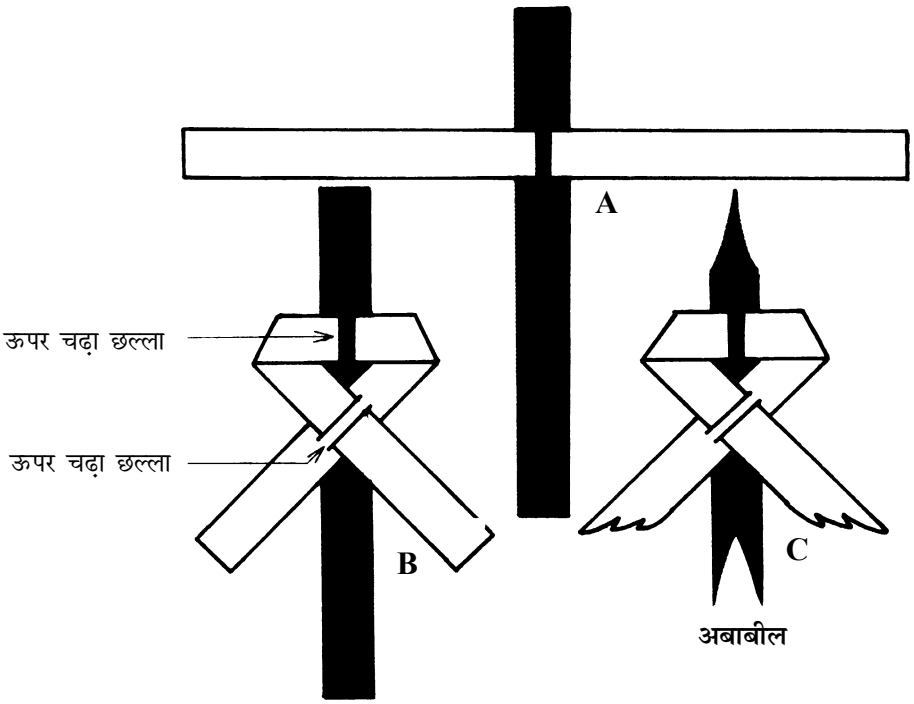


चिड़िया के शरीर और सिर को कार्डशीट से काटें। कार्डशीट को दोनों ओर सुंदर तरीके से रंगें। आंखों के लिए गोल बिन्दियां बनाएं। शरीर पर पंखों को फंसाने के लिए एक खड़ा कट लगाएं। दायीं ओर पूंछ में भी एक सीधा कट लगाएं जिससे कि उसमें पूंछ को फंसाया जा सके। रंगीन कागज को आगे-पीछे नालीदार चादर जैसे मोड़कर उससे पंख बनाएं। फिर पंखों को फंसाएं और पूंछ को चिपकाएं। फिर चिड़िया को एक डोरा बांध कर लटकाएं।

साभार: *लो-कास्ट एडयूकेशनल मटेरियल यूनेस्को*

नारियल से कलाकृतियां

नारियल की पत्तियों से अनेकों सुंदर पक्षी, कीड़े-मकौड़े, जानवर आदि बनाए जा सकते हैं।
नारियल की पत्तियों से अनेकों सुंदर, बिना लागत के खिलौने भी बनाए जा सकते हैं।

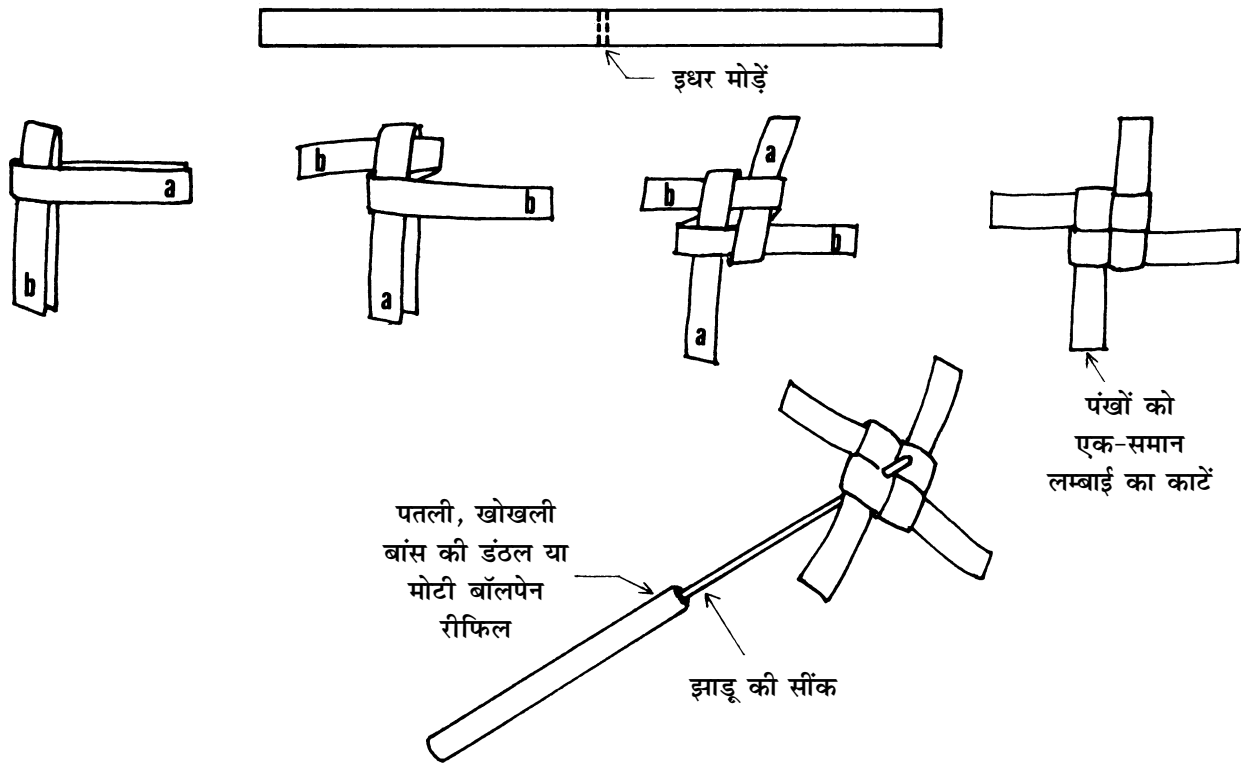


1 नारियल की दो लम्बी एक जैसी चौड़ाई की पत्तियां लें। उनकी मध्यशिरा निकाल दें।

2 कैंची से पक्षी के पंख और पूंछ काटें। पत्तियों में ऊंगलियों के दाब से आप बीच का भाग काट सकते हैं। बस यह ध्यान रखें कि छल्ले का नाप उसके अंदर जाने वाली पट्टी से बहुत बड़ा न हो। चित्र में अबाबील पक्षी बनाने का स्पष्ट तरीका दिखाया गया है।

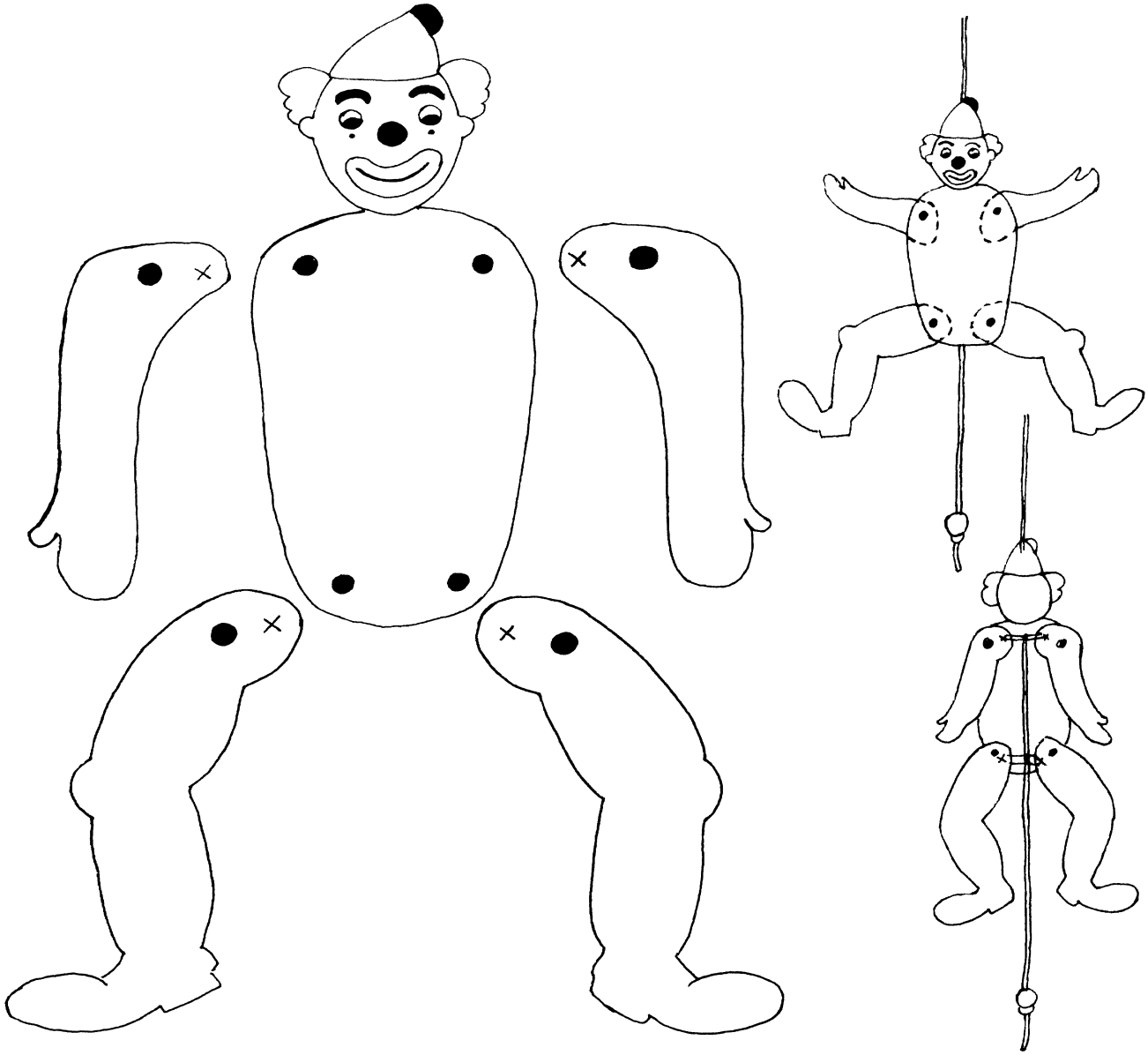
पवनचक्की

नारियल की दो पत्तियां लें 20-सेमी लम्बी और 2-सेमी चौड़ी।
फिर नीचे सुझाए तरीके द्वारा उनसे एक पवनचक्की बनाएं।



कूदता जोकर

इसे बनाना आसान है और खेलने में बस मजा ही मजा है।



ऊपर के चित्र को एक कागज पर उतारें और फिर उसे एक गत्ते पर चिपकाएं। गोंद सूखने के बाद शरीर के हिस्सों को कैंची से काटें।

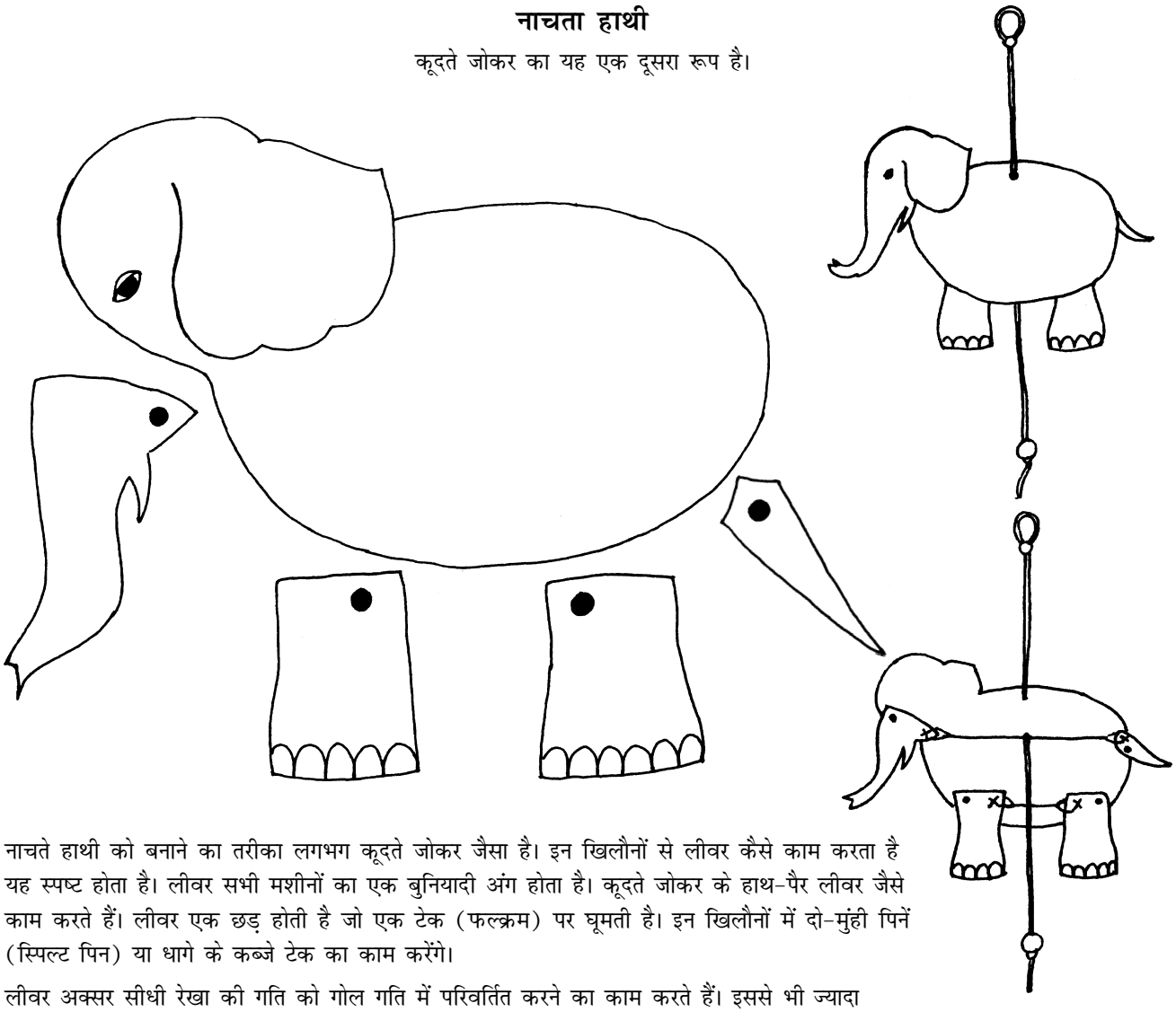
काले बिन्दुओं पर कील से और '**X**' वाले निशानों पर डिवाइडर की नोक से छेद करें। हरेक हाथ और पैर को शरीर के साथ दो-मुंही (स्पिल्ट) पिनों से जोड़ें। अगर यह पिनें न मिलें तो सुई-धागे से दोनों ओर गांठ लगाकर कब्जे बनाएं। यह जरूरी है कि हाथ-पैर कब्जों पर ढीले हों और आसानी से घूमें।

दोनों हाथों को आपस में '**X**' वाले निशानों से जोड़ें। इसके लिए छोटे धागे उपयोग करें। पैरों को भी इसी तरह जोड़ें। हाथों और पैरों के बीच के छोटे धागों में कोई ढील न हो। फिर जोकर को लटकाने के लिए उसके सिर से एक डोरा बांधें। एक अन्य डोर से हाथों और पैरों की बीच वाली डोरों को बांधें। इस डोर की लगभग 30-सेमी लम्बाई नीचे लटकी हो। कूदने वाले जोकर को मनमोहक रंगों से रंग कर सुंदर बनाएं।

खिलौने को चलाने के लिए जोकर की ऊपर वाली डोर को एक कील से बांधें। अब नीचे लटकी डोर को हल्के से खींचें। जोकर के हाथ-पैर हवा में ऊपर उठेंगे। डोर छोड़ देने पर वो अपनी पुरानी स्थिति में वापस आ जाएंगे।

नाचता हाथी

कूदते जोकर का यह एक दूसरा रूप है।



नाचते हाथी को बनाने का तरीका लगभग कूदते जोकर जैसा है। इन खिलौनों से लीवर कैसे काम करता है यह स्पष्ट होता है। लीवर सभी मशीनों का एक बुनियादी अंग होता है। कूदते जोकर के हाथ-पैर लीवर जैसे काम करते हैं। लीवर एक छड़ होती है जो एक टेक (फल्क्रम) पर घूमती है। इन खिलौनों में दो-मुंही पिनें (स्पिल्ट पिन) या धागे के कब्जे टेक का काम करेंगे।

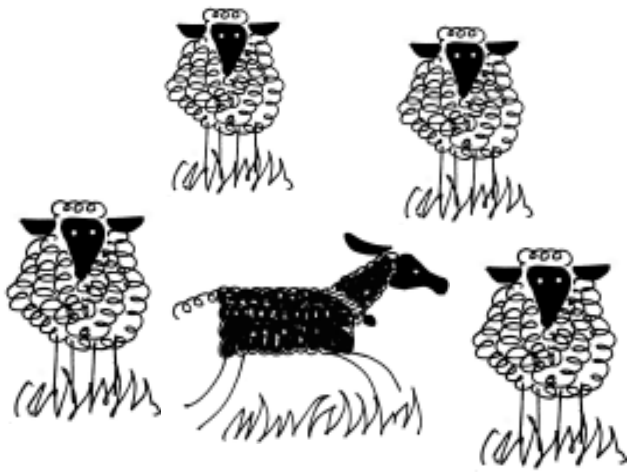
लीवर अक्सर सीधी रेखा की गति को गोल गति में परिवर्तित करने का काम करते हैं। इससे भी ज्यादा महत्वपूर्ण है कि वो लगाए हुए बल को कई गुना बढ़ाते हैं - जो हमें हाथी के हाथ और पैरों की गति में स्पष्ट दिखेगा। आप अपनी कल्पना से इसी प्रकार के नए डिजाइन रच सकते हैं।

गणित का पुख्तापन

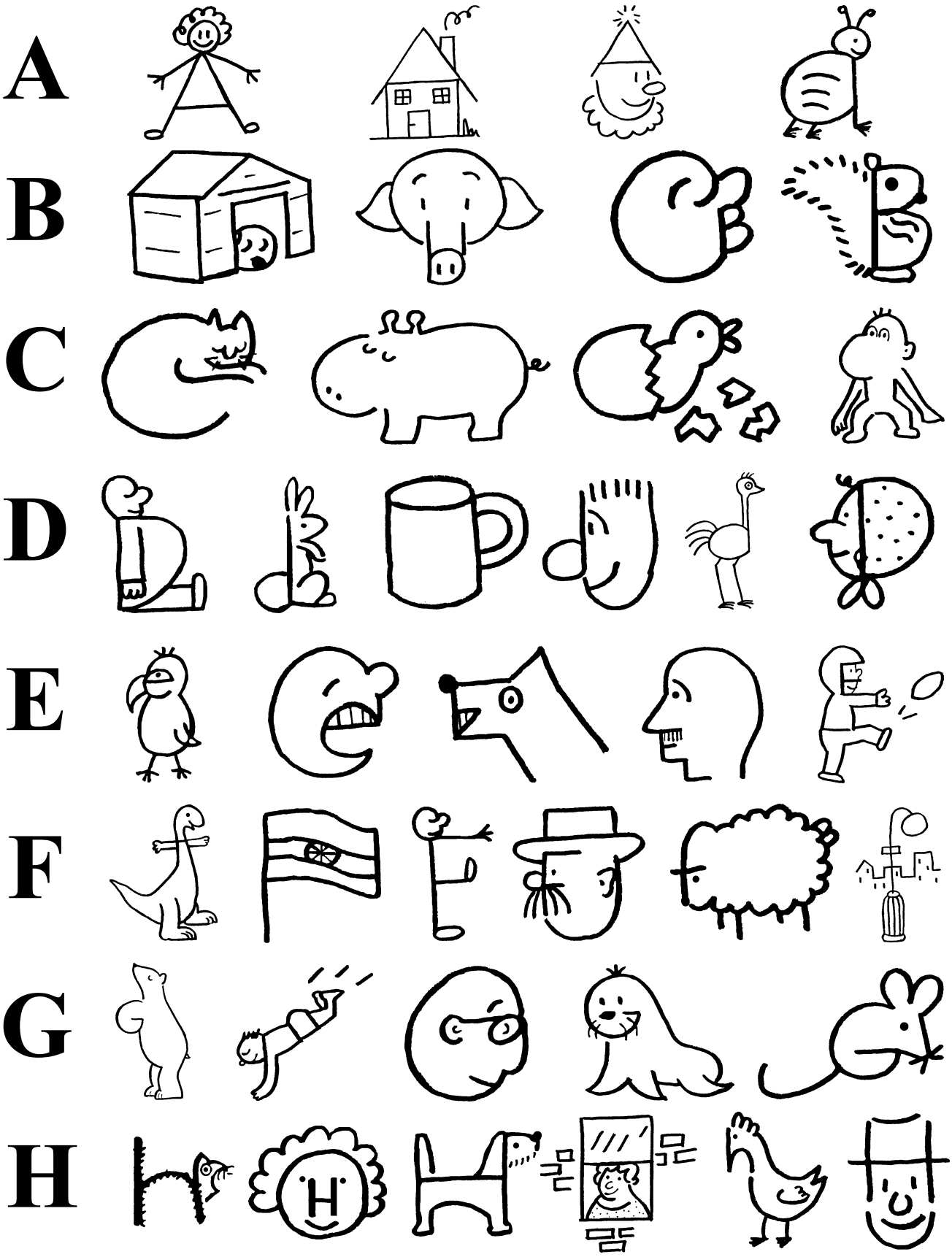
एक खगोलशास्त्री, एक भौतिकशास्त्री और एक गणितज्ञ स्कॉटलैंड में छुट्टियां मनाने गए थे। ट्रेन की खिड़की से उन्हें खेत के बीचोंबीच एक काली भेड़ दिखाई दी। 'कितनी रोचक बात है,' खगोलशास्त्री ने कहा, 'स्कॉटलैंड में सभी भेड़ें काली होती हैं!'

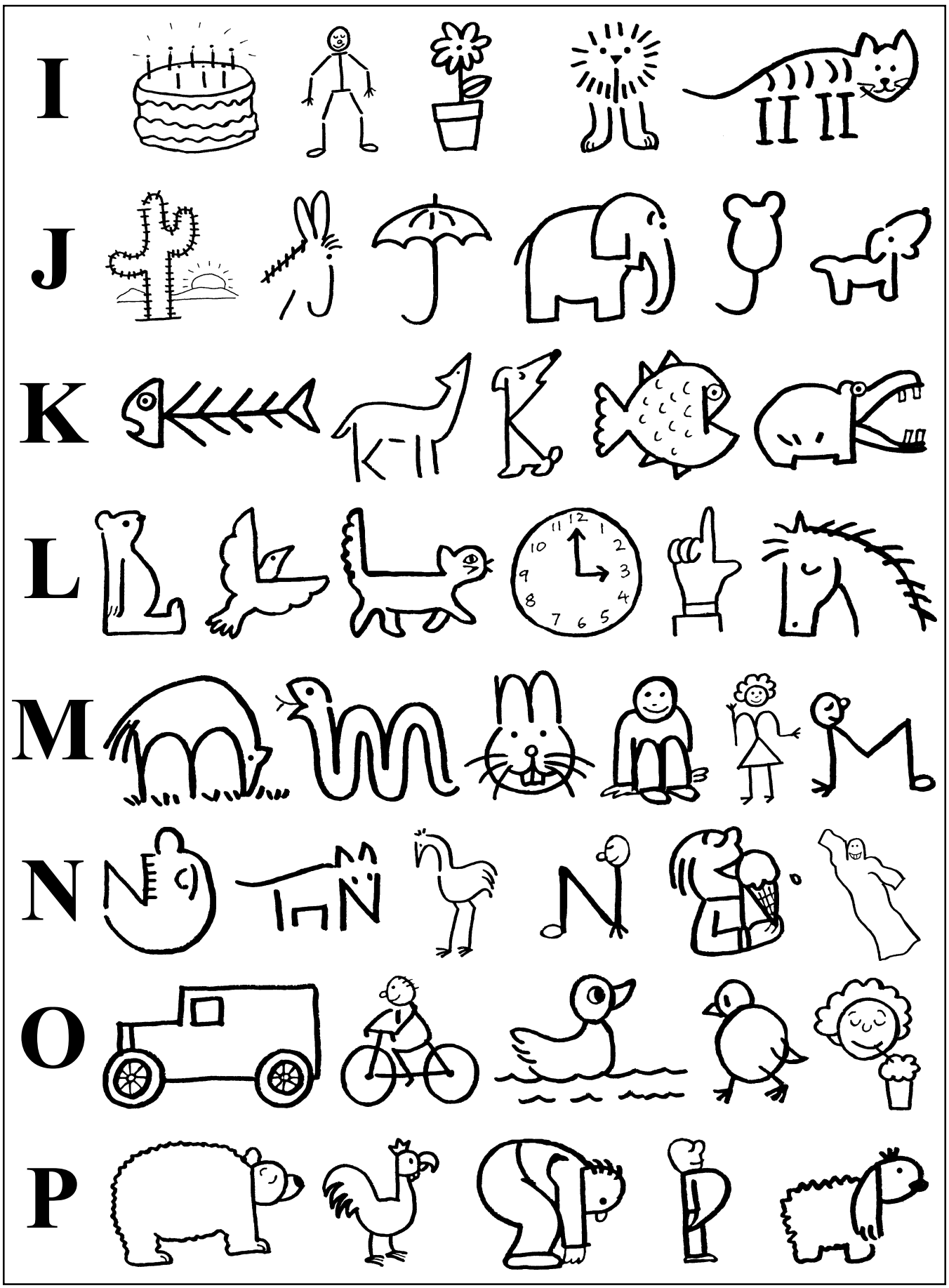
यह सुनकर भौतिकशास्त्री ने अपनी असहमति व्यक्त की, 'नहीं, नहीं! स्कॉटलैंड में कुछ भेड़ें ही काली होती हैं!'

