1 कुछ खेल-खिलवाड़

हमारे आसपास कई ऐसी चीजें हैं जो इतनी छोटी होती हैं कि हम उन्हें आसानी से नहीं देख पाते।

अगर कुछ ऐसा जुगाड़ जमा लिया जाये कि हम छोटी चीजों को बड़ा करके देख सकें तो कितना मजा आयेगा ! फिर तुम नमक के रवे चीटी, शक्कर के दाने, पत्तियाँ, कटे फल और न जाने क्या-क्या उसकी मदद से देख सकते हो ।

आओ, कुछ ऐसी चीजें ढूंढने या बनाने की कोशिश करें जिनमें से देखने पर छोटी-छोटी चीजें बड़ी दिखाई पड़ें।

लेन्स में से देखो

गुरुजी से अपनी टोली के लिए एक लेन्स (हैंडलेन्स) माँग लो। लेन्स को आँख के सामने रख कर उसमें से अपने साथी की नाक को देखो।

लेन्स को आगे-पीछे करके पता लगाओ कि किस दूरी पर तुम्हारे साथी की नाक खूब बड़ी और साफ दिखाई देती है। अपना सिर भी आगे-पीछे करके देखो कि किस जगह से लेन्स मे नाक बड़ी और साफ दिखती है।

अपने नाखूनों को लेन्स से देखो।

क्या उनमें कुछ गन्दगी भरी हुई दिखती है ?

अपनी किताब के छोटे अक्षरों को लेन्स से देखकर पढ़ो।

तुम्हें अक्षर कितने गुना बड़े दिखाई दिए ?

पेड़-पौधों की पत्तियों को लेन्स से देखो।

क्या लेन्स से पत्तियों में कुछ और दिखता है ?

शक्कर या नमक के छोटे-छोटे दानों को लेन्स से देखो।

इन दानों की बनावट कैसी है ?

तरह-तरह के बीजों को लेन्स से देखो।

फल में ये बीज किस जगह से जुड़े थे ?

चींटी, मच्छर, मक्खी और जूं जैसे छोटे-छोटे कीड़ों को लेन्स से देखो।

क्या इनकी टाँगें, सिर, धड़, सूंड, आँखें, पंख आदि साफ दिखते हैं ?

इस तरह की और चीजें ढूंढ-ढूंढकर लेन्स से देखो।

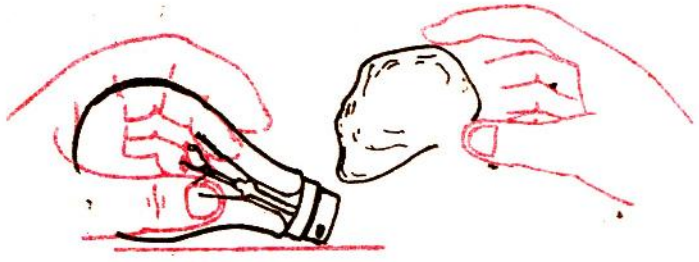
अपना लेन्स बनाओ

तुम्हारा लेन्स दोनों ओर से गोल है।

क्या चपटे काँच में से भी चीजें बड़ी दिखाई देती हैं ?

आओ, कुछ और लेन्स बनाएँ।

बिजली का एक पारदर्शी बल्ब लो जो फ्यूज हो गया हो । उसकी काली चपड