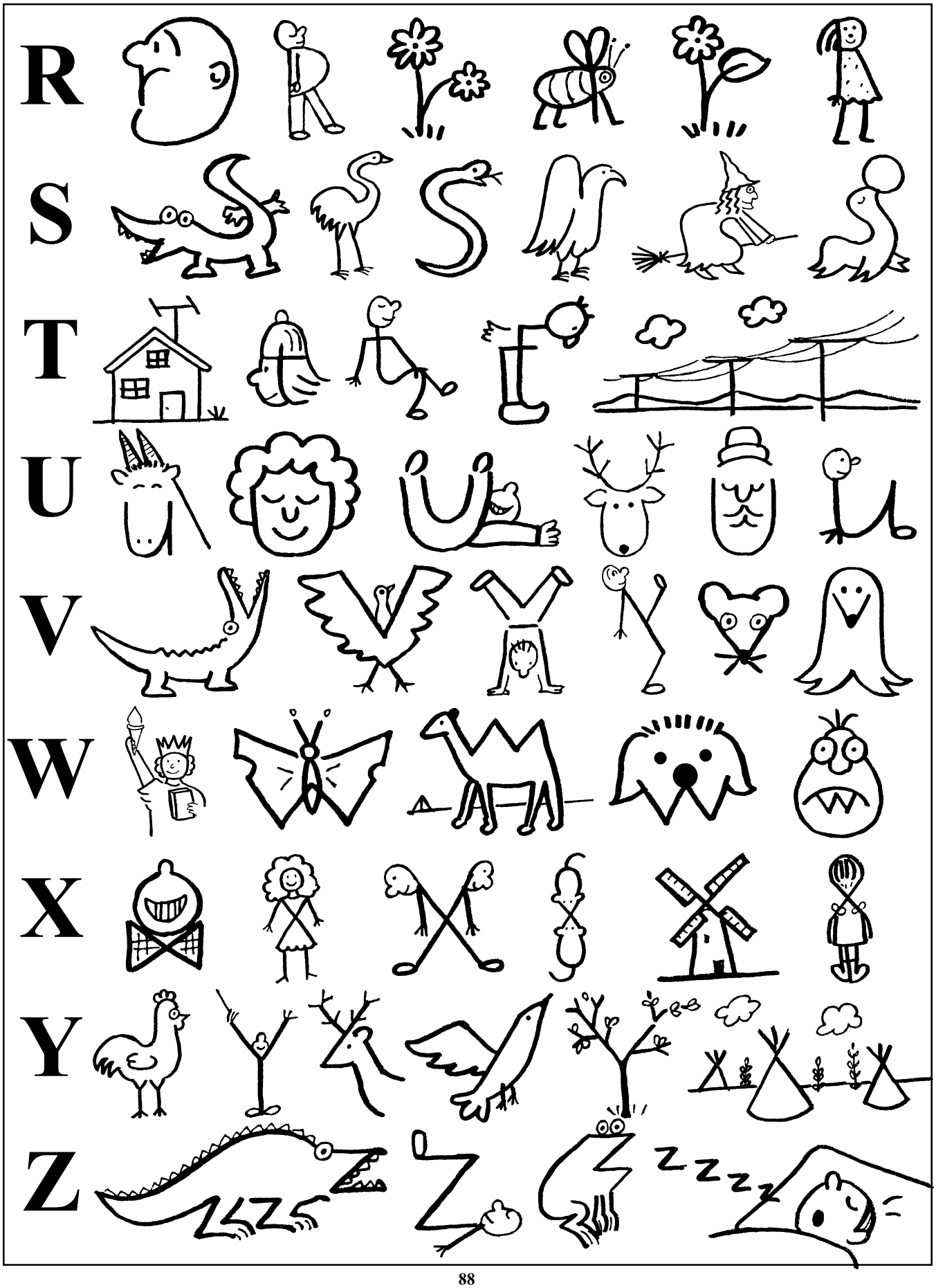
तब गणितज्ञ ने खीजते हुए, आसमान की ओर देखते हुए अपने अरमां व्यक्त किए, 'स्कॉटलैंड में जरूर एक ऐसा खेत है, जिसमें एक ऐसी भेड़ है जो कम-से-कम एक तरफ से काली है।'



A, B, C चित्र

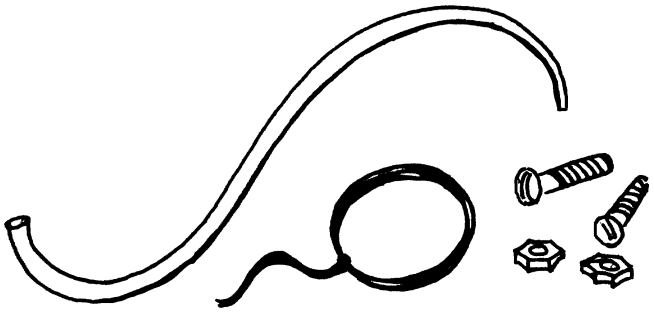


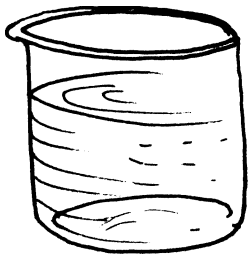

I
J
K
L
M
N
O
P


R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

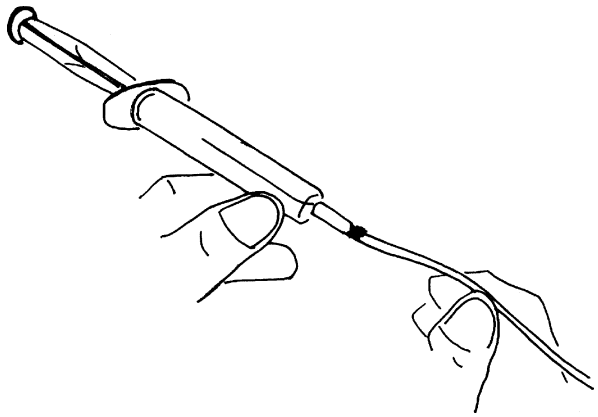
हाइड्रालिक जैक

इस सुंदर हाइड्रालिक जैक का डिजाइन हुबली, कर्नाटक के श्री के सी कांडकूर ने किया।
श्री कांडकूर पेशे से ड्राइवर हैं और इस तरह के उपकरण बनाना उनका शौक है।



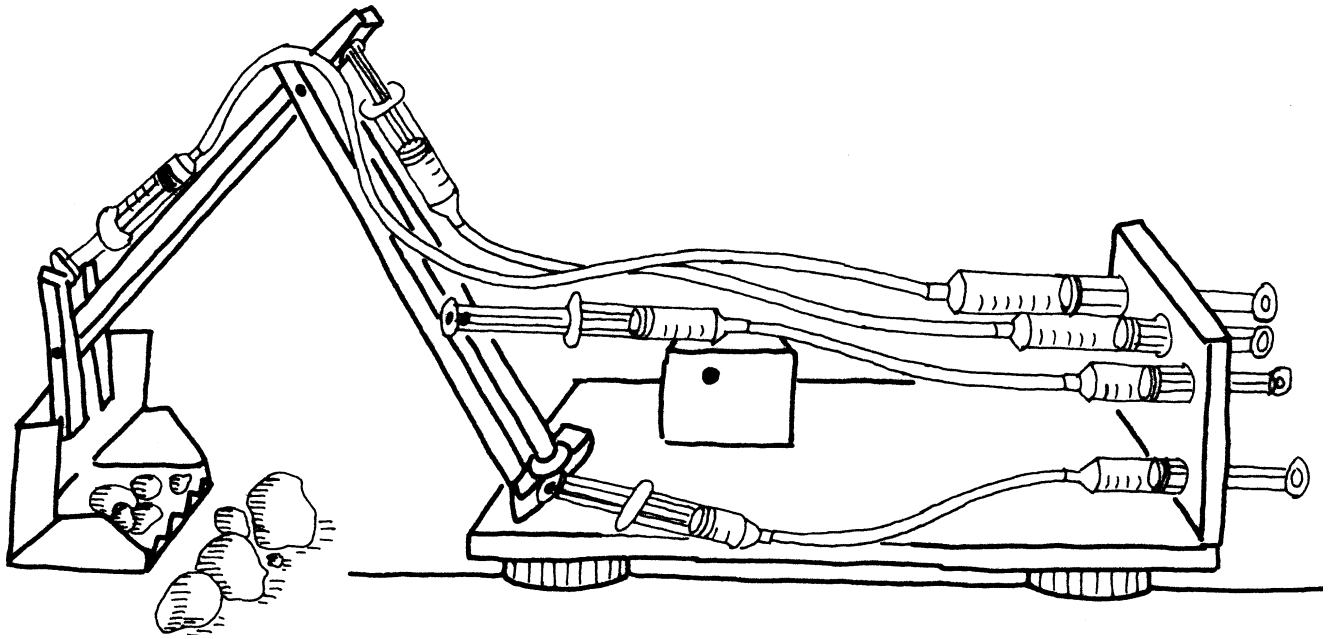


1 इसके लिए आपको कई सारे 10-मिली क्षमता वाले प्लास्टिक के सिरिंज, सलाइन की प्लास्टिक ट्यूब, लकड़ी का पटरा, पेंच, एलुमिनियम के चैनल और साधारण हाथ के औजार चाहिए होंगे।



2 यह ट्रक तमाम तरह के काम कर सकता है। वो बाएं से दाएं मुड़ सकता है। उसकी लम्बी जिब ऊपर-नीचे हो सकती है। और आगे लगी टोकरी गोता मार कर मिट्टी उठा सकती है।

इसका सिद्धांत समझने के लिए आपको प्लास्टिक की ट्यूब से जुड़े, पानी से भरे दो सिरिंज चाहिए होंगे। पहले सिरिंज के प्लंजर को अंदर दबाने से दूसरे सिरिंज का प्लंजर बाहर आएगा। इस प्रकार पानी के दाब द्वारा गति एक से दूसरे सिरिंज में स्थानांतरित होगी। हाइड्रालिक जैक में दूसरे सिरिंज की गति ऊपर-नीचे, दाएं-बाएं मुड़ने आदि की गति में परिवर्तित होती है।

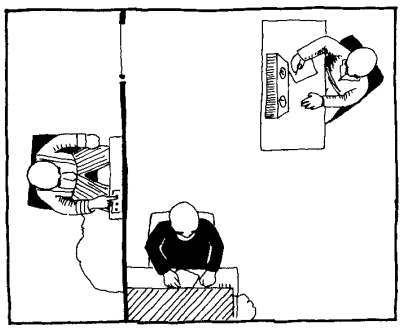


3 एक लकड़ी के पटरे में छेद बनाकर सिरिंजों को फिट करें। हाइड्रालिक जैक की बूम और जिब को एलुमिनियम के चौकोर चैनल से बनाएं। सभी जोड़ आसानी से घूम सकें इसलिए सभी जोड़ों को स्क्रू-नट से जोड़ें। सभी जोड़ फ्री हों यह जरूरी है। आप चाहें तो इस गाड़ी में बोतल के ढक्कनों के पहिए भी लगा सकते हैं। इससे मॉडल देखने में बिल्कुल असली हाइड्रालिक जैक जैसा दिखेगा।

ड्यूटी का निर्वाह

अपने अंत:करण की आवाज के खिलाफ जाने वाले आदेशों का लोग क्यों पालन करते हैं?

इंसान एक-दूसरे को क्यों कत्ल करते हैं? सैनिक अपने वरिष्ठ अधिकारियों का आदेश मिलते ही आसानी से दुश्मनों और नागरिकों का सफाया करते हैं। 1933 से 1945 तक लाखों यहूदियों को अधिकारियों के आदेश पर कत्ल किया गया और उन्हें गैस-भट्टियों में झोंका गया। यह वहशी नीति भले ही एक व्यक्ति - हिटलर के मस्तिष्क में जन्मी हो परन्तु इसके क्रियान्वन में हजारों लोगों ने ऊपर से मिले आदेशों का पालन किया होगा। जर्मन सैनिकों को आदेश और आज्ञा मानने की घुट्टी पिलाई जाती थी। और इस ट्रेनिंग ने जर्मन सैनिकों को दुनिया में सबसे ज्यादा हत्याएं करने का ताज पहनाया।



नात्सियों द्वारा यूरोप के 60-लाख यहूदियों को मौत के घाट उतारना बर्बरता और क्रूरता की चरम मिसाल है। परन्तु इस प्रकार की घटनाएं काफी आम बात हैं।

साधारण नागरिकों को रोजाना धर्म, देश, राष्ट्र, देशभक्ति आदि के नाम पर अन्य लोगों को कत्ल करने के लिए उकसाया जाता है। लोग आज्ञापालन को अपना धर्म मानते हैं। आज्ञापालन जिसे एक अच्छा गुण समझा जाता है गलत काम में एक भयंकर पाप और श्राप बन जाता है।

परम्परावादियों की दलील है कि आज्ञा के उल्लंघन से समाज का ताना-बाना चरमरा जाएगा। इसलिए आज्ञापालन आवश्यक है चाहें वो नैतिकता पर आधारित न भी हो। परन्तु मानवतावादियों का मानना है कि अगर आज्ञा अनैतिक हो तो व्यक्ति को उसका उल्लंघन करना चाहिए।

1960 के शुरू में येल विश्वविद्यालय में एक प्रयोग किया गया। प्रयोग काफी सरल था। प्रयोग क्या था? वो सीखने की प्रक्रिया में सजा के रोल से संबंधित था। इसमें दो लोग शामिल थे - एक सिखाने वाला टीचर और दूसरा सीखने वाला छात्र। छात्र को एक विशेष कमरे में ले जाकर कुर्सी पर बिठाया जाता था। वो अपने हाथ इधर-उधर न चलाए इसलिए हाथों को कुर्सी के हत्थों से बांध दिया जाता था। उसकी कलाई पर एक इलेक्ट्रोड चिपकाया जाता था। छात्र को शब्दों की कुछ जोड़ियां सीखनी होती थीं।

अगर छात्र गलत उत्तर देता तो शिक्षक उसे एक बिजली के झटके का दंड देता। टीचर अपनी मर्जी से बिजली के झटके की तीव्रता को 15-वोल्ट से बढ़ा कर 450-वोल्ट तक बढ़ा सकता था। प्रयोग द्वारा यह मालूम करना था कि कोई व्यक्ति असली परिस्थिति में अपने विरोध करते शिकार को अधिक-से-अधिक कितनी तकलीफ पहुंचा सकता है। किस मुकाम पर आकर व्यक्ति प्रयोगकर्ता की आज्ञा को मानना बंद करेगा।

जब छात्र को 75-वोल्ट का झटका लगा तो वो हल्के से गुर्राया। 120-वोल्ट के झटके के बाद उसने तकलीफ की शिकायत की। 150-वोल्ट के झटके के बाद उसने प्रयोग छोड़कर जाने की अपील की। जैसे-जैसे शॉक की तीव्रता बढ़ती गई वैसे-वैसे छात्र का विरोध भी बढ़ता गया। 285-वोल्ट के झटके के बाद छात्र दर्द से चीखने लगा।

बहुत से शिक्षक अपने छात्रों की छोड़े जाने की प्रार्थना के बावजूद उन्हें शॉक देते रहे। इस प्रयोग को 1000 टीचरों के साथ किया गया। उनमें से 700 ने अपने छात्रों को शॉक दिए। असल में प्रयोग के लिए चुने गए शिक्षक बिल्कुल साधारण लोग थे। वो प्रयोगशाला में सिर्फ इस प्रयोग में भाग लेने भर के लिए आए थे। और छात्र एक प्रशिक्षित 'एक्टर' था जो सिर्फ एक्टिंग कर रहा था।

इस प्रकार के व्यवहार को कैसे समझा जाए?

बहुत से टीचरों ने अपने छात्रों को सबसे ऊंचे दर्जे के शॉक दिए। क्या वो सब राक्षस से? क्या वो बदला लेने की भावना से प्रेरित थे? लगभग दो-तिहाई टीचरों को 'आज्ञाकारी' कोटि में डाला जा सकता है - वे लगातार तीव्र और अधिक तीव्र शॉक देते चले गए। पर वे सभी मेरे-आप जैसे बिल्कुल साधारण लोग थे जो समाज के अलग-अलग गुटों और तबकों से आए थे।

इस शोध की बुनियादी खोज इस प्रकार थी। साधारण लोग अपने काम के दौरान - द्वेष की भावना से मुक्त बहुत जल्द ही दूसरों पर जुल्म ढाना शुरू कर देते हैं। बहुत कम लोगों में ही सत्ता का विरोध करने की क्षमता होती है। जिन अमरीकियों ने वियतनामी बच्चों पर बम्ब फेंके उन्होंने कहा कि, 'वे एक उदार काम कर रहे थे।' निरीह लोगों को धर्म, देशभक्ति के नाम पर कत्ल करने वाले आतंकवादी भी इसी तरह की दलीलें देते हैं।

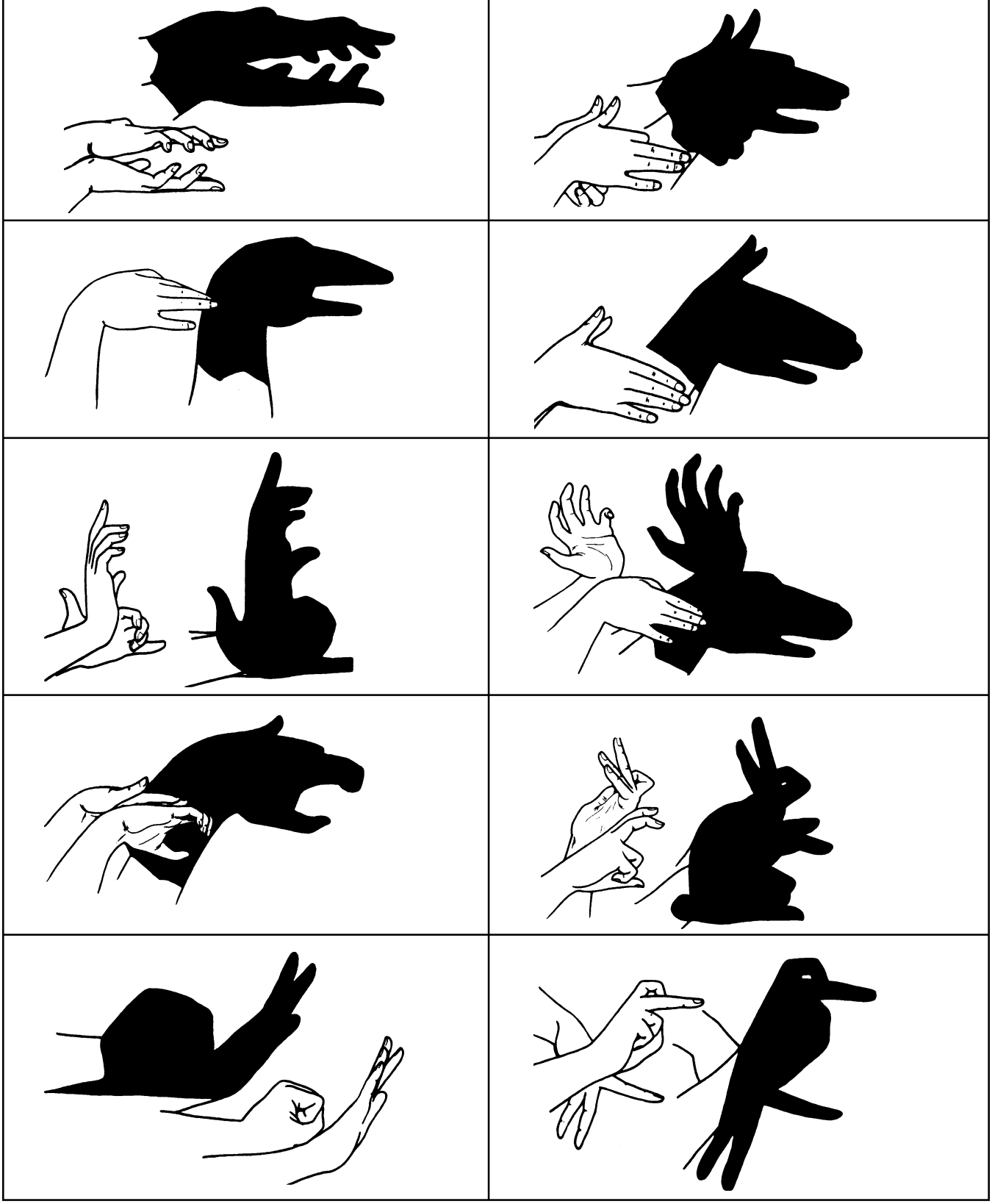
जार्ज आरवेल ने इस स्थिति के सत्य को समझा:

'इस पत्र को लिखते समय मेरे ऊपर कई लड़ाकू हवाईजहाज उड़ रहे हैं। इनके चालक सभ्य लोग हैं जो मुझे मारना चाहते हैं। व्यक्तिगत तौर पर उनमें से किसी की मुझसे कोई दुश्मनी नहीं है। न ही मुझे, उनसे कोई बैर है। वो सिर्फ अपनी ड्यूटी निभा रहे हैं। मुझे कोई शक नहीं है कि वे सभी नेकदिल इंसान हैं जो अपनी निजी जिंदगी में किसी को कत्ल करने की बात सपने में भी कभी नहीं सोचेंगे। पर उनमें से किसी का बम्ब मेरे ऊपर गिरने से अगर आज मेरी धज्जियां उड़ेंगी तो उससे उस पायॅलेट की नींद बिल्कुल हराम नहीं होगी।'

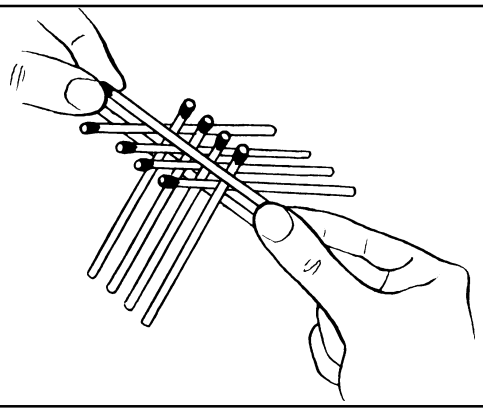
स्टैनले मिलिग्राम की पुस्तक 'ओबीडियन्स टू अथॉरिटी' से उद्धत

हाथ की परछाईयां

परछाईयों से अलग-अलग चित्र बनाने में बहुत मजा आता है। इसके लिए आपको एक बिजली का बल्ब और चादर की जरूरत होगी। परछाईं परदे पर पड़े उसके लिए बल्ब के प्रकाश और चादर के बीच आपके हाथ होना जरूरी है। आप अपने हाथों और ऊंगलियों से जानवरों और पक्षियों के स्क्रीन पर कुछ रोचक चित्र बनाएं।



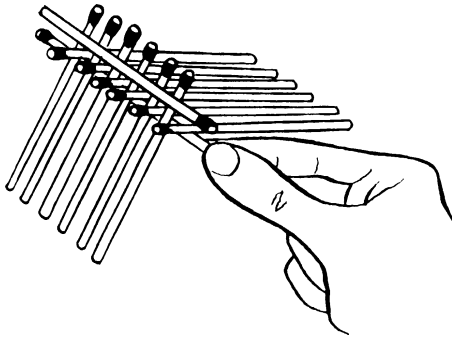
तीलियों की पहेली

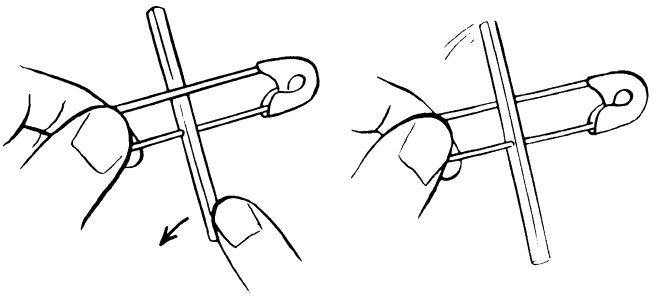


यह जादू कम पहेली ज्यादा है। मेज पर पहले एक तीली रखें और फिर उस पर आठ और तीलियां रखें। फिर अपने मित्र से केवल एक अन्य तीली की सहायता से बाकी सभी तीलियों को उठाने को कहें।

नौ तीलियों को उठाने का बस एक ही तरीका है। एक अन्य तीली को सबसे पहली तीली के समानान्तर रखें। उसका मत्था पहली तीली के विपरीत दिशा में हो। फिर पहली और अंतिम तीली के सिरों को पकड़कर उठाएं। आपको आश्चर्य होगा पर आप दसों तीलियों को आसानी से उठा पाएंगे।

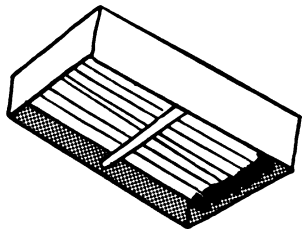
इस समस्या के रूपांतरण में आप पहले एक तीली को मेज पर रखें और उसके बाद बारह अन्य तीलियों को आड़े-तिरछे रखें। सभी के मत्थे पहली तीली के पास हों। अपने मित्रों को केवल एक अन्य तीली की सहायता से सभी तीलियों को उठाने की चुनौती दें। इसके लिए आपको पहली तीली के बिल्कुल ऊपर एक अन्य तीली को रखना पड़ेगा। यह सुनिश्चित करें कि तीली बिल्कुल मध्य में हो। अब आप चाहें तो सिर्फ दो ऊंगलियों से नीचे वाली तीली के एक सिरे का पकड़कर बाकी सभी तीलियों को उठा सकते हैं।

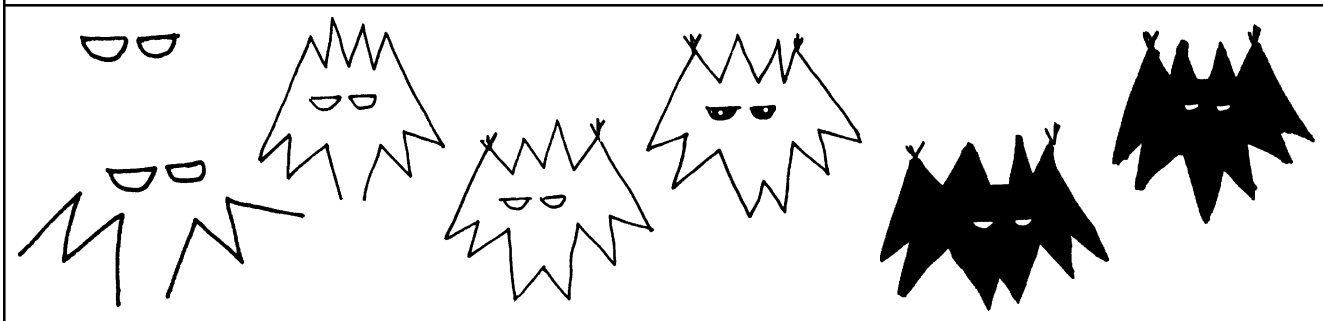




एक माचिस की तीली का मत्था काटें और उसमें छेद करके एक सेफ्टी पिन डालें। सेफ्टी पिन को बंद करें। पिन की आंख को अपने बाएं हाथ के अंगूठे और तर्जनी ऊंगली से पकड़ें। फिर दायीं मध्य ऊंगली को तीली के एक सिरे पर कसकर मारें। इससे तीली घूम जाएगी और ऐसा लगेगा जैसे वो स्टील की सेफ्टी पिन को काटकर घूमी है। यह दृष्टिभ्रम इसलिए होता है क्योंकि असल में सेफ्टी पिन उल्टी दिशा में घूमती है। तीली इतनी तेजी से घूमती है कि हमारी आंख उसे पकड़ नहीं पाती। क्योंकि तीली के दोनों सिरे देखने में एक-समान होते हैं इसलिए भम्र और भी पक्का होता है।

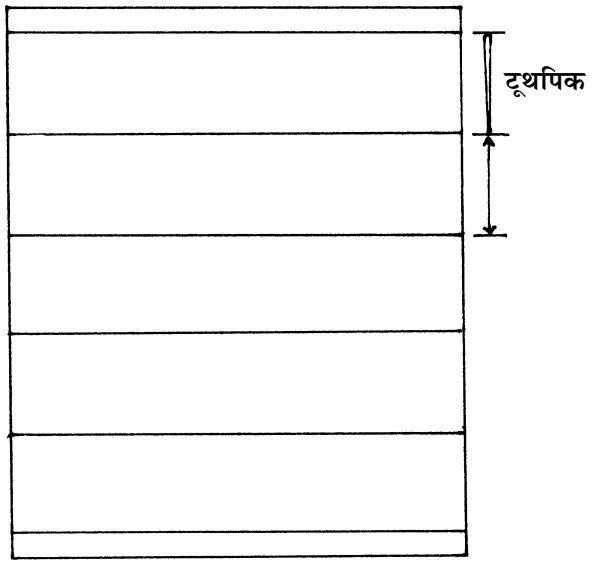
आप एक माचिस की डिब्बी को थोड़ा सा खोलकर दिखाएं कि वो पूरी तरह से भरी है। परन्तु दराज को उल्टा करने के बाद भी उसमें से एक भी तीली बाहर नहीं गिरगी। इसके लिए आपको तीलियों से भरी माचिस की दराज और एक छोटी माचिस चाहिए होगी। इसके लिए एक तीली के सिर को काट कर छोटा करें और उसे दराज में बाकी तीलियों के लम्बवत फंसाएं। इससे बाकी तीलियां नीचे नहीं गिरेंगी।

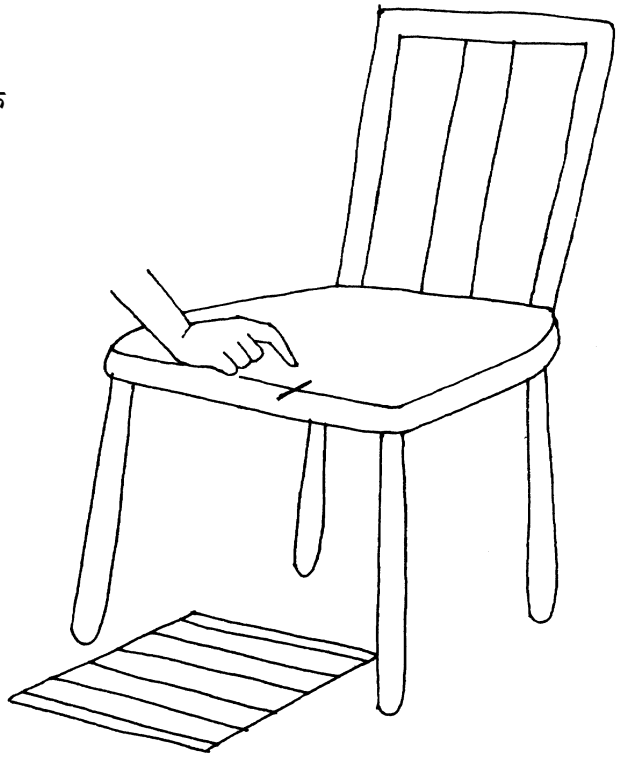




पाई का मान

आप पाई (22/7) के मान को टूथपिक्स गिराकर ज्ञात कर सकते हैं।

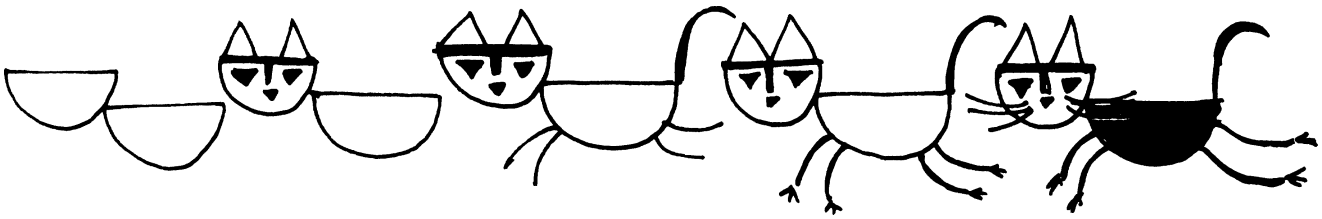


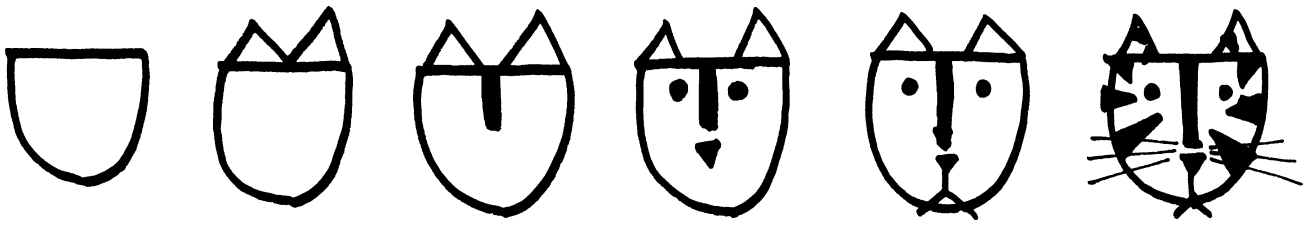


काउंट बुफोन ने इस रोचक प्रयोग को किया। आप 300 वर्ष बाद उसी प्रयोग को दोहरा सकते हैं। एक कागज पर कई समानांतर रेखाएं बनाएं। रेखाओं के बीच की दूरी एक टूथपिक की लम्बाई जितनी हो। टूथपिक इस प्रयोग में एक अहम रोल निभाएगी। अब टूथपिक को कुर्सी की किनार पर रखकर उसे चित्र में दिखाए अनुसार समानांतर रेखाओं वाले कागज पर गिरने दें।

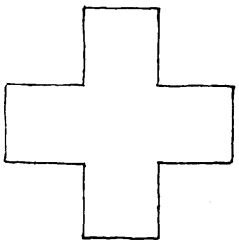
जितनी बार टूथपिक किसी रेखा को छुए उसे नोट करें। जितनी बार टूथपिक किसी रेखा को न छुए उसे भी नोट करें। काउंट बुफोन को इन दोनों सम्भावनाओं में एक निश्चित रिश्ता दिखाई दिया। टूथपिक किसी रेखा को छुएगी उसकी सम्भावना 2/पाई होगी। हमें पता है कि किसी भी वृत्त की परिधि उसके व्यास और पाई का गुणनफल होती है। क्या यह आश्चर्य की बात नहीं है कि टूथपिक के गिरने से पाई का मान ज्ञात किया जा सकता है।

एक इतालवी गणितज्ञ लैजेरीनी ने टूथपिक को 3408 बार गिराया। इससे वो पाई का मान 3.1415929 निकाला।
इसमें मात्र 0.0000003 की त्रुटि है।

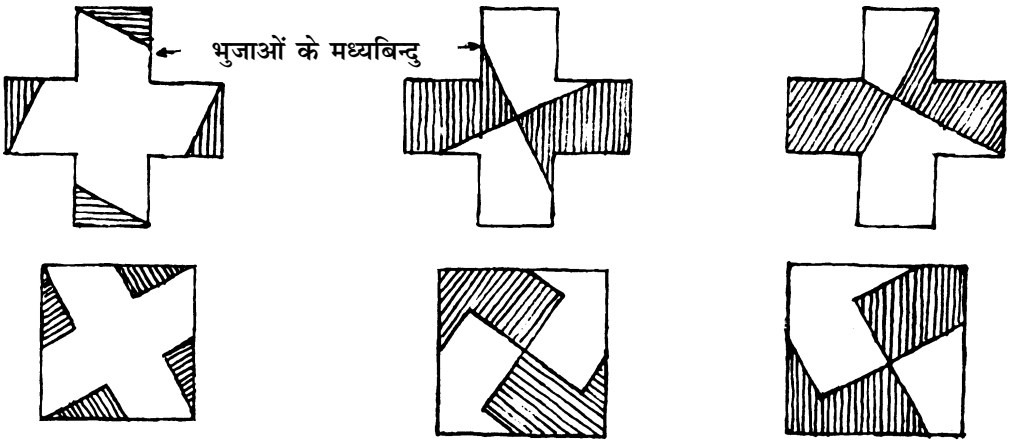




घन के चिन्ह से वर्ग

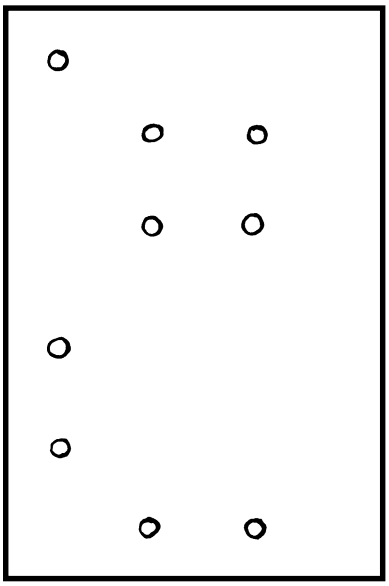


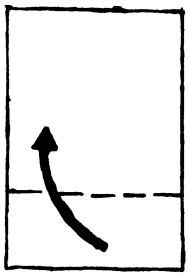
क्या आप एक घन के चिन्ह को काटकर वर्ग बना सकते हैं?
कागज पर एक वर्ग बनाकर उसे कैंची से टुकड़ों में काटें।
घन के चिन्ह से वर्ग बनाने के तीन अलग-अलग तरीके हैं जिन्हें यहां दिखाया गया है।



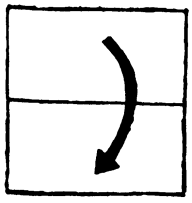
छेदों में सममिति

एक कागज को मोड़कर उसमें पंचिंग मशीन से सिर्फ एक छेद बनाया गया।
आप कागज को कैसे मोड़कर उसमें पंच करेंगे जिससे उसमें चित्र में दिखाया गया डिजाइन बने।

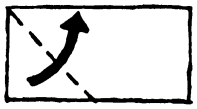




1 कागज का नीचे से एक-तिहाई भाग ऊपर की ओर मोड़ें।



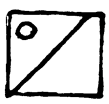
2 ऊपर वाले सिरे को भी एक-तिहाई नीचे की ओर मोड़ें।



3 फिर बाएं कोने को मोड़ें।

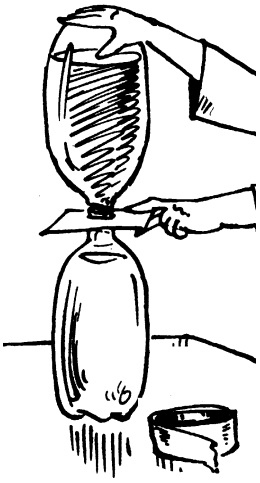


4 त्रिकोण को दाएं वर्ग पर मोड़ें।



5 फिर दिखाए स्थान पर एक छेद करें।

गिरता पानी



1 दो 1-लीटर पानी की बोतलें लें। उनके ढक्कन खोलकर उन्हें ऊपर तक पानी से भरें।

2 पहली बोतल में दो चम्मच नमक और कुछ स्याही मिलाएं। बोतल के मुंह को हथेली से बंद कर उसे अच्छी तरह हिलाएं।

3 इस बोतल के ऊपर एक कार्ड रखें। एक हाथ से कार्ड को दबाएं और फिर दूसरे हाथ से इस बोतल को दूसरी बोतल के ऊपर रखें।

4 बोतलों के मुंह को एक-दूसरे के ऊपर रखने में आप किसी मित्र की मदद लें। दोनों बोतलों के मुंह एक सीध में आने के बाद कार्ड को खींच कर निकाल दें। बोतलों को एक सीध में रखें जिससे पानी बाहर न बहे। अब देखें क्या होता है। दोनों बोतलों में एक-समान पानी है। अगर दोनों का घनत्व एक-जैसा होता तो पानी अपने ही स्थान पर बना रहता। परन्तु क्योंकि ऊपर का खारा पानी भारी है इसलिए वो धीरे-धीरे नीचे आएगा।

गर्म, सबसे गर्म



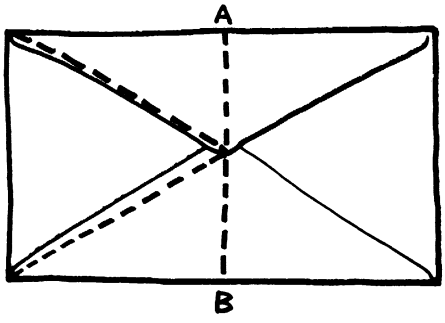


1 तीन अलग-अलग चम्मच लें। एक प्लास्टिक, दूसरा लकड़ी और तीसरा स्टील का। हरेक के हैंडिल पर थोड़ा सा मक्खन लगाएं। मक्खन की हरेक डली पर एक छोटा मोती रखें।

2 तीनों चम्मचों को एक गर्म पानी के कप में रखें। सभी के हैंडिल ऊपर की ओर हों। हैंडिल एक-दूसरे से छुएं नहीं। कौन सा मोती पहले गिरेगा?

जब कोई वस्तु गर्म होती है तो उसके परमाणु तेजी से कम्पन करने लगते हैं। कम्पन करते परमाणु अन्य से टकरा कर उन्हें भी कम्पन करने को मजबूर करते हैं। ऊष्मा संवाहन इस प्रक्रिया द्वारा फैलती है। कुछ चीजें अन्य की अपेक्षा ऊष्मा को तेजी से फैला पाती हैं। धातु के बने चम्मचों में ऊष्मा तेजी से फैलती है। इससे मक्खन की डली जल्दी पिघलती है और उस पर लगा मोती सबसे पहले गिरता है।

लिफाफे से चतुष्फलक

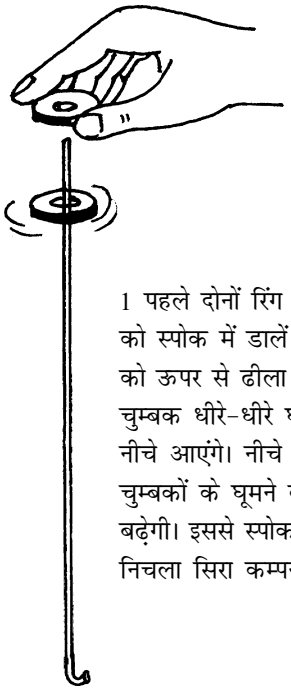


1 आप किसी पुराने लिफाफे से सुंदर चतुष्फलक बना सकते हैं। इसके लिए लिफाफे को गोंद से सील करें। फिर बाएं सिरे पर एक समबाहु त्रिकोण बनाएं जिसकी तीनों भुजाओं की लम्बाई समान हो। फिर **A** से **B** तक की रेखा को काटें।

फिर बिन्दु **A** को एक हाथ से और बिन्दु **B** को दूसरे हाथ से पकड़ें। **A** को **B** तक दबाने से आपको एक सुंदर चतुष्फलक मिलेगा।

कम्पन से घूमना

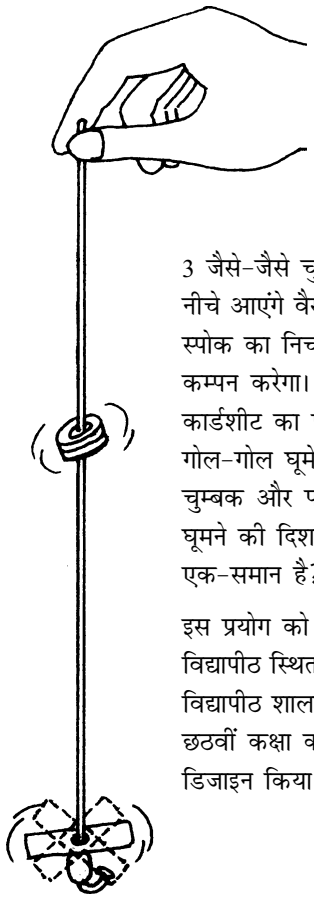
इसके लिए आपको दो रिंग चुम्बक, साइकिल स्पोक और कार्डशीट की जरूरत होगी।



1 पहले दोनों रिंग चुम्बकों को स्पोक में डालें। स्पोक को ऊपर से ढीला पकड़ें। चुम्बक धीरे-धीरे घूमते हुए नीचे आएंगे। नीचे आते हुए चुम्बकों के घूमने की गति बढ़ेगी। इससे स्पोक का निचला सिरा कम्पन करेगा।



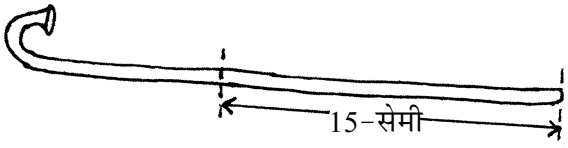
2 स्पोक के निचले सिरे पर घर्षण कम करने के लिए एक मोती और कार्डशीट का पंखा रखें। मोती से पंखे के घूमने का घर्षण कम होगा। फिर दोनों चुम्बकों को ऊपर से डालकर स्पोक के ऊपरी सिरे को ढीला पकड़ें।



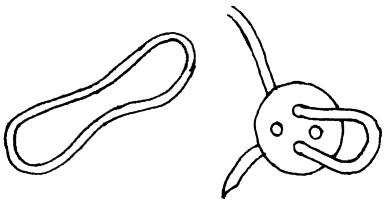
3 जैसे-जैसे चुम्बक नीचे आएंगे वैसे-वैसे स्पोक का निचला सिरा कम्पन करेगा। इससे कार्डशीट का पंखा गोल-गोल घूमेगा। क्या चुम्बक और पंखे के घूमने की दिशा एक-समान है?

इस प्रयोग को पुणे विद्यापीठ स्थित, विद्यापीठ शाला के छठवीं कक्षा के छात्रों ने डिजाइन किया था।

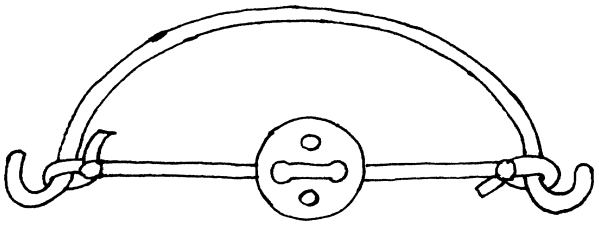
भिनभिनाता कीड़ा



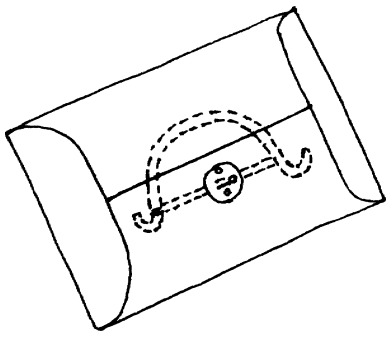
1 साइकिल स्पोक का 15-सेमी लम्बा टुकड़ा लें।



2 एक रबर बैंड को काट कर उसे एक बटन में पिरोएं।



3 एक प्लास से स्पोक के दोनों सिरों को ऊपर हुक जैसे मोड़ें। रबर बैंड के दोनों सिरों को स्पोक के दोनों सिरों से बांधें। अब बटन को घुमाएं जिससे कि रबर बैंड में बहुत सारे बल पड़ें।



4 फिर स्पोक के धनुष को एक पुराने लिफाफे में रखें। रखते समय यह सुनिश्चित करें कि रबर बैंड खुले नहीं। फिर अपने प्रिय मित्र से लिफाफा खोलने को कहें। जैसे ही आपका मित्र लिफाफे खोलेगा वैसे ही बटन तेजी से घूमते हुए लिफाफे के कागज से टकराएगा। इससे एक कीड़े के भिनभिनाने की आवाज आएगी!

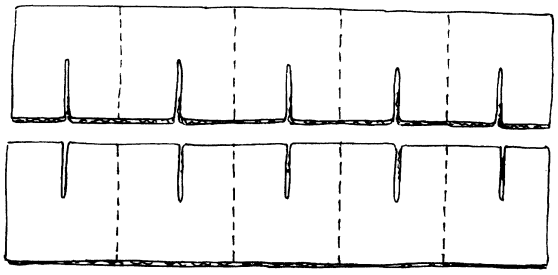
गत्ते के खोखों के ढांचे

कम्पयूटर और टीवी के पुराने गत्तों के खोखों से आप बेहतरीन फर्नीचर बना सकते हैं।

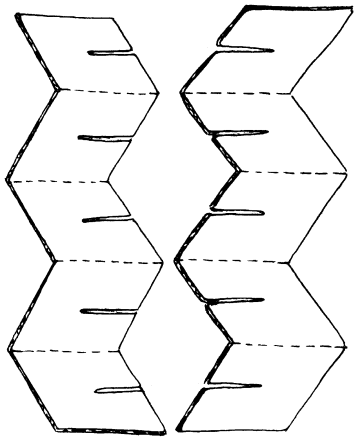


1 खोखों में मोटे कागज की एक नालीदार चादर होती है जो कि मजबूत कागज की दो तहों के बीच चिपकी होती है। श्री रंजन डे ने हमें इनसे सुंदर फर्नीचर बनाना सिखाया।

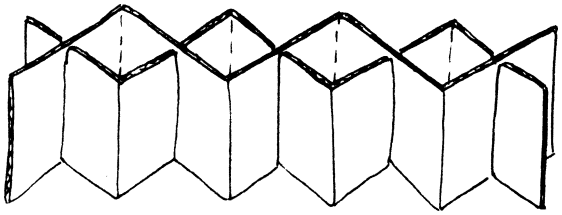
बुनियादी ढांचा



2 खोखे को खोलकर चपटा करें। दो 90-सेमी लम्बे, 25-सेमी चौड़े आयताकार टुकड़े काटें। बिन्दियों वाली रेखाएं एक-दूसरे से 18-सेमी दूरी पर हैं। 13-सेमी लम्बाई की पांच झिरी भी काटें।

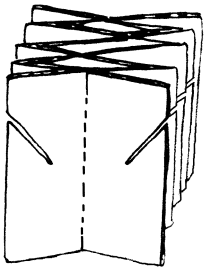


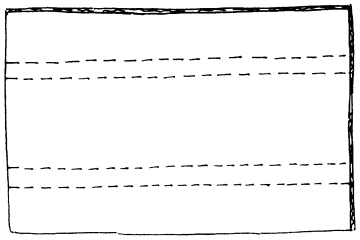
3 पहले एक तह काटें और फिर दोनों टुकड़ों को बिन्दियों वाली रेखाओं पर मोड़कर पंखे जैसा ढांचा बनाएं।



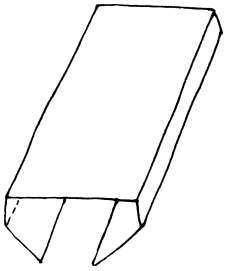
4 फिर झिरियों को एक-दूसरे में फंसाएं। यह ढांचा धौंकनी जैसे दब-खुल सकता है।

5 फिर ढांचें की सभी तहों में दाएं-बाएं 45-अंश पर खांचे काटें। खांचों की शुरुआत ऊपर से 7-सेमी दूरी पर हो। पहले चाकू से खांचा काटें फिर पेंचकस चलाकर उसे बड़ा करें।

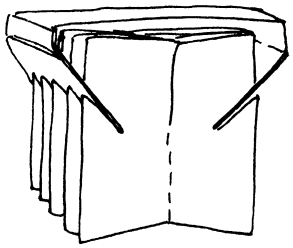




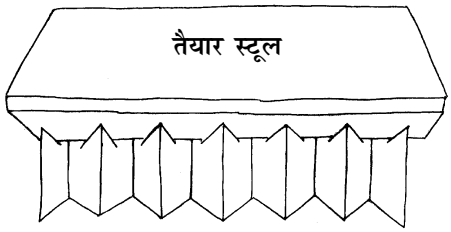
सीट

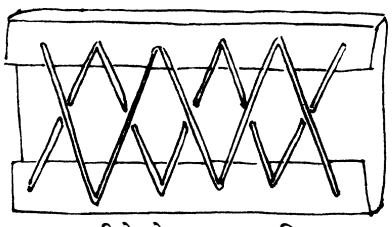


6 बैठने की सीट के लिए 50-सेमी लम्बा और 45-सेमी चौड़ी शीट लें। बीच में बैठने की सीट 20-सेमी चौड़ी होगी और बिन्दी वाली रेखाएं ढाई सेमी चौड़ी होंगी।



तैयार स्टूल





नीचे से स्टूल का चित्र

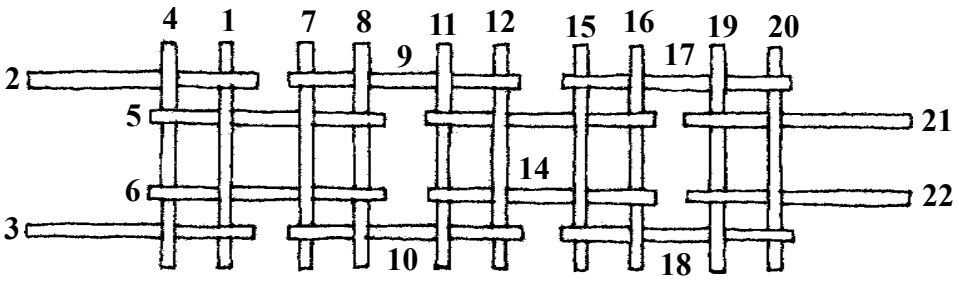
7 अंत में सीट के फ्लैप्स को खांचों में फिट करके एक स्टूल या छोटी बेन्च बनाएं। नीचे से स्टूल इस प्रकार का दिखेगा। अब स्टूल बैठने के लिए तैयार है।



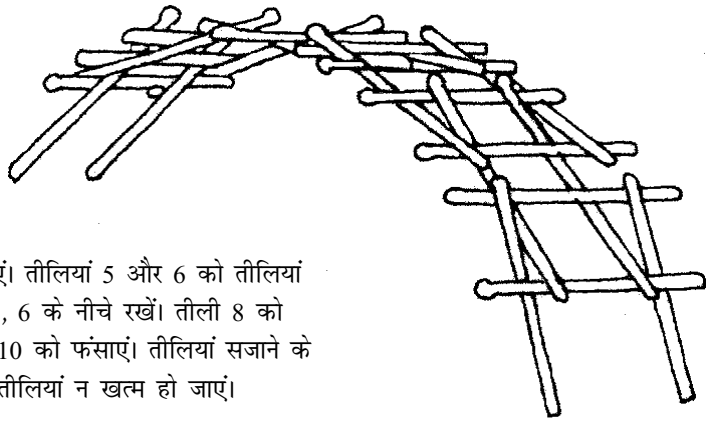
8 स्टूल बहुत मजबूत होगा और उस पर एक व्यक्ति आसानी से बैठ सकेगा।

सुंदर पुल

इस पुल को बनाने के लिए आपको धैर्य, स्थिर हाथ और लम्बी तीलियां चाहिए।

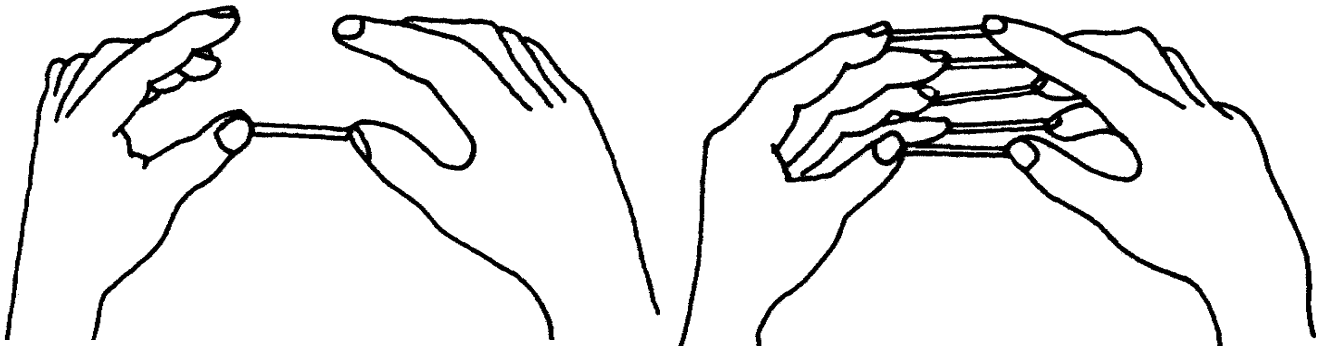


तीलियों को चित्र में दिखाए क्रम में सजाना होगा। पहले तीली 1 को मेज पर रखें। उसके लम्बवत तीली 2 और 3 रखें। तीली 4 को आखिरी दो तीलियों के ऊपर रखें। अभी तक का काम आसान होगा पर इसके बाद का काम थोड़ा मुश्किल होगा।



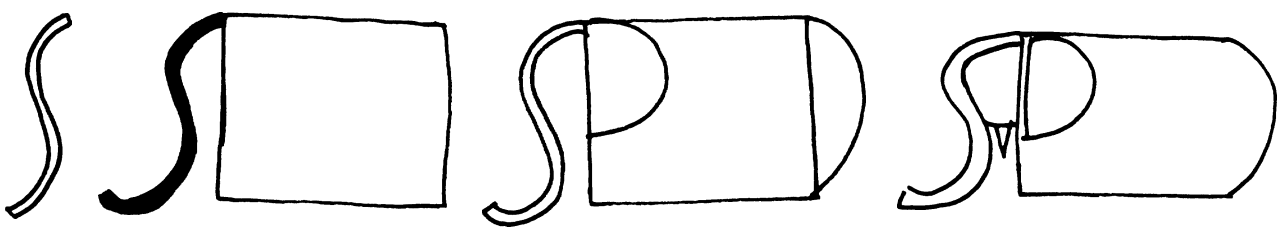
दाएं हाथ के अंगूठे और तर्जनी ऊंगली से तीली 1 को उठाएं। तीलियां 5 और 6 को तीलियां 1 और 4 के नीचे सरकाएं। फिर 7 को ऊपर और 8 को 5, 6 के नीचे रखें। तीली 8 को आप तीली 1 जैसे ही उठाएं और उसके बाद तीली 9 और 10 को फंसाएं। तीलियां सजाने के इस क्रम को तब तक जारी रखें जब तक आपका धैर्य या तीलियां न खत्म हो जाएं।

ऊंगलियों की दक्षता

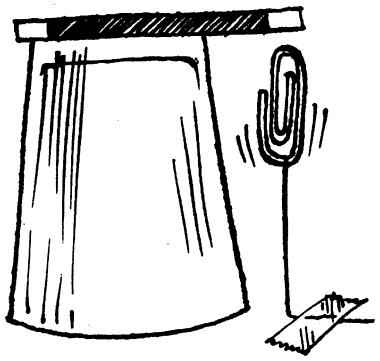


पांच माचिस की तीलियों को मेज पर रखें। पहली तीली को अपने अंगूठों में फंसाएं। दूसरी तीली को अपनी तर्जनी ऊंगलियों में उठाएं पर अंगूठों वाली तीली को गिरने न दें। इसी प्रकार तीसरी तीली को मध्य ऊंगलियों और बाकी दो तीलियों को बची हुई ऊंगलियों में फंसाएं।

ऐसा करने के बाद आप सावधानीपूर्वक धीरे-धीरे करके एक-एक तीली को वापस मेज पर रखें। कुछ मित्रों के साथ मिलकर आप यह खेल खेलें। जो इस काम को सबसे पहले अंजाम देगा वही विजेता होगा।



चुम्बक वाली पतंग



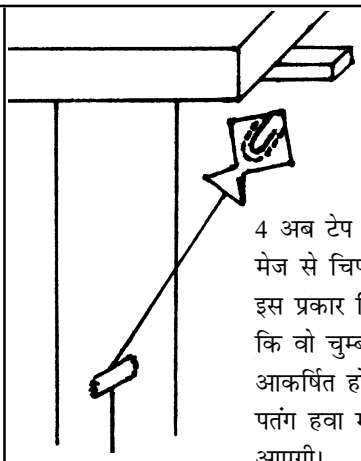
1 एक कागज के गिलास को मेज पर उल्टा करके रखें। गिलास के ऊपर एक छड़ चुम्बक को टेप से चिपकाएं। चुम्बक गिलास की किनार से 3-सेमी बाहर की ओर निकले। फिर 20-सेमी लम्बा धागा लें। धागे के एक सिरे से पेपर-क्लिप बाधें। क्लिप को चुम्बक से चिपकाएं। फिर धागे को थोड़ा सा नीचे खींचे जिससे कि चुम्बक और क्लिप के बीच में हवा की झिरी बने। फिर धागे के दूसरे सिरे को मेज के साथ टेप से चिपकाएं। क्लिप चुम्बक के कारण हवा में लटका रहेगा।



2 फिर आप कार्डशीट की एक छोटी पतंग बनाएं। पतंग पर पेपर-क्लिप चिपकाएं।



3 पतंग-क्लिप के साथ पतला धागा बांधें।



4 अब टेप द्वारा चुम्बक को मेज से चिपकाएं। पतंग को इस प्रकार चिपकाएं जिससे कि वो चुम्बक की ओर आकर्षित हो। फिर आपको पतंग हवा में उड़ती नजर आएगी।

कपड़े की केशिकाएं

कपड़े में बहुत से पतले रेशे होते हैं। रेशे केशिकाओं जैसे पानी खींचने का काम करते हैं।



1 एक पुराने अखबार को फर्श पर बिछाएं।

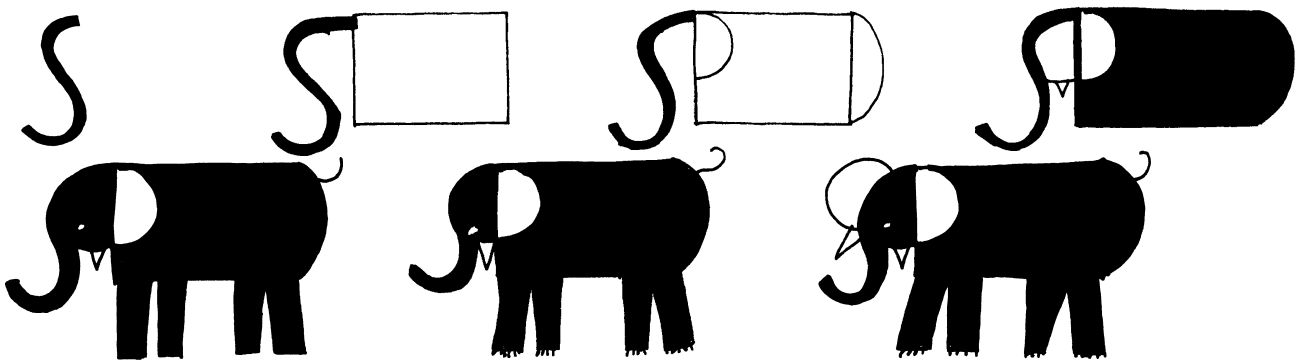
2 एक कटोरे को आधा पानी से भरें और उसे अखबार पर रखें। पानी में 2-चम्मच स्याही डालें।

3 एक पुराने रूमाल को हल्के से गोल-गोल घुमाकर एक ट्यूब बनाएं। ट्यूब के एक सिरे को रंगीन पानी में डुबोएं। ट्यूब के दूसरे सिरे को कटोरे की किनार पर उठाकर अखबार पर रखें।

4 दस मिनट बाद रूमाल को उठाकर देखें कि उसका कितना भाग गीला हुआ। रंगीन पानी के कारण यह अच्छी तरह दिखेगा।

कपड़ा कैपिलरी (केशिकाओं) की प्रक्रिया के कारण पानी सोखता है। कपड़े के पतले रेशों के बीच में रिक्त स्थान होता है। पानी के परमाणु रेशों से चिपक कर इन रिक्त स्थानों में ऊपर चढ़ते हैं।

जैसे-जैसे पानी के परमाणु रूमाल में ऊपर चढ़ते हैं वे नीचे से पानी के परमाणुओं को ऊपर खींचते हैं।



जन्मदिन

आपकी जन्मदिन पार्टी में ऐसे एक मित्र के मिलने की बहुत सम्भावना है जिसका जन्मदिन भी उसी दिन हो।

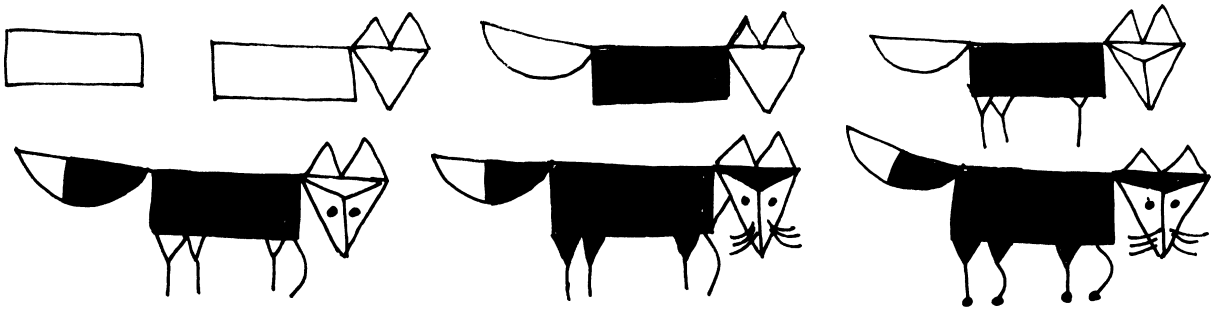


सम्भावनाओं से संबंधित समस्याएं अक्सर काफी विवादस्पद होती हैं क्योंकि सच्चाई अक्सर आपके सामान्य अनुमान से बहुत अलग होती है। यह समस्या इसको अच्छी तरह स्पष्ट करेगी।

सम्भावना की एक समस्या जो आपके सामान्य अंदाज को झकझोरेगी वो जन्मदिन को लेकर है। कल्पना कीजिए फुटबाल के मैदान की जिसमें दोनों टीमों के 22 खिलाड़ी और एक रेफ्री यानि कुल मिलाकर 23 लोग हों। क्या सम्भावना है कि उन 23 लोगों में से दो का जन्मदिन एक ही हो? केवल 23 लोग हैं और साल में 365 दिन होते हैं इसलिए उनमें से दो लोगों का एक ही दिन जन्मदिन होने की सम्भावना बहुत कम प्रतीत होगी। अधिकांश लोगों के अनुसार इसकी सम्भावना 10-प्रतिशत से अधिक नहीं होगी। परंतु सच्चाई यह है कि फुटबाल मैदान पर मौजूद लोगों में से दो लोगों का एक ही दिन जन्मदिन होने की सम्भावना 50-प्रतिशत से ज्यादा होगी। इसकी काफी सम्भावना है कि वहां दो लोगों का जन्मदिन एक ही हो।

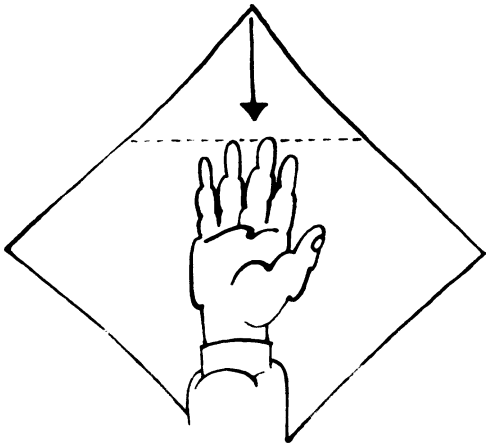
इस अधिक सम्भावना का कारण यह है - चाहें लोगों की संख्या क्यों न कम हो पर उनमें दो-दो की जोड़िया बनाने की सम्भावना बहुत ज्यादा होगी। जब हम उसी दिन दो लोगों के जन्मदिन की बात कर रहे हैं तो हमें अकेले व्यक्तियों की बजाए जोड़ियों की बात करनी होगी। मैदान में मौजूद 23 लोग की 253 जोड़ियां बन सकती हैं। उदाहरण के लिए पहला व्यक्ति बाकी किन्हीं भी 22 व्यक्तियों के साथ जुड़ सकता है। इसके शुरू में ही 22 जोड़ियां बनेंगी। फिर दूसरा व्यक्ति बाकी 21 के साथ जोड़ियां बना सकता है (क्योंकि हम पहले व्यक्ति को गिन चुके हैं इसलिए अब एक व्यक्ति कम हो जाएगा)। इस तरह तीसरा व्यक्ति 20 जोड़ियां, चौथा व्यक्ति 19 जोड़ियां बनाएगा। इन सबको जोड़ने पर योग 253 होगा।

23 लोगों में से दो लोगों का जन्मदिन एक ही दिन होनी की सम्भावना 50-प्रतिशत से ज्यादा होगी यह बात शुरू में काफी अटपटी लगेगी। पर गणित के आधार पर वो एकदम खरी है। जुआरी और सटोरिए इसी प्रकार की अटपटी सम्भावनाओं का उपयोग कर आम लोगों को फंसाते हैं। इसलिए अगली जन्मदिन पार्टी में अगर 23 मेहमान हों तो आप शर्त लगा सकते हैं कि कम-से-कम दो मेहमानों का जन्मदिन एक ही दिन होगा। 23 लोगों के साथ सम्भावना 50-प्रतिशत से कुछ अधिक होती है। परन्तु समूह की संख्या बढ़ने के साथ-साथ यह सम्भावना बहुत तेजी से बढ़ती है। इसलिए 30 लोगों की पार्टी में आप काफी आत्मविश्वास के साथ दो लोगों का जन्मदिन एक ही दिन होने की बेशक शर्त लगा सकते हैं।

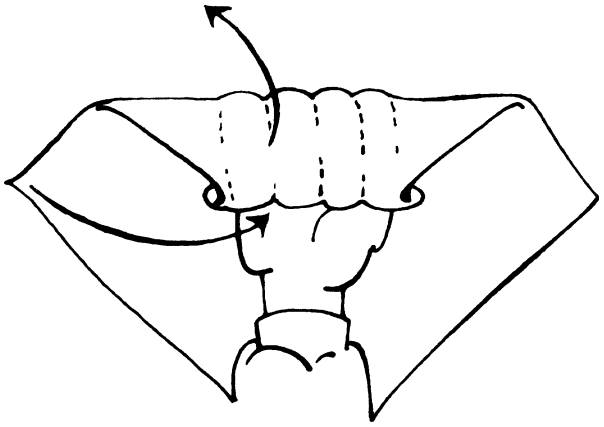


रूमाल का खरगोश

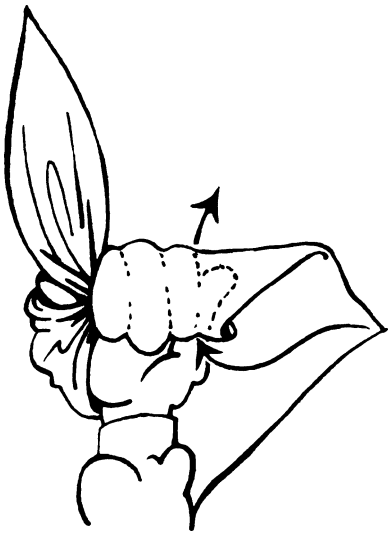
इस मजेदार खरगोश को बनाने के लिए आपको सिर्फ एक बड़े रूमाल की जरूरत होगी।



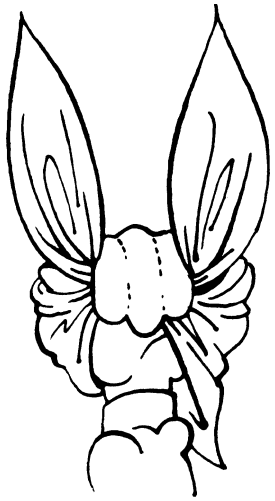
1 रूमाल को मेज पर ऐसे रखें जिससे कि उसका एक कोना आपसे दूर हो। अपने दाएं हाथ को रूमाल पर रखें – केंद्र से थोड़ा ऊपर की ओर।



2 ऊपर के कोने को नीचे मोड़ें जिससे कि आपकी ऊंगलियां और अंगूठा रूमाल से ढंक जाए। अपनी ऊंगलियों से मुट्ठी बनाकर कोने को पकड़े रहें।

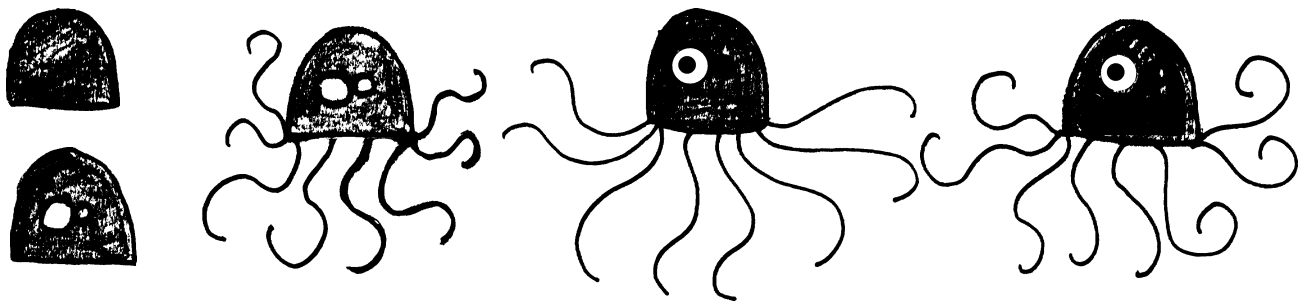


3 फिर बाएं कोने को पकड़कर उसे अपनी छोटी और उसके पास की ऊंगली के बीच में फंसाएं। कोने को जितना सम्भव हो खींचें और उन्हें ऊंगलियों के बीच दबाएं।



4 इसी प्रक्रिया को दाएं कोने के साथ भी दोहराएं। उसे अंगूठे और तर्जनी ऊंगली के बीच खींचकर दबाएं।

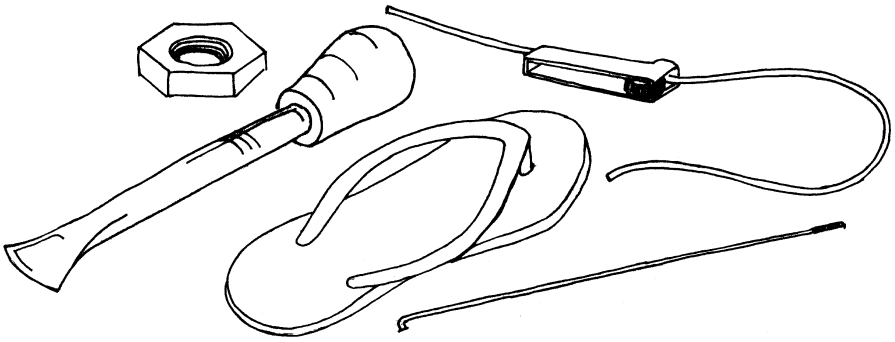
अगर रूमाल पर कड़क मांड लगा होगा तो खरगोश के दोनों कान सीधे खड़े रहेंगे। अगर आप बीच की तीनों ऊंगलियों को हिलाएंगे तो वो खरगोश की हिलती हुई नाक जैसी नजर आएगी। उससे आप बहुत कुछ दिखा पाएंगे।

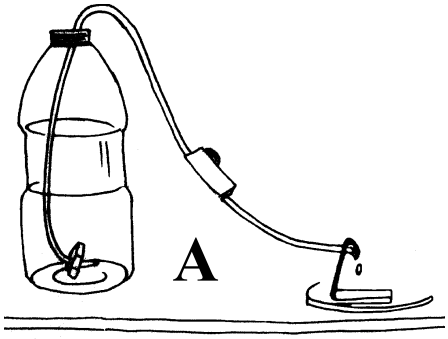


बूंद-बूंद पानी

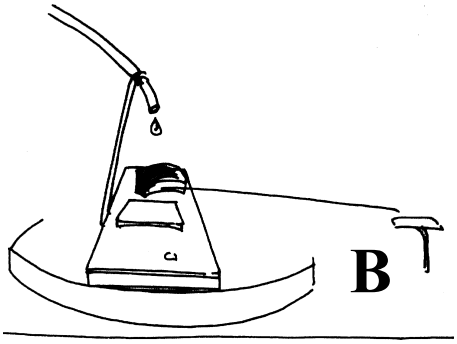
यह मशीन शुरू में तो एक निरन्तर चलने वाली मशीन लगेगी। इसलिए उसे गौर से देखें।
इसको उदय पाटिल ने डिजाइन किया है। इस मशीन ने 2006 के राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी) पर सबका मन मोह लिया।

1 इसके लिए पुरानी पानी की बोतल, सलाईन ट्यूब (रेग्युलेटर के साथ), तार, चंद साइकिल की तीलियां, हवाई चप्पल, स्टील के भारी नट और साधारण औजार चाहिए होंगे।

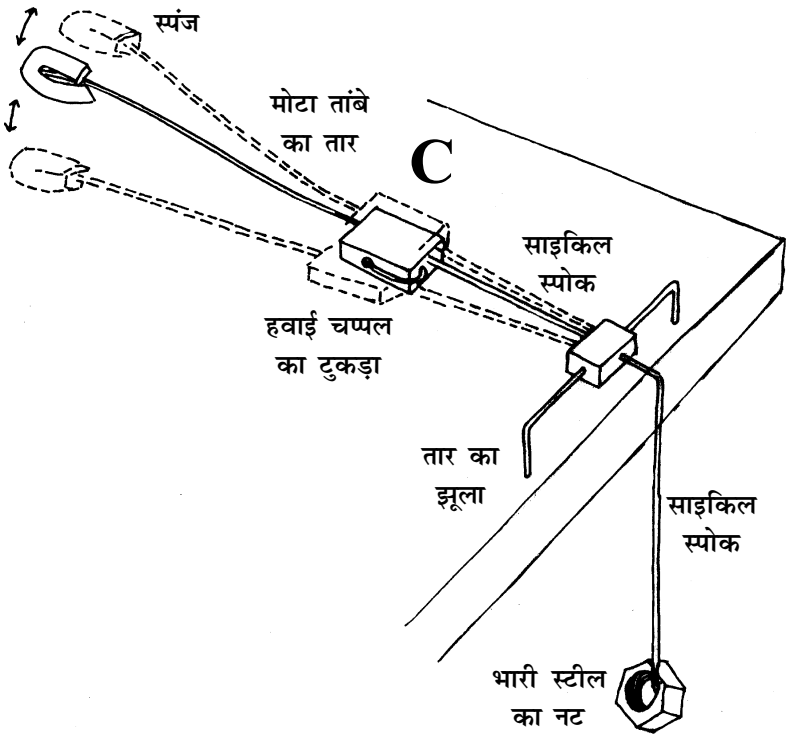




2 सलाईन ट्यूब का एक सिरा पानी की बोतल में डूबा होगा। इस सिरे पर कुछ भार बांधें जिससे वो पानी में डूबा रहे। रेग्युलेटर से सुनिश्चित करें कि पानी की सिर्फ एक-एक बूंद ही गिरे। इसे चित्र A में दिखाया गया है।



3 सलाईन ट्यूब का दूसरा सिरा एक 'U' आकार के तार के स्टैंड पर लगा होगा। तार के सिरों को एक रबर के टुकड़े में घुसाया जाता है। सलाईन ट्यूब का पानी बूंद-बूंद करके एक दोलन करते तार के बने हाथ पर पड़ता है।

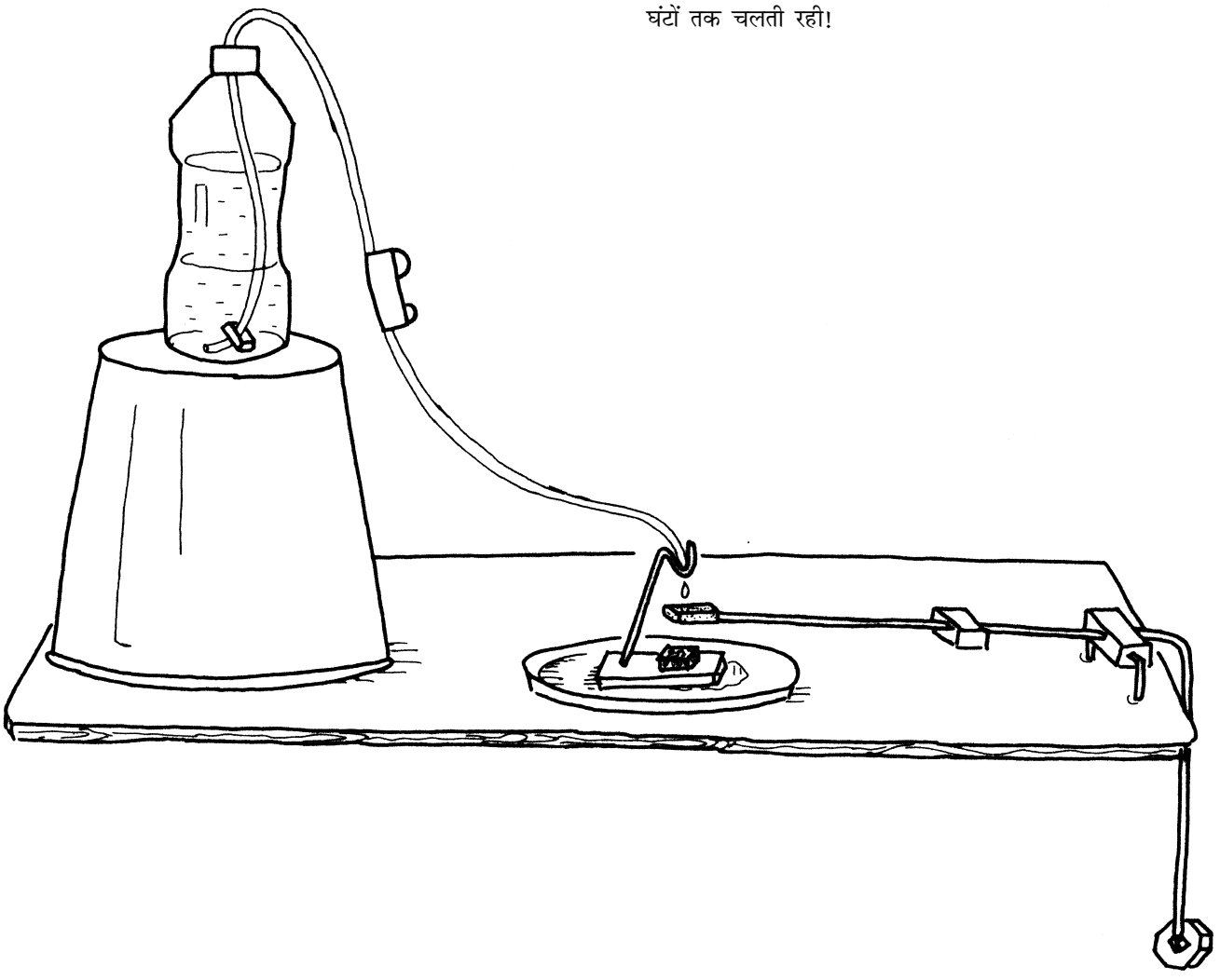


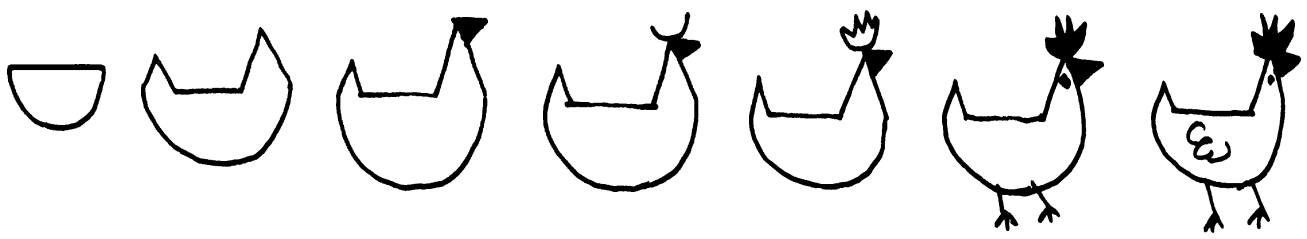
4 दोलन करता हाथ C सबसे महत्वपूर्ण है। इसमें 'U' आकार का एक एक तार का झूला होता है। झूले के बीच में रबर होती है जिसमें एक लम्बवत तार पिरोया जाता है। तार के एक सिरे पर एक भारी स्टील का नट लटका होता है। दूसरी ओर 7-8 सेमी लम्बा एक सीधा तार होता है जिसके सिरे पर एक स्पंज लगा होता है। 'U' झूला एक सी-सॉ जैसे ऊपर नीचे झूलता है। ऊपर-नीचे होने वाला तार तांबे का बना होता है। वो थोड़ा मुड़ा होता है और उसके सिरे पर स्पंज लगा होता है। रबर के दोनों टुकड़े एक साइकिल की तीली से जुड़े होते हैं। रबर और तार के इस मॉडल में दूरी और लम्बाई को आसानी से कम-ज्यादा किया जा सकता है।

5 यहां पर मशीन का तैयार रूप दिखाया गया है। उसकी कार्यपद्धति को इस प्रकार समझा जा सकता है। पानी से भरी बोतल को एक ऊंचाई पर रखा जाता है। पानी सलाईन ट्यूब में से बूंद-बूंद करके गिरता है। बूंदे कितनी तेजी से गिरें इस रेग्यूलेटर से नियंत्रित किया जा सकता है।

जैसे-जैसे तार का हाथ ऊपर-नीचे होता है वैसे-वैसे नीचे लटका भार दोलन की समान गति को कायम रखता है। एक बार चाल देने के बाद दोलन के कारण तार का हाथ तब तक ऊपर-नीचे होगा जब तक घर्षण उसे रोकता नहीं। कुछ देर के बाद मशीन चलना बंद हो जाएगी। परन्तु स्पंज पर गिरती बूंदे (एक बूंद प्रति दोलन) इस मशीन को निरन्तर चाल देंगी और वो लगातार दोलन करता रहेगा। ध्यान देने वाली बात यह है कि गिरती बूंदों की गति ऐसी हो जो अपने प्रहार से घर्षण बल को काबू में रखें। गिरती बूंदें बाबा-आदम के जमाने की पुरानी घड़ियों में स्प्रिंग के समान होंगी, या वर्तमान घड़ियों में विद्युत आवेश का काम करेंगी।

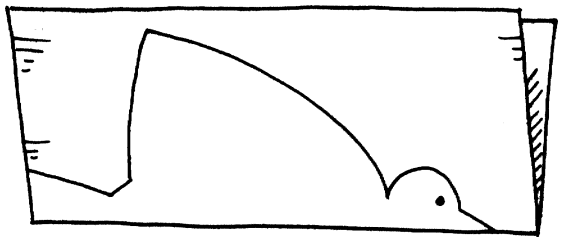
इस मशीन की सबसे बड़ी विशेषता इसकी सरलता और पारदर्शिता है। विद्युत घड़ियों में अंदर क्या होता है यह दिखाई नहीं देता। उसकी तुलना में यह मशीन कहीं बेहतर है - इसके सारे अंजर-पंजर दिखते हैं और आप उनके साथ खेल सकते हैं। इसे आसपास मिलने वाली साधारण चीजों से बनाया जा सकता है। हमारे विज्ञान केंद्र में यह मशीन 1-लीटर पानी पर पूरे आठ घंटों तक चलती रही!

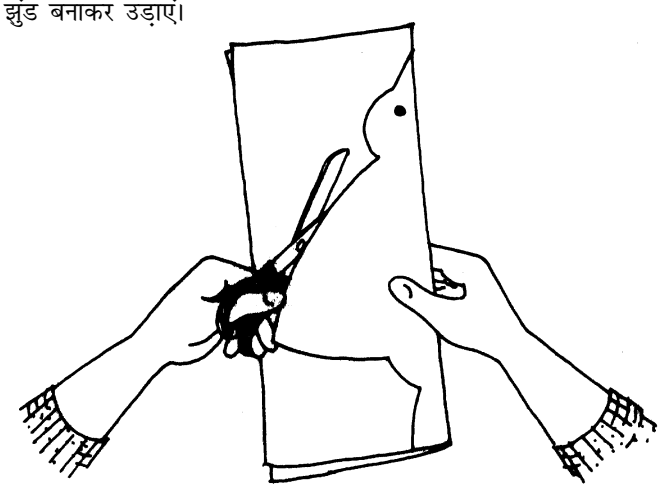




चिड़िया जैसा हवाईजहाज

शांति के पक्षियों का झुंड बनाकर उड़ाएं।





1 सफेद कागज के 20-सेमी लम्बे और 27-सेमी चौड़े पन्ने को आधे में मोड़ें।

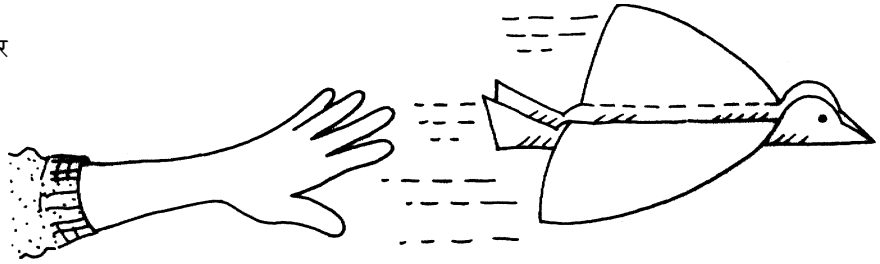
2 उस पर चित्र में दिखाए आधे पक्षी का चित्र बनाएं।

3 पक्षी के चारों ओर अतिरिक्त कागज को काटकर अलग करें।

4 दोनों पंखों को थोड़ा नीचे की ओर दबाकर हवाईजहाज के पंख बनाएं।

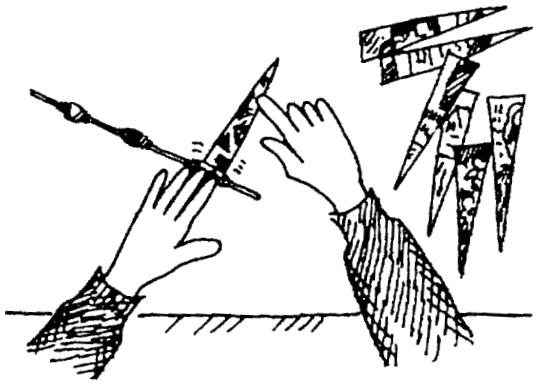
5 पक्षी के पंख पर आप शांति का संदेश लिखें।

6 उसके बाद उसे हवा में आराम से उड़ाएं।



कागज के मोती

रंगीन मोतियों की एक माला बनाएं और उसे अपने मित्र को भेंट करें।



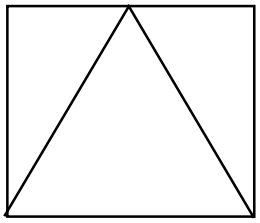


गत्ते का एक त्रिकोण आकार का सांचा बनाएं जिसकी दोनों लम्बी भुजाएं 13-सेमी और छोटी भुजा 3-सेमी लम्बी हो। इस सांचा को रखकर आप पुरानी रंगीन पत्रिकाओं से ढेर सारे त्रिकोण काटें। हरेक त्रिकोण को मोड़कर आप एक मोती बना पाएंगे।

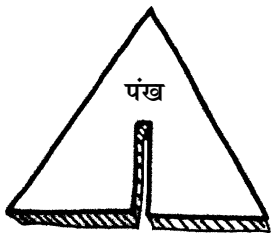
मोती बनाने के लिए त्रिकोण की सफेद सतह ऊपर रखें। और फिर चौड़ी भुजा को एक मोटे डोरे के ऊपर लपेटें। आप तब तक कस मोड़ें जब तक कि कागज की आखिरी 5-सेमी की पट्टी न बचे। फिर सकरे सिरे पर गोंद लगाकर उसे चिपका दें। मोती को डोर पर ही सूखने दें। मोती के सूखने के बाद उस पर वारनिश की पालिश करें। वारनिश के कवच से मोती चमकने लगेंगे और देखने में भी सुंदर लगेंगे।

ग्लाइडर

पतली फोम की प्लेट से आप एक अच्छा ग्लाइडर बना सकते हैं।



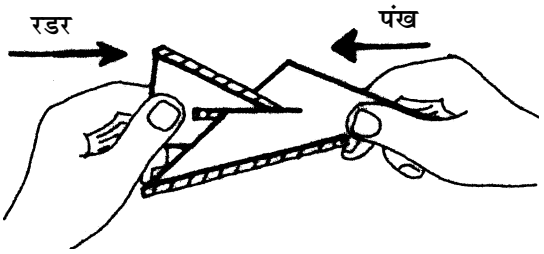
1 फोम की प्लेट के चपटे वाले भाग से 10 या 12-सेमी भुजा का एक वर्ग काटें। इस वर्ग की ऊपरी भुजा के मध्यबिन्दु पर निशान लगाएं। इस बिन्दु से निचले दोनों कोनों तक रेखाएं मिलाएं। इन रेखाओं को काटने पर आपको एक बड़ा त्रिकोण और दो छोटे त्रिकोण मिलेंगे।



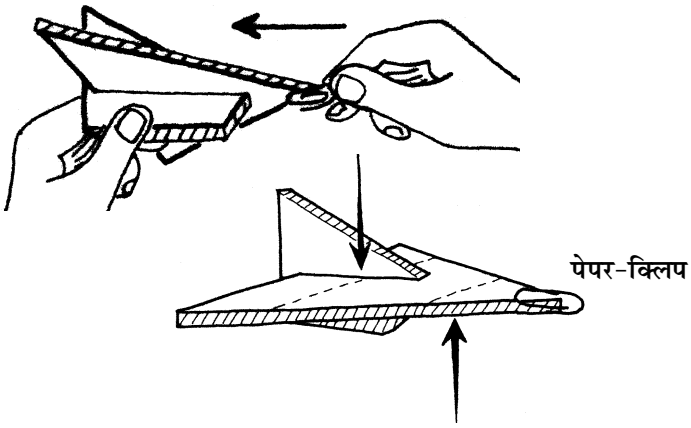
2 बड़ा त्रिकोण ग्लाइडर का पंख होगा। पंख की निचली मध्यरेखा पर निशान बनाकर त्रिकोण के बीच तक एक झिरी काटें। झिरी की मोटाई फोम की मोटाई जितनी ही हो।



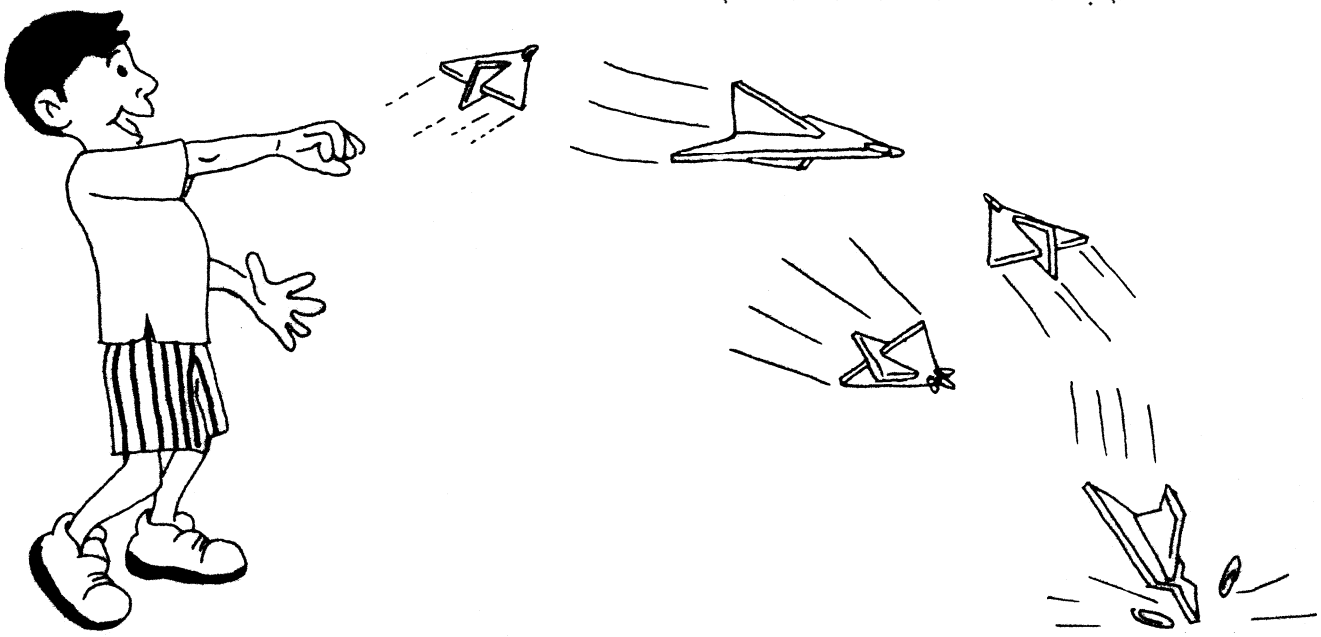
3 दो छोटे तिकोनों में से एक ग्लाइडर का 'रडर' बनेगा। उसमें भी पंख जैसे ही एक झिरी काटें। उसके दाएं कोने को चित्र में दिखाए अनुसार काट दें।
(दूसरे तिकोने को आप स्टेपनी 'रडर' जैसे उपयोग करें)



4 अब रडर को पंख में घुसाएं जिससे कि दोनों झिरियां आपस में फंस जाएं। अगर रडर कुछ ढीला हो तो आप उसे पंख के साथ सेलोटेप से चिपकाएं। रडर थोड़ा सा पंख से बाहर की ओर निकलेगा।

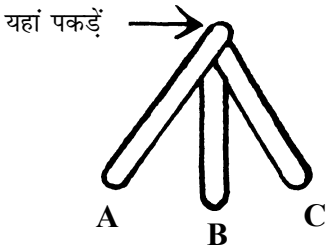


5 अब उड़ान का परीक्षण करें। रडर के निचले हिस्से को पकड़कर उसे हवा में आगे की ओर फेंकें। अगर ग्लाइडर डगमगाकर नीचे गिर जाए तो उसमें आगे एक पेपर-क्लिप लगाकर उसका भार बढ़ाएं।

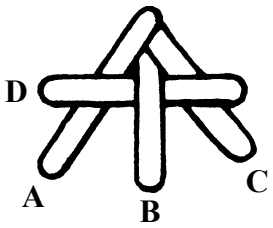


आईसक्रीम स्टिक्स का बम्ब

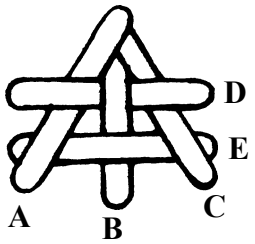
इस अहिंसक बम्ब को बनाने के लिए सिर्फ पांच आईसक्रीम स्टिक्स की आवश्यकता होगी।



1 तीन आईसक्रीम स्टिक्स **A, B** और **C** लें। सबको एक सिरे पर पकड़ें। **B** स्टिक सबसे नीचे हो। स्टिक्स **A** और **C** को चित्र में दिखाए अनुसार फैलाएं।



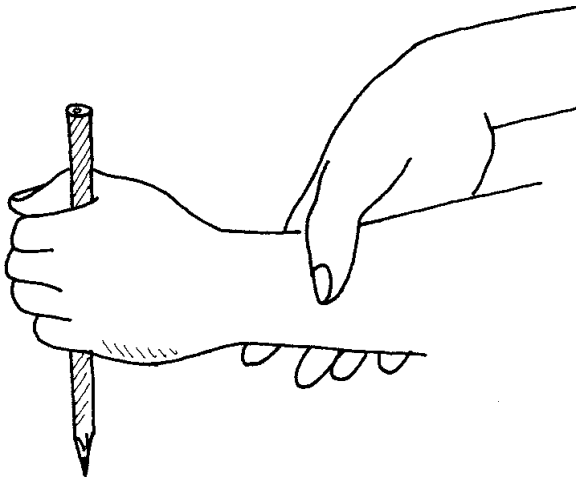
2 चौथी स्टिक **D** को **A** के ऊपर **B** के नीचे और **C** के ऊपर फंसाएं।



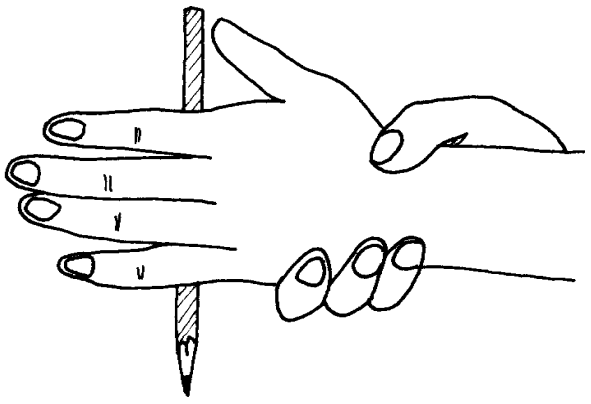
3 अंतिम स्टिक **E** को **A** के नीचे **B** के ऊपर और **C** के नीचे फंसाएं।

इस प्रकार पांचों आईसक्रीम स्टिक्स एक-दूसरे में अपने-आप फंस जाएंगी। अब आप उन्हें किसी दीवार की ओर फेंकें। दीवार से टकराने के बाद इस बम्ब में विस्फोट होगा और पांचों स्टिक्स इधर-उधर जमीन पर गिर जाएंगी।

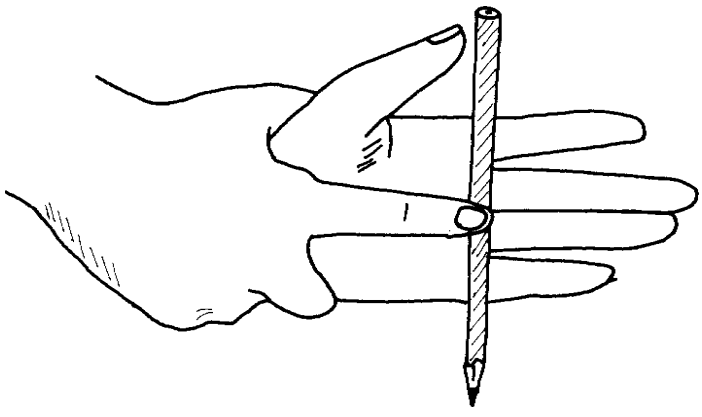
चुम्बकीय हाथ



1 एक पेंसिल को अपने बाएं हाथ की मुट्ठी में पकड़ें। आपके हाथ का पिछला भाग दर्शकों की ओर हो। अपने हाथ की कलाई को अंदर से दूसरे हाथ से रगड़ें। दर्शकों से कहें कि रगड़ने का उद्देश्य 'चुम्बकीय बल' पैदा करना है।



2 फिर जल्दी से अपना मुट्ठी को खोलें। ऐसा लगेगा कि पेंसिल बिना किसी सहारे के टिकी है।



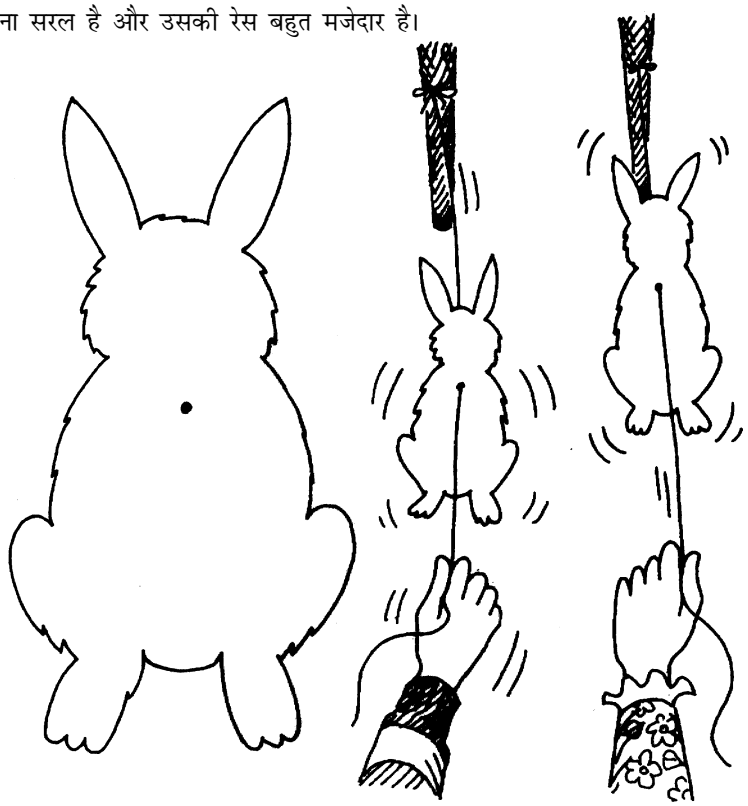
3 असल में आप पेंसिल को अपने दाएं हाथ की मध्य ऊंगली से दबाते हैं। यह ऊंगली दर्शकों को दिखाई नहीं देगी।

खरगोश की रेस

इस खरगोश को बनाना सरल है और उसकी रेस बहुत मजेदार है।

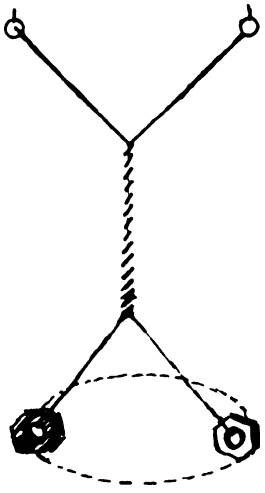
आपको 25-सेमी लम्बे और 20-सेमी चौड़े गत्ते के दो टुकड़े, पेंसिल, कैंची, स्केचपेन और 30-सेमी लम्बे दो डोरे चाहिए होंगे।

मोटे गत्ते से चित्र में दिखाए आकार के दो खरगोश काटें। उनकी दोनों सतहों को स्केच पेन से सुंदर तरीके से रंगें। पेंसिल की नोक से दोनों खरगोशों की गर्दनों के नीचे एक-एक छेद बनाएं। छेद बिल्कुल गोल हो और उसकी किनार चिकनी हो। दोनों छेदों में एक-एक डोर पिरोएं। डोर के एक सिरे को कुर्सी के पैर से बांधें। ऊंचाई ऐसी हो कि खरगोश के पैर जमीन पर टिके रहें। अब खरगोशों को डोर के खुले सिरे के पास लाएं। खरगोश खड़े रहें और थोड़ा सा कुर्सी की ओर झुके हों। जब आप डोर को झटका देंगे तो खरगोश कुर्सी की ओर आगे चलेंगे। यह खरगोश चिकने फर्श पर सबसे अच्छा चलेंगे। रेस में वही खरगोश जीतेगा जो पहले कुर्सी तक पहुंचेगा।



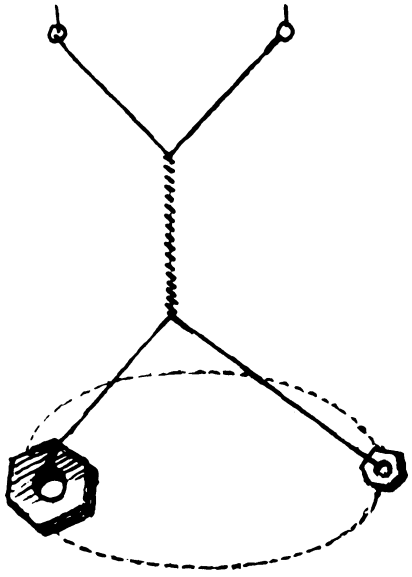
घूमते नट

अगर दो स्टील के नट एक साथ घूमें तो क्या होगा? अगर उनमें से एक हल्का हो और दूसरा भारी तो क्या होगा?



1 दो स्टील के नटों को डोरी से लटकाएं और उनमें अलबेट लगाकर उन्हें घुमाएं। यह नट कितनी देर तक खुलते और बंद होते रहेंगे।

दोनों सम-भार के नट काफी देर तक इस प्रकार घूमते रहेंगे। कितनी देर तक वो घूमेंगे वो उनके भार और डोर की लम्बाई पर निर्भर करेगा।



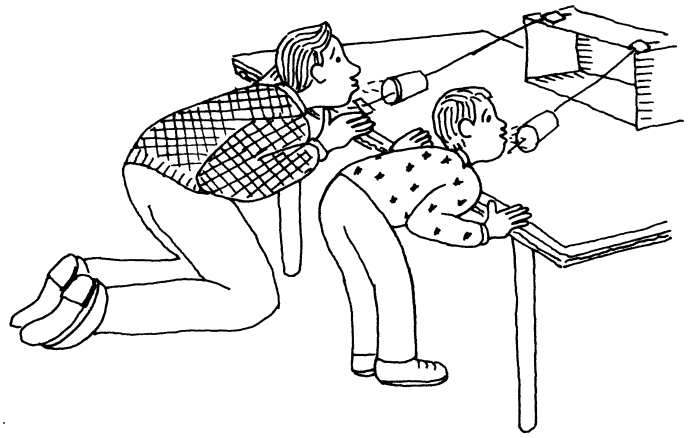
2 उसके बाद उसी प्रकार एक हल्का और दूसरा भारी नट लटकाएं। क्या अभी भी यह नट पिछली बार की तरह ही खुलते और बंद होते हैं?

आप पाएंगे कि हल्का नट, भारी नट के चारों ओर तेजी से चक्कर काटेगा और भारी नट हल्के-हल्के इधर से उधर पेंडयूलम जैसे दोलन करेगा।

कागज कपों की दौड़

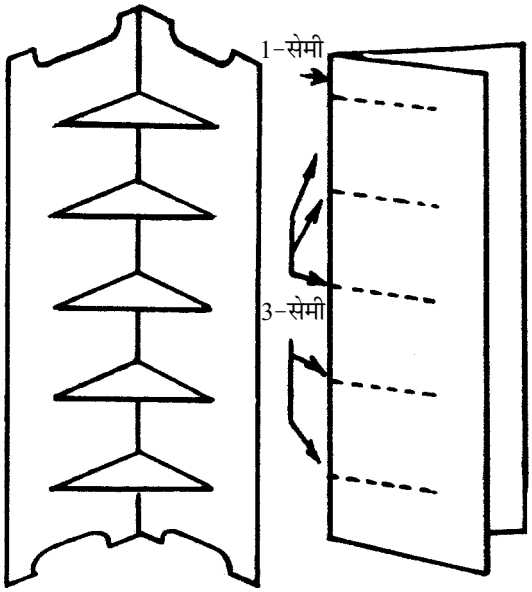
इसके लिए आपको एक बड़ा गत्ते का डिब्बा, कैंची, स्केच-पेन, कागज के कप, सेलोटेप और डोर की जरूरत होगी।

दो कागज के कपों के पेंदों में एक छेद बनाएं। फिर कपों पर स्केच-पेन से सुंदर डिजाइन बनाएं। एक गत्ते के डिब्बे को (ढक्कन के बिना) मेज की किनार पर रखें। डिब्बे का खुला सिरा मेज की किनार से कई सेंटीमीटर दूर हो। डिब्बे की ऊपरी किनार पर डोर के एक सिरे को चिपकाएं। डोर इतनी लम्बी हो कि वो मेज की किनार तक पहुंचें। डोर के दूसरे सिरे में एक कप पिरोएं। कप का खुला मुंह आपकी तरफ हो। फिर इस सिरे को मेज के साथ टेप कर दें। इसी प्रकार डिब्बे के दायीं ओर भी डोर के साथ एक अन्य कप चिपकाएं। कप मेज पर टिके हों और उनका मुंह आपकी ओर हो। तीन तक गिनती गिनें और उसके बाद कप में जोर से फूंकें। जिसका कप डिब्बे तक पहले पहुंचेगा वही रेस जीतेगा।

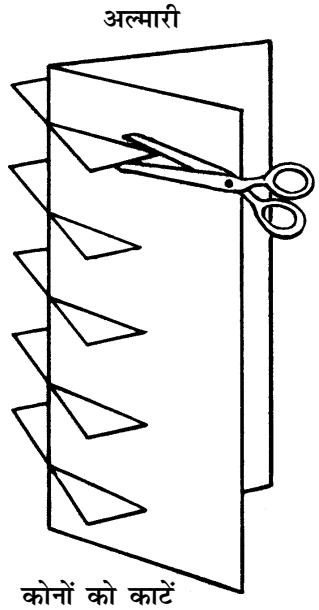


कार्डशीट की अल्मारी

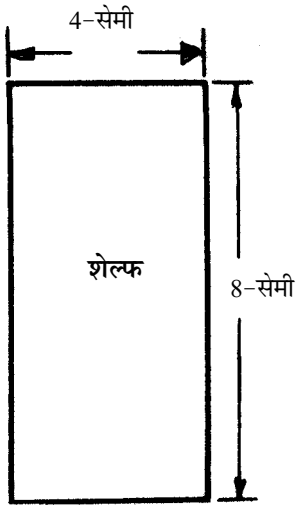
एक आयताकार कार्डशीट को आधे में मोड़ें। किनार में कट लगाएं और फिर बाद में शेल्फ फिट करें। फिर तिकोने शेल्फ के बाहर निकलने टुकड़ों को काट दें और अल्मारी को खड़ा करें।

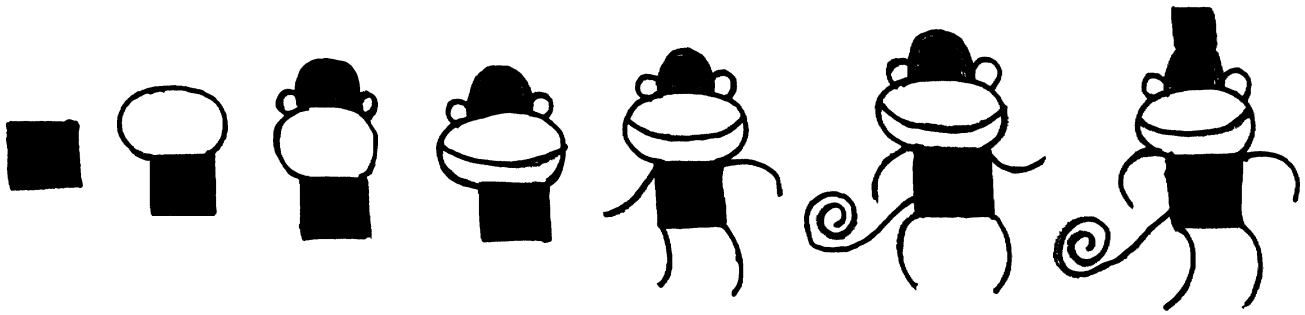


शेल्फ लगाने के लिए काटें



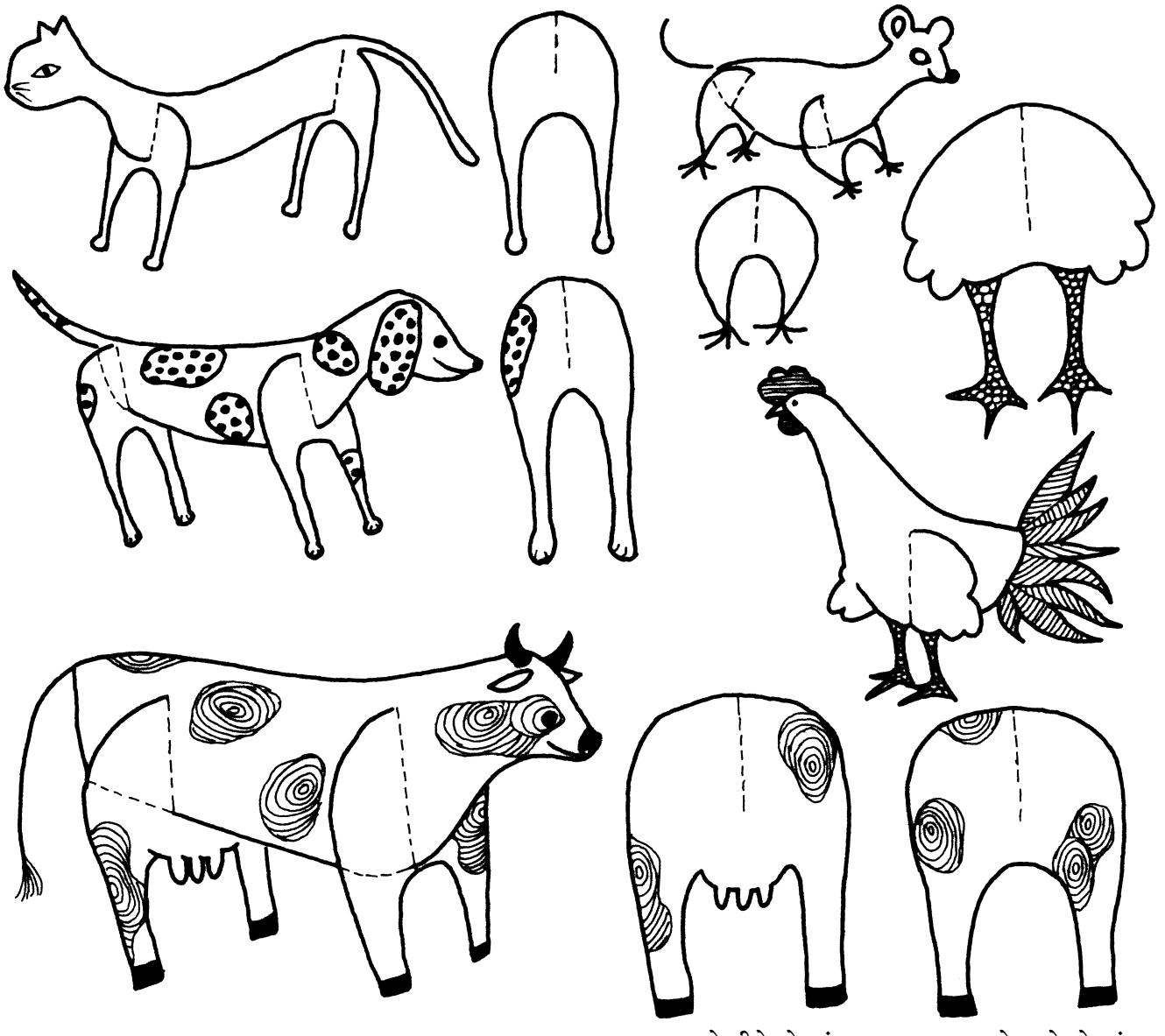
कोनों को काटें





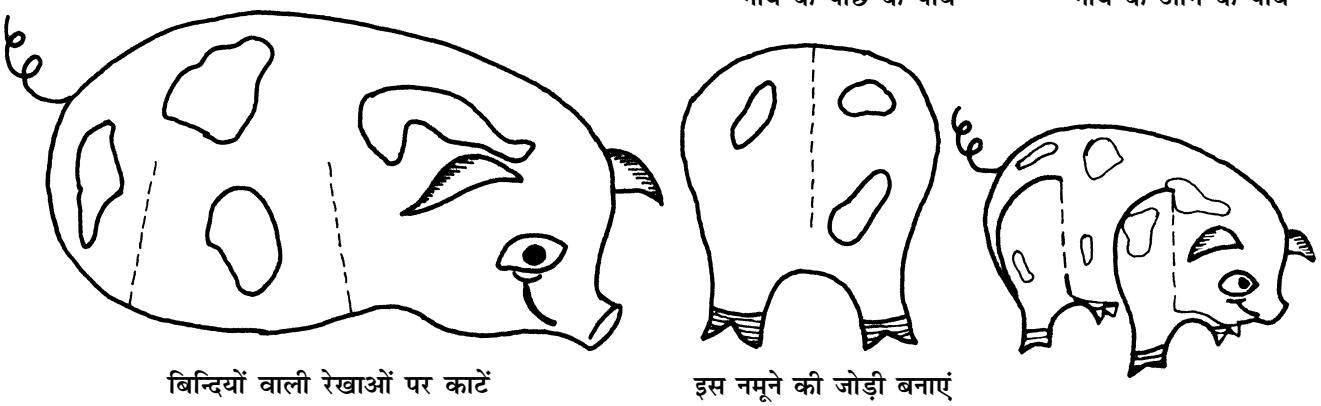
चौपाए जानवर

इस पन्ने पर बने खड़े चौपाए जानवरों को सख्त कार्डशीट से बनाया जा सकता है।
इन चित्रों को ट्रेस करके उन्हें काटें और फिर उन्हें जोड़कर खड़ा करें।
प्रत्येक जानवर अकेले खड़ा रहेगा। बाद में आप जानवरों को रंग सकते हैं।



गाय के पीछे के पांव

गाय के आगे के पांव



बिन्दियों वाली रेखाओं पर काटें

इस नमूने की जोड़ी बनाएं

लाइब्रेरियन जिसे पुस्तकों से बेहद प्यार था

आलिया ने 1000 साल पुरानी बसरा, ईराक की मशहूर लाईब्रेरी को नष्ट होने से बचाया।

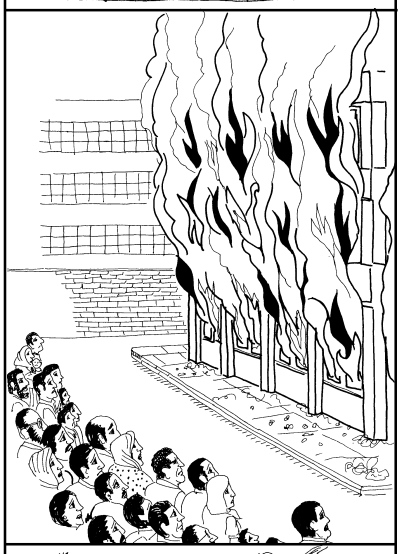


बसरा, ईराक का दूसरा सबसे बड़ा शहर है। आलिया, बसरा सेंट्रल लाइब्रेरी की प्रमुख लाइब्रेरियन थीं। आलिया को बचपन से ही पुस्तकों से प्रेम था। उन्होंने पुस्तकों द्वारा अपने देश और सारी दुनिया के बारे में बहुत जानकारी हासिल की थी। एक लाइब्रेरियन की हैसियत से उन्होंने अपने पुस्तक प्रेम को बसरा के सभी नागरिकों के साथ बांटा। लाइब्रेरी में 40,000 से ज्यादा दुर्लभ पुस्तकें थीं। कुछ किताबें बहुत पुरानी थीं और बेशकीमती थीं। आलिया की लाईब्रेरी बसरा के सभी पुस्तक प्रेमियों के मिलने का अड्डा थी। छात्र, बुद्धिजीवी और राजनैतिक कार्यकर्ता सभी के लिए लाईब्रेरी एक मिलने की जगह थी।



2003 में अमरीका और इंग्लैंड की फौजों ने ईराक पर हमला बोला। उनका उद्देश्य था ईराक को सद्दाम हुसैन की तानाशाही से बचाना। अप्रैल 6, 2003 को यह लड़ाई बसरा पहुंची। जंग की खबर चारों तरफ आग जैसे फैल गई। जंगी हवाईजहाजों की गूंज आलिया को आसमान में सुनाई देने लगी। आलिया को अपनी लाईब्रेरी की सुरक्षा और वहां मौजूद दुर्लभ पुस्तकों की फिक्र थी। वो बसरा के मेयर के पास गईं। आलिया ने मेयर से पुस्तकों को किसी सुरक्षित स्थान पर ले जाने की प्रार्थना की। परन्तु अफसरों ने उनकी बात पूरी तरह अनसुनी की।

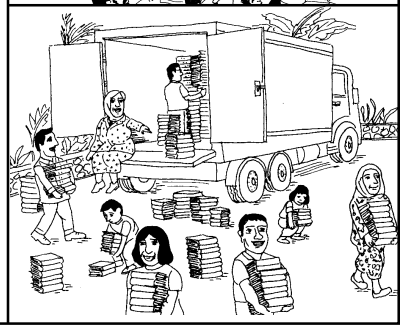
आलिया भला कर भी क्या सकती थीं? अफसरों के बेरुखी के रवईए से परेशान होकर आलिया ने खुद कुछ करने की सोची। वो रोजाना काम खत्म होने के बाद लाइब्रेरी में रुकतीं और किताबों को अपनी कार की डिक्की और पिछली सीट में लादतीं। फिर उन्हें एक कालीन से ढंकतीं। वे पुस्तकों को घर ले जातीं जहां उनके पति उन्हें कार में से निकालकर घर में संजों कर रखते। जल्द ही उनका घर किताबों से भर गया।



सरकार ने एक फाजी टुकड़ी और अफसरों को लाइब्रेरी में तैनात किया। परन्तु जेसे ही जंग के बादल गहराए और एंटी-ऍयरक्रॉफ्ट तोपें गूंजीं वैसे ही वे सभी सैनिक और अफसर लाइब्रेरी को छोड़कर भाग निकले। लाइब्रेरी की देखभाल करने वाला वहां कोई नहीं बचा।

शहर में भी बवाला मचा था। लोग दुकानें लूट रहे थे। लाइब्रेरी की सुरक्षा के लिए कोई भी नहीं बचा। जब आलिया लाइब्रेरी पहुंचीं तो उन्होंने देखा कि वहां का दरवाजा खुला था और ज्यादातर फर्नीचर और कालीन गायब थे। परन्तु भाग्यवश कोई भी किताब चोरी नहीं हुई थी।

तब आलिया ने अपने पुराने मित्र अनीस मुहम्मद को तुरन्त मदद के लिए फोन किया। अनीस बसरा के सबसे जाने-माने रेस्ट्रां के मालिक थे। उन्होंने फौरन अपने पूरे स्टाफ को बोरों, डिब्बों, मेजपोशों आदि के साथ किताबें भरने के लिए भेजा। इस पूरी टीम ने पूरी रात काम किया और सारी किताबों को लाइब्रेरी से निकालकर अनीस के रेस्ट्रां में जाकर छिपाया।

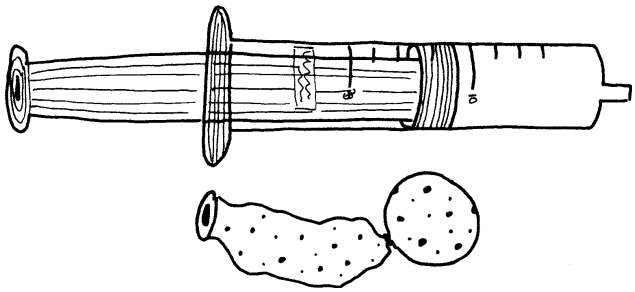


नौ दिनों बाद बसरा की लाइब्रेरी में आग लग गई और वो जलकर खाक हो गई। कुछ दिनों बाद आलिया ने अनीस के रेस्ट्रां से सारी किताबों को एक ट्रक में भरकर अपने तमाम मित्रों और पड़ोसियों के घरों में जाकर सुरक्षित रखा। आलिया खुश थीं। उनकी लगन और उनके दोस्तों की मेहनत 30,000 बेशकीमतों किताबों को बचा पाई।

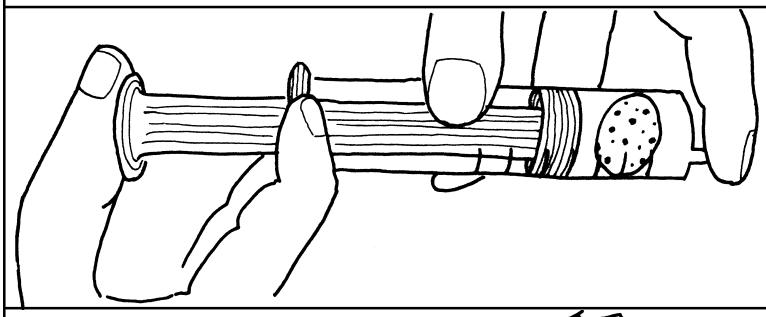
लाइब्रेरी के ध्वस्त होने के कुछ ही दिनों बाद आलिया को दिल का दौरा पड़ा और उन्हें हार्ट-सर्जरी करवानी पड़ी। उनकी तबियत अब धीरे-धीरे सुधर रही है और वो फिर से लाइब्रेरी को चालू करने का सपना देख रही हैं।

बॉयल का गुब्बारा

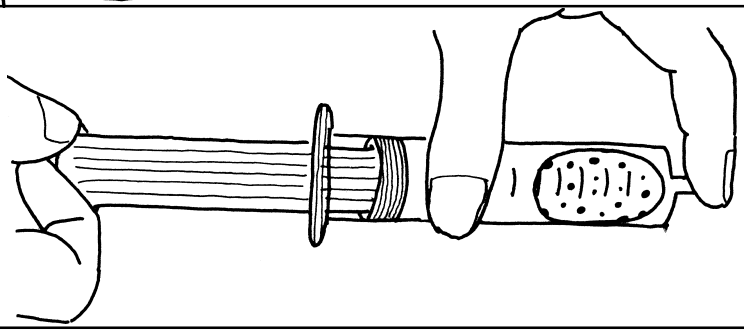
सोलहवीं शताब्दी के मध्य में रॉबर्ट बॉयल ने पाया कि किसी आदर्श गैस में दाब (प्रेशर) और आयतन का गुणनफल हमेशा एक स्थिरांक होता है। (pv = स्थिरांक)



1 एक 50-मिली का नया प्लास्टिक सिरिंज लें। उसके पिस्टन को बाहर निकालें। फिर 1-सेमी व्यास का गुब्बारा फुलाएं।

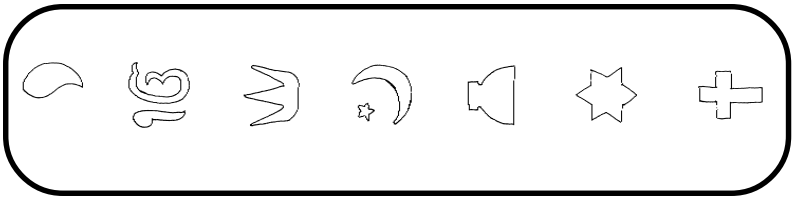


2 छोटे गुब्बारे को सिरिंज के अंदर डालें। गुब्बारा सिरिंज में ढीला हो। फिर बायीं ऊंगली से सिरिंज की निकास-नली बंद करें और दाएं हाथ से पिस्टन को अंदर घुसाएं। धीरे-धीरे गुब्बारे का आकार छोटा होता जाएगा। इससे यह सिद्ध होगा कि सिरिंज में दाब बढ़ने के साथ-साथ गुब्बारे का आयतन कम होगा।



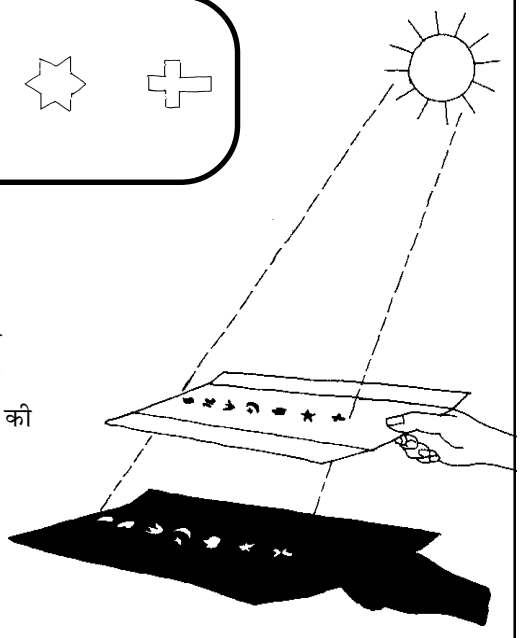
3 अब निकास-नली को बंद करके पिस्टन को बाहर की ओर खींचें। इससे छोटे गुब्बारे का आकार धीरे-धीरे बड़ा होगा। इससे यह सिद्ध होगा कि सिरिंज में दाब कम होने से गुब्बारे का आयतन बढ़ेगा।

सूर्य एक, चिन्ह अनेक



एक कार्डशीट पर चित्र में दिखाए चिन्ह बनाएं। सावधानी पूर्वक धारदार चाकू से उन्हें काटें। फिर बाहर धूप में जाकर कार्ड को जमीन से कुछ ऊपर रखें और चिन्हों की परछाईं को देखें। आपको सभी धार्मिक चिन्हों की परछाईं दिखाई देगी। फिर धीरे-धीरे करके कार्ड को ऊपर सूर्य की ओर उठाएं। आप देखेंगे कि सभी चिन्ह धीरे-धीरे करके एक-समान बन जाएंगे। वे सभी सूर्य जैसे गोल बन जाएंगे - और हमारे वृहत ज्ञान को परिलक्षित करेंगे। कुछ और ऊपर जाने पर गोले एक-दूसरे को छुएंगे - जो सभी धर्मों की एकात्मकता और सभी लोगों के पृथ्वी के नागरिक होने का प्रतीक है।

ऐसा क्यों होता है? यह कोई चमत्कार नहीं है। यह प्रकाश के भौतिक विज्ञान पर आधारित है। जो गोले आपको जमीन पर दिखाई दिए वे सभी सूर्य के प्रतिबिम्ब थे। इसीलिए इस प्रयोग का नाम सूर्य-एक, चिन्ह-अनेक रखा गया है। सभी प्रतिबिम्ब इसीलिए गोल हैं क्योंकि सूर्य का आकार गोल है। इस प्रभाव को पिन-होल कैमरे द्वारा भी परखा जा सकता है।

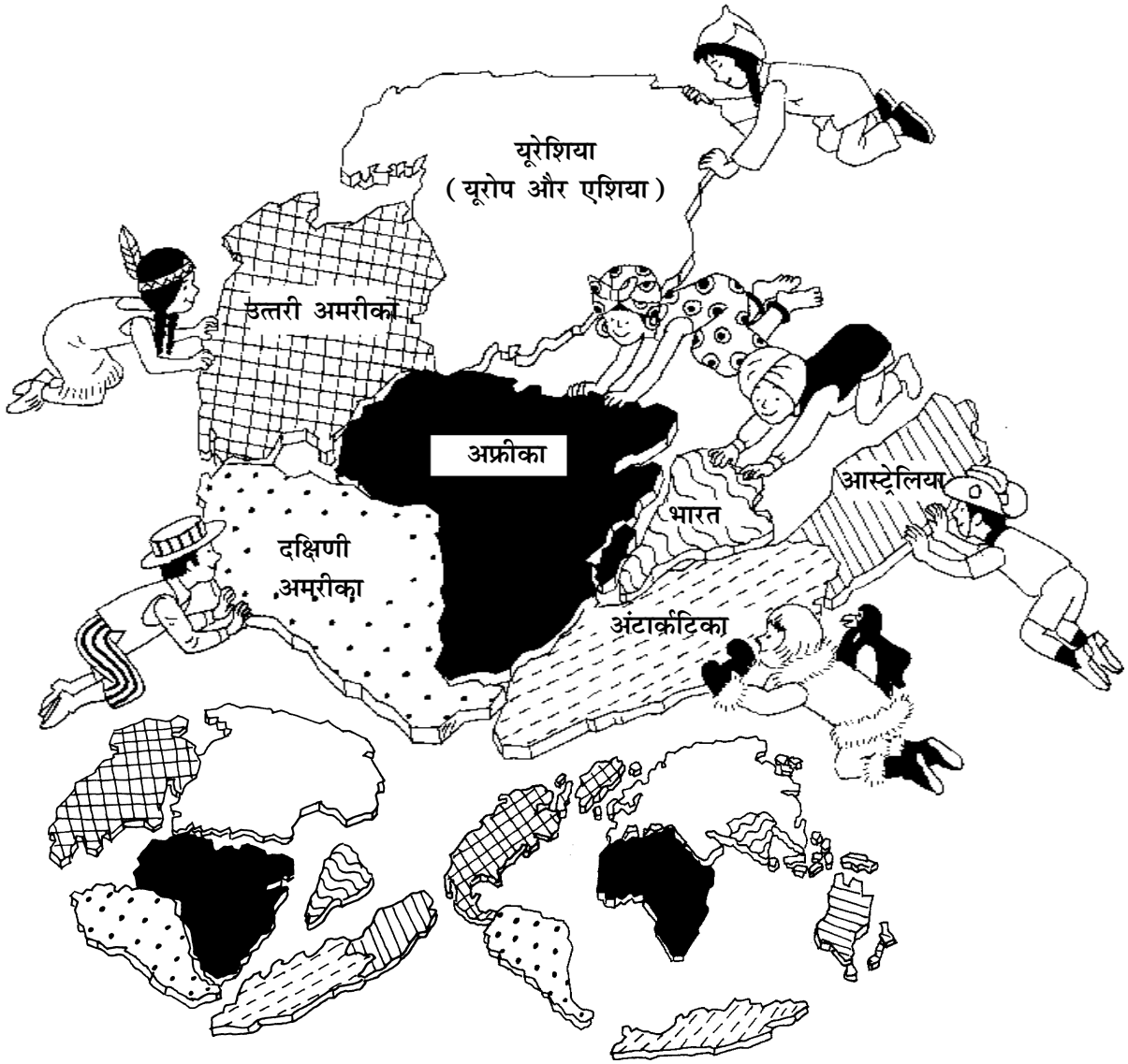


साभार: डा विवेक मांटेरियो

महाद्वीपों की पहेली

अगर सभी महाद्वीप एक जिगसा पहेली का हिस्सा होते तो वे इस प्रकार फिट होते।
अधिकांश वैज्ञानिकों का यह मानना है कि आज से 20 करोड़ वर्ष पहले सभी महाद्वीप आपस में जुड़े थे।
बाद में वे टूटकर एक-दूसरे से अलग हुए।

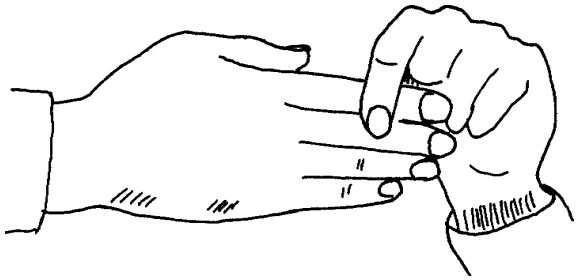




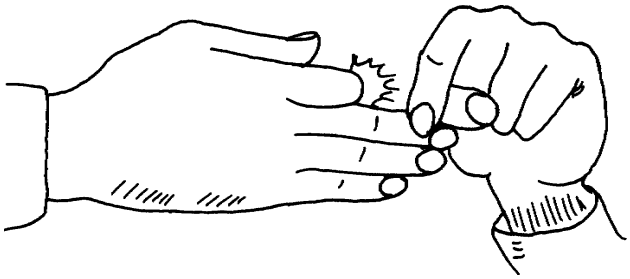
धीरे-धीरे विशालकाय जमीन का यह टुकड़ा टूटकर इधर-उधर बहने लगा।
13.5 करोड़ वर्ष पूर्व पृथ्वी की यह स्थिति थी।

आज महाद्वीप इस स्थिति में पहुंच गए हैं।
वे 3 से 16-सेमी प्रति वर्ष की रफ्तार से चल रहे हैं।

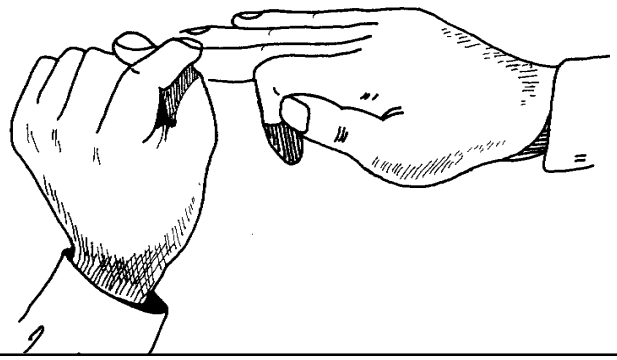
ऊंगली खींचना



1 जादू: अपनी दाईं हाथ की तर्जनी ऊंगली को अपने बाएं हाथ से पकड़ें...



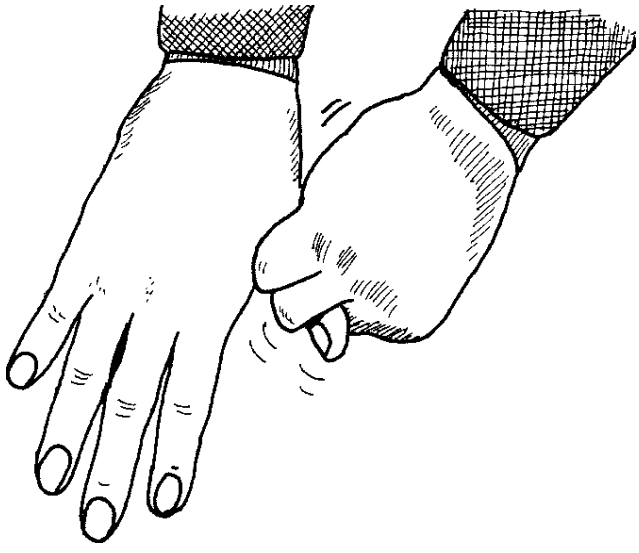
2... और उसके सिरे को तोड़ें!



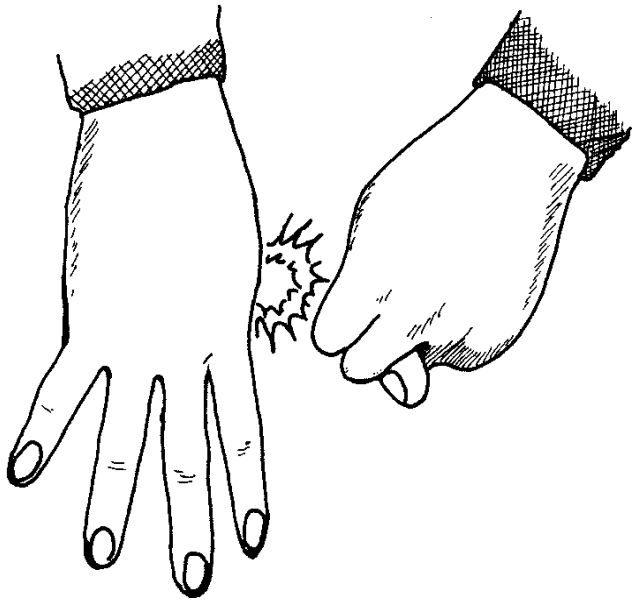
3 वास्तविकता: पहले चरण में आपके दाईं हाथ की तर्जनी ऊंगली छिपी होती है। और आपके बायें हाथ के मुड़े अंगूठे को दर्शक दाईं हाथ की तर्जनी ऊंगली समझते हैं।

अपने बायें हाथ की तर्जनी ऊंगली को दाएं हाथ की ऊंगलियों के पास रखें और फिर बाएं हाथ को 2-3 सेमी बायीं ओर ले जाएं। उसे फिर दाईं ओर ले जाकर टूटी ऊंगली को जोड़ें।

भागता अंगूठा



1 जादू: बाएं हाथ से दाएं हाथ के अंगूठे को पकड़ें। फिर उसे जोर लगाकर बाएं-दाएं मोड़ें...



2... जिससे कि वो टूटकर आपके हाथ में आ जाए।

3 वास्तविकता: पहले चरण में दाएं हाथ का अंगूठा आपकी दाईं हथेली में छिपा होगा। और जो अंगूठा बाहर दिख रहा होगा वो असल में बाएं हाथ का होगा।

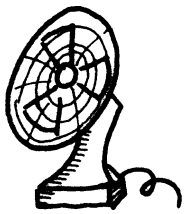
दूसरे चरण में आप अपने दोनों हाथों को एक-दो सेंटीमीटर से अधिक दूर न ले जाएं। फिर वापस जाकर टूटे अंगूठे को जोड़ें।

सफलता के सात रहस्य

यह सभी उत्तर मेरे कमरे में मौजूद थे।



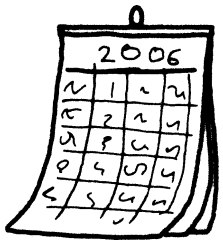
1 छत ने कहा:
लक्ष्य ऊंचा रखो



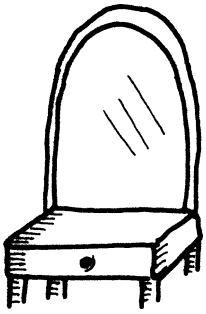
2 पंखे ने कहा:
गर्म मत हो



3 खिड़की ने कहा:
दुनिया को देखो



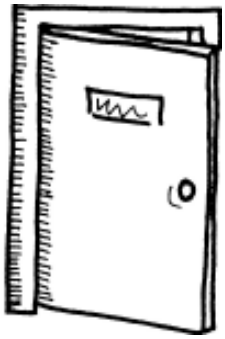
4 कैलेंडर ने कहा:
रोजना की जानकारी रखो



5 दर्पण ने कहा:
करने से पहले सोचो

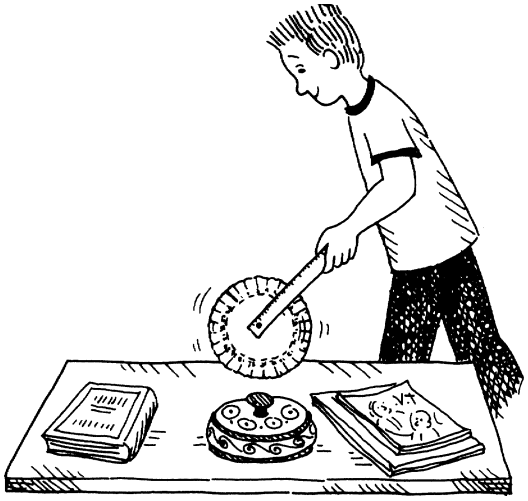


6 घड़ी ने कहा:
हरेक मिनट कीमती है

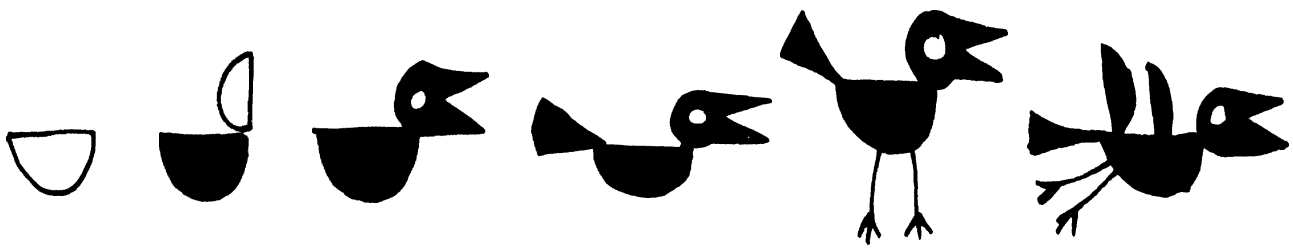


7 दरवाजे ने कहा:
उद्देश प्राप्ति के लिए कस के जोर लगाओ

मापने की चकरी



आपको लम्बाई मापने का टेप, सख्त कागज की प्लेट, लकड़ी का स्केल (जिसमें एक ओर छेद हो) और एक दोमुंही स्पिल्ट पिन चाहिए होगी। टेप से नाप कर आप प्लेट की परिधि में दूरियों के निशान लगाएं। फिर प्लेट को स्केल के छेद में स्पिल्ट पिन से जोड़ें। नापने की इस चकरी को आप किसी भी सतह पर चलाकर उसकी लम्बाई ज्ञात कर सकते हैं। चकरी एक सिरे से दूसरे सिरे तक कितने चक्कर काटती है वो गिनें और फिर उन्हें चकरी पर बने सेंटीमीटर से गुणा करें। मान लें कि चकरी पर 25-सेमी अंकित हैं। अगर चकरी मेज के एक सिरे से दूसरे सिरे तक पांच चक्कर काटती है तो मेज की लम्बाई 125-सेंटीमीटर होगी। इस तरह आप कमरे की लम्बाई या फिर दरवाजे की ऊंचाई भी ज्ञात कर सकते हैं।



सिर्फ पढ़ाना



एक युवा ने कहा कि वो समाज के लिए कुछ अच्छा काम करना चाहता है।

'बताओ,' मैंने पूछा, 'तुम किस काम को अच्छी तरह कर सकते हो?'

'मैं सिर्फ पढ़ाने का काम कर सकता हूं,' उस युवा ने उत्तर दिया। 'मुझे और कुछ नहीं आता... मैं सिर्फ पढ़ा सकता हूं। मेरी पढ़ाने में रुचि है और मुझे उम्मीद है कि मैं अच्छी तरह पढ़ा पाऊंगा।'



'मुझे तुम्हारी नियत पर कोई शक नहीं है, पर यह बताओ कि तुम क्या पढ़ाओगे? तकली चलाना? कताई? या फिर बुनाई? क्या तुम इनमें से कुछ सिखा सकते हो?'

'नहीं, यह तो मुझे नहीं आता।'

'फिर दर्जी, रंगरेज या बढ़ई का काम?'

'मुझे उनके बारे में कुछ नहीं मालूम।'

'फिर क्या तुम खाना पकाना, पीसना, या अन्य कोई घरेलू काम सिखा सकते हो?'

'नहीं मैंने ऐसे काम कभी नहीं किए हैं। मैं सिर्फ पढ़ा सकता हूं।'



'मेरे प्रिय मित्र, तुम्हारे सभी उत्तर 'नहीं' में हैं और फिर भी तुम कहते हो कि तुम पढ़ाना चाहते हो। पढ़ाने से तुम्हारा क्या मतलब है? क्या तुम बागबानी सिखा सकते हो?'

टीचर बनने वाले इस युवा ने गुस्से में कहा, 'आप मेरे से यह सब सवाल क्यों पूछ रहे हैं? मैंने आपको शुरू में ही बताया था कि मैं और कुछ नहीं कर सकता हूं। मैं सिर्फ साहित्य पढ़ा सकता हूं।'

'अच्छा! अच्छा! अब मैं समझ रहा हूं। तुम लोगों को शेक्सपियर और टैगोर जैसी पुस्तकें लिखना सिखा सकते हो?'

यह सुनकर वो युवा इतना गुस्सा हुआ कि वो हकलाने लगा।



'थोड़ी शांति रखो,' मैंने हंसते हुए कहा, 'क्या तुम धीरज सिखा सकते हो?'

यह शायद हद से ज्यादा हो गया था।

'मैं तुम्हारी बात समझा हूं,' मैंने कहा, 'तुम पढ़ना, लिखना, इतिहास, भूगोल पढ़ा सकते हो। यह बेकार विषय नहीं हैं और जिंदगी में शायद इनकी कभी जरूरत भी पड़ सकती है। पर ये विषय जिंदगी जीने के लिए जरूरी नहीं हैं। क्या तुम सूत कातना सीखना चाहोगे?'

'मैं अब कोई नई चीज सीखना नहीं चाहता हूं। वैसे भी मैं सूत कातना सीख नहीं पाऊंगा। मैंने अपने जीवन में पहले कभी भी हाथ का कोई काम नहीं किया है।'



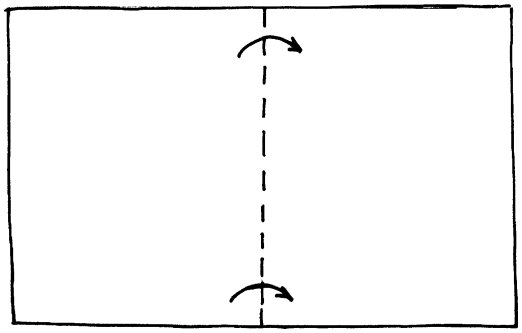
'इस स्थिति में तुम्हें शायद सूत कातना सीखने में थोड़ा ज्यादा वक्त लगे, पर तुम उसे जरूर सीख सकोगे।'

'मुझे नहीं लगता कि मैं सूत कातना कभी सीख पाऊंगा। अगर मैं सीखा भी तो उसके लिए मुझे बहुत मेहनत और परेशानी झेलनी होगी। इसलिए मैं ऐसा काम कभी नहीं करूंगा।'

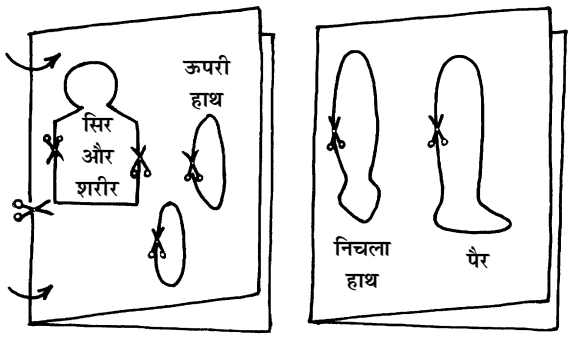
यह वार्तालाप वर्तमान के तमाम शिक्षकों की मानसिकता और उनके गुणों को समझने के लिए पर्याप्त है। सिर्फ टीचर बनने का मतलब होता है जिंदगी जीने की किसी भी अन्य कुशलता को नकारना और किसी भी प्रकार की हस्तकला नहीं सीखना और सिर्फ किताबें पढ़ना। 'सिर्फ पढ़ाने' का मतलब होता है असली जिंदगी से मुंह मोड़ कर मुर्दा बनना!

नट (कलाबाज)

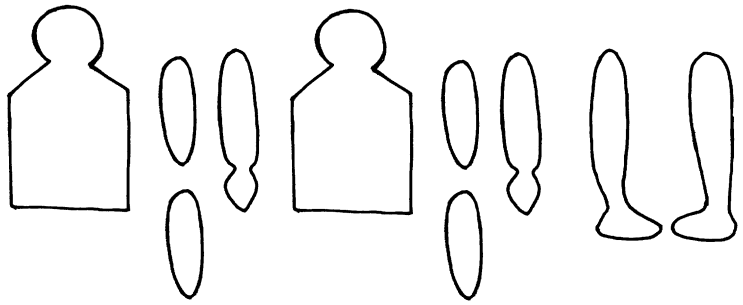
यह एक सरल और करतब दिखाने वाला मॉडल है।
इसे घुमाने से नट के हाथ-पैर हवा में ऊपर-नीचे होते हैं जो अपकेंद्री बल को दर्शाते हैं।



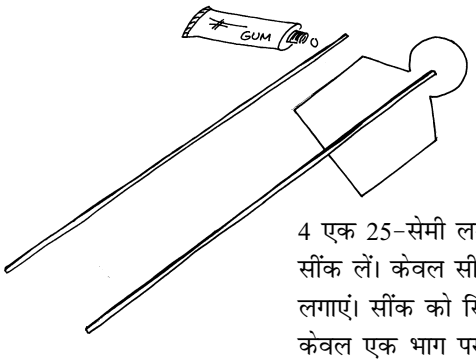
1 एक मोटी कार्डशीट (30-सेमी x 15-सेमी) लें।



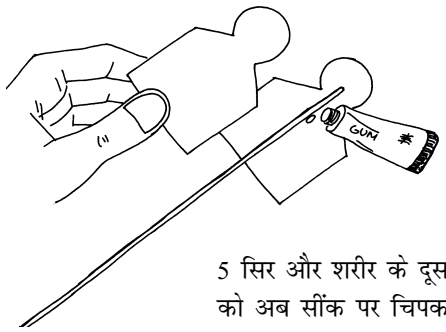
2 कार्डशीट पर चित्र में दिखाए अनुसार सिर और शरीर, कंधे, हाथ-पैर बनाएं और काटें।



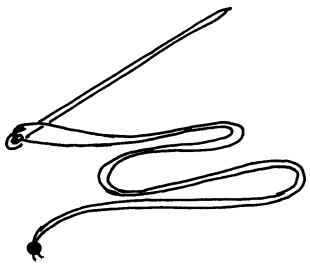
3 काटने के बाद कार्डशीट के 10 अंग होंगे। इन्हें चित्र में दिखाया गया है।



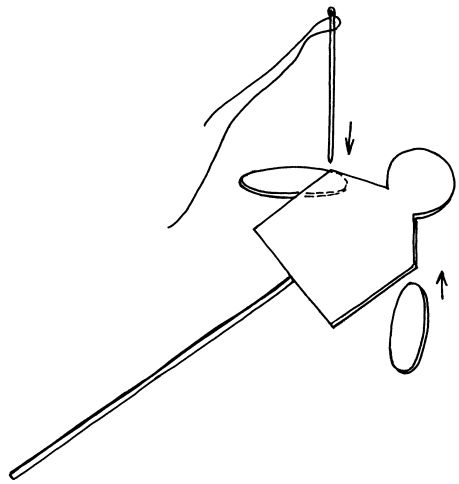
4 एक 25-सेमी लम्बी झाड़ू की मोटी सींक लें। केवल सींक पर ही गोंद लगाएं। सींक को सिर और शरीर के केवल एक भाग पर चिपकाएं।



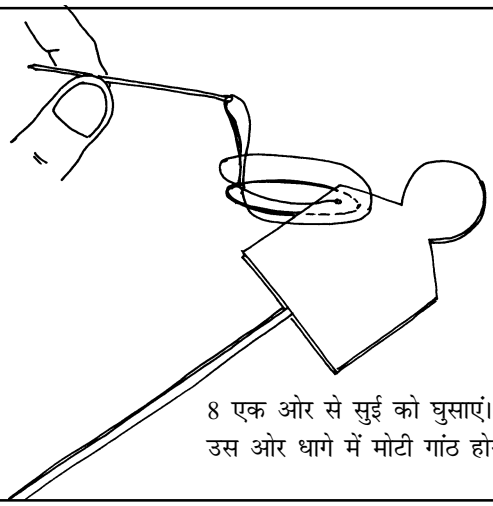
5 सिर और शरीर के दूसरे हिस्से को अब सींक पर चिपकाएं। गोंद सिर्फ सींक पर ही लगाएं।



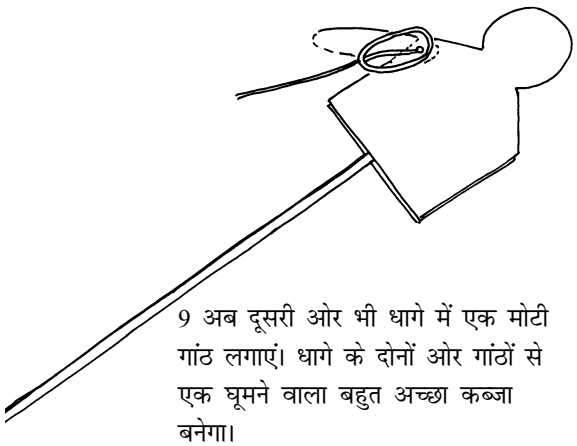
6 सुई में दोहरा धागा पिरोएं। धागे में गांठ लगाएं।



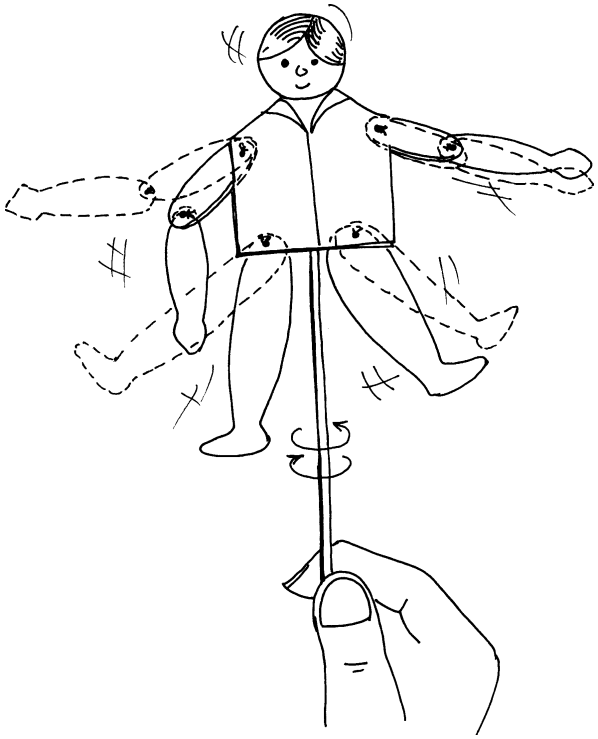
7 अब ऊपरी हाथ वाले दो हिस्सों को बाएं कंधे की दोनों तहों के बीच रखें और सिलें। दाएं कंधे पर भी ऐसा ही करें।

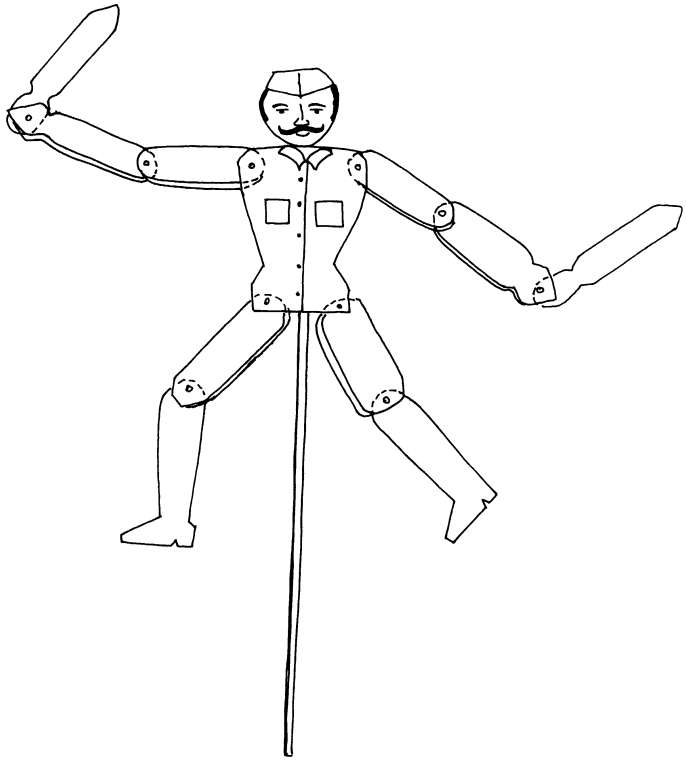


8 एक ओर से सुई को घुसाएं। उस ओर धागे में मोटी गांठ होगी।



9 अब दूसरी ओर भी धागे में एक मोटी गांठ लगाएं। धागे के दोनों ओर गांठों से एक घूमने वाला बहुत अच्छा कब्जा बनेगा।

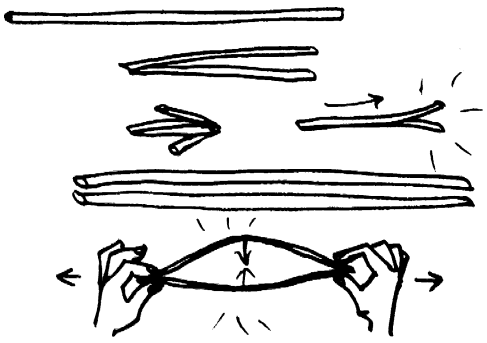




10 इसी प्रकार आगे वाले हाथ और पैर (इनका बस एक-एक टुकड़ा होगा)भी जोड़ें। अब कार्ड का नट अपने करतब दिखाने को तैयार है। सींक को अपने अंगूठे और तर्जनी ऊंगली के बीच में पकड़ कर बाएं-दाएं घुमाएं। नट के हाथ-पैर हवा में लहलहाएंगे। इसे रूपांतरित कर इस खिलौने के नए अवतार बनाएं।

स्ट्रा की आवाज

आप साधारण स्ट्रा से जोरदार आवाज निकाल सकते हैं।



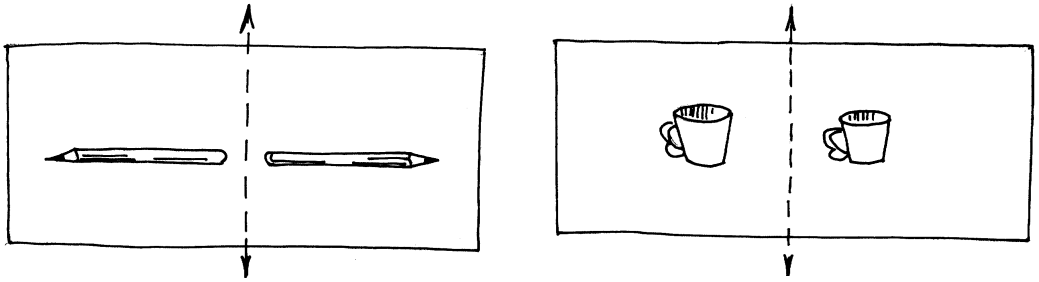
1 एक स्ट्रा को चपटा करें और फिर उसके सिरों को मोड़कर उसे दोहरा करें। फिर स्ट्रा के जोड़ को एक हाथ से पकड़कर दूसरे हाथ की ऊंगली और अंगूठे से स्ट्रा को तीर वाली दिशा में जोर से रगड़ें। इससे स्ट्रा के दोनों सिरे टकराएंगे और जोरदार आवाज पैदा होगी।

2 दो स्ट्रा को चपटा करें उनके सिरों को दोनों हाथों से पकड़ें। हाथों को अंदर लाएं जिससे स्ट्रा धनुष जैसी बनें और फिर तेजी से उन्हें बाहर खींचें। इससे वे आपस में टकराएंगी और जोरदार आवाज पैदा करेंगी।

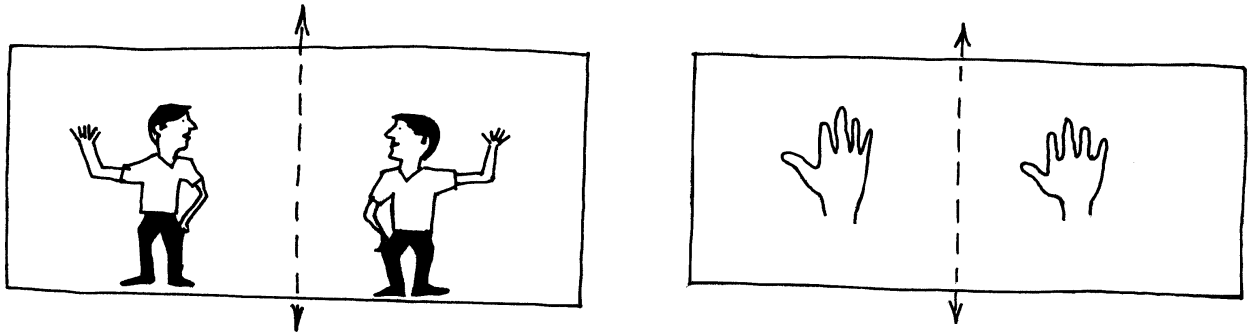
उल्टे बिम्ब

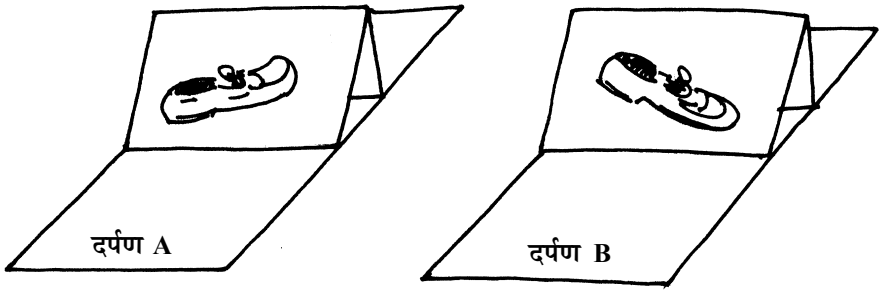
सममिति की रेखा किसी चित्र को दो-समान भागों में बांटती है। अगर उन्हें बीच से मोड़ा जाए तो दोनों भाग एक-दूसरे पर जमकर बैठेंगे। यहां कुछ सरल प्रयोग सुझाए गए हैं जिन्हें आप एक साधारण दर्पण से कर सकते हैं।

1 नीचे दिखाए दो चित्रों में से किस में सममिति नजर आती है?
अगर चित्रों में बीच की रेखा पर मोड़ा जाए तो क्या वे मैच करेंगे?

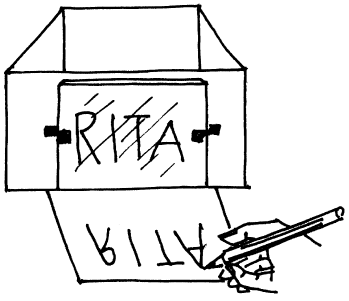


2 नीचे दिखाए दो चित्रों में से किस में दर्पण सममिति है? क्यों?

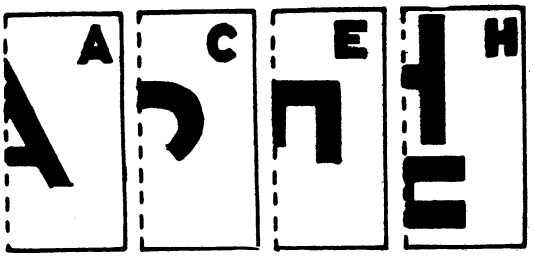




3 A और B दोनों दर्पण हैं। दर्पणों पर जूते कैसे दिखेंगे उन्हें बनाएं।



4 अपने नाम को कागज पर लिखें जिससे कि वो दर्पण में सही दिखे।



5 यहां पर अंग्रेजी के अक्षर काटने के लिए कुछ नमूने बने हैं। यह नमूने सममिति की अक्ष भी दर्शाते हैं। अगर आप बिन्दियों वाली अक्ष पर दर्पण खड़ा करेंगे तो आपको पूरा अक्षर दिखाई देगा।

संदर्भ पुस्तकों की सूची

1 **द थर्ड बुक ऑफ एक्सपेरिमेंट्स** – लियोनार्ड द व्रीज, कैराउसल बुक्स
2 **मोर ब्रेन टीजर्स** – डेविड वेब्सटर
3 **यू कान्ट डू इट** – विकि काब्स, लौथरौप, ली एंड शेपर्ड बुक्स
4 **फरमाज लास्ट थ्योरम** – सॉयमन सिंह, फोर्थ इस्टेट, लंडन
5 **औरेगामी फार बिगनेर्स** – रॉबर्ट हारबिन, हाडर एंड स्टाउगटॉन
6 **टरनिंग द वर्ल्ड इंसाइड-ऑउट** – राबर्ट ऐहलरिच, प्रिंसटन यूनिवर्सिटी प्रेस, न्यू जर्सी
7 **साइंस वर्कस** – औंटेरियो साइंस सेंटर, औंटेरियो
8 **एनोज मैजिक गेम्स** – मत्सुमिता ऍनो, फिलोमिल बुक्स, न्यूयार्क
9 **टॉयिंग अराउंड विद साइंस** – बॉब फ्राइडहौफर, फ्रैन्कलिन वॉट्स, न्यूयार्क
10 **द हिस्टारियंस टॉयबुक** – प्रोवेंजो, प्रोवेंजो, जौर्न, प्रेंटिस हॉल
11 **द साइंस एक्सप्लोरर** – पी मर्फी, ई क्लैगिस, एल शोर, एन आउल बुक
12 **फिंगरस नकिल्स एंड थम्बस** – एरिक केनेवे, बीवर बुक्स
13 **वॉट एवरी अंकल (आर आंट) शुड नो** – ऍवन बुक्स, न्यूयार्क
14 **ट्रिक्स एंड गेम्स विद पेपर** – पॉल जैकसन, एंगस एंड राबर्टसन
15 1001 **यूजिस ऑफ द हंड्रेड स्कवैयर्स** – लीह माइल्डरिड बीयर्डस्ले, पारकर पब्लिशिंग कंपनी
16 **मैच प्ले**, पीटर एल्डिन, ग्रैनाडा, न्यूयार्क
17 **कुछ-कुछ बनाना** – ऍन वाइजमैन, एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, बीडीए कॉलोनी, शिवाजीनगर, भोपाल 462016
18 **पेपर शेप्स** – एरिक केनीवे, बीवर बुक्स
19 **बिग बुक एबाउट अर्थ एंड स्पेस** – जो कौफमैन, ए गोल्डन बुक, न्यूयार्क
20 **पॉप-अप्स** – पॉल जैकसन
21 **ओबीडियेन्स टू अथारिटी** – स्टैन्ले मिलिग्राम, हार्पर टार्चबुक्स
22 **द पेपर ऐयरोप्लेन बुक** – सेमोर साइमन
23 **बहुरूप गांधी** – अनु बंदोपाध्याय, एन सी ई आर टी, श्री अरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली 110016
24 **ट्रिक्स गेम्स एंड पजिल्स** – मैक्सी ब्रुक, डोवर पब्लिकेशन, न्यूयार्क
25 **किंग ऑफ चिल्ड्रन** – बेटी जीन लिफ्टन
26 700 **साइंस एक्सपेरिमेंट्स फॉर एवरीवन** – यूनेस्को द्वारा संकलित, डबलडे
27 100 **अमेजिंग साइंस फेयर प्रोजेक्ट्स** – ग्लेन वेचोइन, गुडविल पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली
28 **ए बी सी जू** – डेट्लेफ कर्सटेन
29 **द मैथ्स पैक** – रॉ वैन डी मीर एंड बॉब गार्डनर, जौनाथन केप, रैंडम हाउस, लंडन
30 **मेक यौर ओन टायज एंड गेम्स**, हैल डैन्बी, अरमाडा, लंडन
31 365 **एक्सपेरिमेंट्स विद एवरीडे मटेरियल्स** – रिचर्ड चर्चिल, स्टरलिंग पब्लिशिंग कंपनी
32 **द बुक ऑफ एक्सपेरिमेंट्स**, लियोनार्ड डी व्रीज, कराऊसल
33 **द रबर बैंड बुक**, एरिक केनेवे, बीवर बुक्स, लंडन
34 **जॉय ऑफ लरनिंग** (कक्षा 3 – 5) – सेंटर फॉर इनवायरनमेंटल एडयूकेशन, अहमदाबाद
35 **एक्सपेरिमेंट्स फॉर यू** – जॉन टौलीफील्ड, इवान्स ब्रदर्स, लंडन
36 **हाऊ टू टर्न वाटर अपसाइड-डाउन**, रैल्फ लेविनसन, बीवर बुक्स, लंडन
37 **एक्सपेरिमेंटस विद एवरीडे आब्जेक्टस** – केविन गोल्डस्टीन जैकसन, ग्रैनाडा पब्लिशिंग, न्यूयार्क
38 **मैथ्स टीजर्स** – राबर्ट मुलर, स्टरलिंग पब्लिशिंग इंक, न्यूयार्क
39 **ब्रोकाज ब्रेन** – कार्ल सागान, बैलेन्टाइन बुक्स, न्यूयार्क
40 **आय टीजर्स - आप्टिकल इल्यूजन पजिल्स**, चार्ल्स पाराक्विन, ग्रानाडा
41 **सिंपिल साइंस एक्सपेरिमेंट्स** – बैट्स्टौर्ड, हैन्स जुर्गन प्रेस
42 **लेट्स डिस्कवर साइंस** – डेविड हौस्ब्रो, आक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस
43 365 **हौलिडे क्राफ्ट्स एंड एक्टिविटीज** – लीसा लरनर, कर्सटेन हैमिल्टन पब्लिशिंग इंटरनैशनल लिमिटिड

शिक्षा, विज्ञान, भाषा और गणित पर कुछ अच्छी पुस्तकें

1 **दिवास्वप्न** – गिजुभाई बधेका (हिंदी, अंग्रेजी और अन्य भारतीय भाषायें) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
2 **तोत्तोचान** – तेत्सुको कुरोयांगी (हिंदी और अन्य भारतीय भाषायें) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
3 **चाय की प्याली में पहेली** – पार्थो घोष और दिपांकर होम (हिंदी और अन्य भारतीय भाषायें) नैशनल बुक ट्रस्ट, नई दिल्ली 110070
4 **बच्चे की भाषा और अध्यापक** – कृष्ण कुमार (हिंदी / अंग्रेजी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
5 **राज, समाज और शिक्षा** – कृष्ण कुमार (हिंदी) राजकमल प्रकाशन, दरियागंज, नई दिल्ली 110002
6 **ब्लैकबोर्ड की किताब** – ऍलिनेयर वॉट्स (हिंदी / अंग्रेजी) ओरियंट लौंगमैन, 3-5-820, हैद्रागुडा, हैद्राबाद 500029
7 **रौम्पिंग इन नम्बरलैन्ड** – पी के श्रीनिवासन (अंग्रेजी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
8 **बताओ मैं कहां हूं?** – अक्कू बुक (हिंदी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
9 **यूनेस्को सोर्स बुक फॉर साइंस इन द प्राइमरी स्कूल** – हारलेन एवं एल्सटगीस्ट (अंग्रेजी) नैशनल बुक ट्रस्ट, नई दिल्ली 110070
10 **सोप बबिल्स** – सी वी बॉयज, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
11 **द कॅमिकल हिस्ट्री ऑफ ए कैंडिल** – माइकिल फैराडे, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यशनल ऍरिया, नई दिल्ली
12 **माई फ्रेंड मिस्टर लीकी** – जे बी एस हैल्डेन, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
13 **एवरी थिंग हैज ए हिस्ट्री** – जे बी एस हैल्डेन, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
14 **साइंस इन एवरीडे लाइफ** – जे बी एस हैल्डेन, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
15 **खुलते अक्षर, खिलते अंक** – विष्णु चिंचालकर (हिंदी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
16 **बच्चे असफल कैसे होते हैं?** – जॉन होल्ट (हिंदी) एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, भोपाल 462016
17 **इंस्टेड ऑफ एड्यूकेशन** – जॉन होल्ट (अंग्रेजी) अदर इंडिया प्रेस, मापसा, गोवा 403507
18 **द अंडरअचीविंग स्कूल** – जॉन होल्ट (हिंदी / अंग्रेजी) एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, बीडीए कॉलोनी, शिवाजीनगर, भोपाल 462016
19 **एस्केप फ्रॉम चाइल्डहुड** – जॉन होल्ट (अंग्रेजी) एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, बीडीए कॉलोनी, शिवाजीनगर, भोपाल 462016
20 **अपने हाथ विज्ञान** – एंडी बायर्स, ऍन चाइल्डस, क्रिस लेन (हिंदी) एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, भोपाल 462016
21 **गणित की गतिविधियां** – जेन पोर्टमैन (हिंदी) जेरिमी रिचर्डसन, एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, भोपाल 462016
22 **समरहिल** – ए एस नील (हिंदी / अंग्रेजी) एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, भोपाल 462016
23 **पहला अध्यापक** – चंगीज आइत्मातोव (हिंदी / अंग्रेजी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
24 **बच्चों का जीवन** – जार्ज डेनिसन (हिंदी) ग्रंथशिल्पी, जी-82, विजय चौक, लक्ष्मी रोड, दिल्ली 110092
25 **बहुरूप गांधी** – अनु बंदोपाध्याय (हिंदी / अंग्रेजी) एन सी ई आर टी, नई दिल्ली 110016
26 **अध्यापक** – सिल्विया एश्टन वार्नर, ग्रंथशिल्पी, जी-82, विजय चौक, लक्ष्मी रोड, दिल्ली 110092
27 **थंबप्रिंट्स** – अरविन्द गुप्ता, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
28 **पर्यावरण और आत्मनिर्भरता** – योना फ्रेडमां, इडा शौर, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली
29 **ऊर्जा और आत्मनिर्भरता** – योना फ्रेडमां, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
30 **भौतिकी की कहानी** – थनु पद्यमनाभन (हिंदी / अंग्रेजी) विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
31 **ऑन द वेरियस फोरसिस ऑफ नेचर** – माइकिल फैराडे, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली
32 **द इंसेक्ट वर्ल्ड आफ जे हेनरी फेबर,** विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
33 **द ऑटोबाईग्राफी ऑफ चार्ल्स डारविन**, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
34 **नम्बर फन विद ए कैलेंडर** – पी के श्रीनिवासन, अलारस्त्री, प्लाट 20, स्ट्रीट 25, थिल्लाई गंगानगर, चेन्नई 600061
35 **महागिरी** – पुलक बिस्वास, चिल्ड्रेन्स बुक ट्रस्ट, बहादुर शाह जफर मार्ग, नई दिल्ली 110002
36 **गेनेक** – धनगोपाल मुखर्जी, नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
37 **फ्रॉम बोन टू स्टोन** – कैरन हेडॉक, नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
38 **सुंदर सलोने, भारतीय खिलौने** – सुदर्शन खन्ना (हिंदी / अंग्रेजी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
39 **समझ के लिये तैयारी** – कीथ वॉरेन (हिंदी) नैशनल बुक ट्रस्ट, वसंत कुंज, नई दिल्ली 110070
40 **द बाइसिकल स्टोरी** – विजय गुप्ता, विज्ञान प्रसार, सी-24, कुतुब इंस्टीट्यशनल ऍरिया, नई दिल्ली 110016
41 **आकाश दर्शन ऍटलस** – गोपाल रामचंद्र परांजपे, एन सी ई आर टी, श्रीअरबिंदो मार्ग, नई दिल्ली 110016
42 **मैन्युअल फॉर मैथिमैटिक्स टीचिंग ऍडस** – पी के श्रीनिवासन, एन सी ई आर टी, नई दिल्ली 110016
43 **रिसोर्स मटेरियल फॉर मैथिमैटिक्स क्लब** – पी के श्रीनिवासन, एन सी ई आर टी, नई दिल्ली 110016
44 **डेमोक्रैटिक स्कूल्स** – संपादन माइकिल ऐपिल, जेम्स बीन, एकलव्य, ई-10 शंकरनगर, भोपाल 462016

वाह! विज्ञान रोचक गतिविधियों का एक खजाना है। इसमें कागज के खिलौने, अंगूठों के ठप्पों से चित्र, पॉप-अप्स, चित्रात्मक पीरियाडिक टेबिल, अक्षर चित्र, विज्ञान के प्रयोग और मॉडल बनाने के तरीकों को सुंदर चित्रों और शब्दों में समझाया गया है। यह पुस्तक विज्ञान और हस्तकला को साधारण चीजों से करने का एक नया दरवाजा खोलती है।

कम-लागत और बिना-लागत के वैज्ञानिक प्रयोगों से इस गरीब देश में अनेकों नई सम्भावनाएं खुलेंगी। अतीत के विज्ञान महारथियों ने अपने शोध सरल उपकरणों से किए थे। उनके पदचिन्हों पर चलकर हम बिना अधिक खर्च किए वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा दे सकते हैं। हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि बच्चों का दिमाग ही दुनिया का सबसे मंहगा उपकरण है!

इस पुस्तक में विज्ञान की गतिविधियों के साथ-साथ शिक्षा, शांति और पर्यावरण की प्रेरक कहानियों को भी पिरोया गया है। आशा है - जानवरों का स्कूल, वैज्ञानिक जिसे कीड़े-मकौड़ों से प्यार था, किताबों से जीवनयापन, हम क्या बोते हैं, लाइब्रेरियन जिसे पुस्तकों से बेहद प्यार था और आइंस्टाइन, गांधी और बुद्ध के प्रेरक विचार आपको अच्छे लगेंगे।

अरविन्द गुप्ता ने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्था (आई.आई.टी.) कानपुर से 1975 में बी.टेक. की डिग्री हासिल की। उन्होंने विज्ञान की गतिविधियों पर 20 पुस्तकें लिखी हैं, 150 पुस्तकों का हिन्दी में अनुवाद किया है और दूरदर्शन पर 125 विज्ञान फिल्में पेश की हैं। उनकी पहली पुस्तक **मैचस्टिक मॉड्ल्स एंड अदर साइन्स एक्सपेरीमेन्टस** का 12 भारतीय भाषाओं में अनुवाद हुआ और उसकी पांच लाख से अधिक प्रतियां बिकीं। उन्हें कई पुरस्कार मिले हैं जिनमें बच्चों में विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिए भारत सरकार का सर्वप्रथम राष्ट्रीय पुरस्कार (1988) और आई.आई.टी. कानपुर का डिस्टिंगुइश्ड एलुम्नस अवॉर्ड (2000), विज्ञान के लोकप्रियकरण के लिए इंदिरा गांधी पुरस्कार (2008) और थर्ड वर्ल्ड एकैडमी ऑफ साइंसिस का अवॉर्ड (2010) शामिल हैं। वर्तमान में वे पुणे में स्थित आयुका मुक्तांगन बाल विज्ञान केन्द्र में काम करते हैं। उनकी लोकप्रिय वेबसाइट arvindguptatoys.com पर खिलौनों और पुस्तकों का एक विशाल भण्डार है।

मोनिल दलाल ने नैशनल इंस्टिट्यूट ऑफ डिजाइन से टॉय डिजाइन में पोस्ट ग्रैजुएट डिपलोमा किया है।

'प्रथम' एक गैर-सरकारी संस्था है जो पिछले 18 वर्षों से देश के मुख्यतः ग्रामीण इलाकों में प्राथमिक व उच्च प्राथमिक शिक्षा के सुधार में संलग्न है। बच्चों में विज्ञान के प्रति रुचि पैदा करने के उद्देश्य से 2005 में प्रथम विज्ञान कार्यक्रम की शुरुआत हुई। इसके अंतर्गत नौजवानों को विज्ञान की मनोरंजक एवं खोजपूर्ण गतिविधिओं का प्रशिक्षण देकर बच्चों के बीच भेजा जाता है। आज इस कार्यक्रम की पहुँच देश के 13 राज्यों तक है। 'प्रथम' बाल विज्ञान मेला, विज्ञान क्लब, अनुभव आधारित कार्यशालाएं व आकाश दर्शन जैसी रोचक गतिविधियां आयोजित करने के अलावा बाल विज्ञान सम्बन्धी रुचिकर और प्रभावी साहित्य उपलब्ध कराना 'प्रथम विज्ञान कार्यक्रम' का लक्ष्य है।



ISBN: 81-8434-097-4 Achcha Bachcha Communications Price: Rs. 150/-

अच्छा बच्चा कम्युनिकेशन्स

Pratham Science Program, 1st floor, 52A , Kamgar nagar , S.G. Barve marg, Kurla East, Mumbai 400024
(91-22) 65705888
Website :www.pratham.org ■ Email id : scienceprogramme@pratham.org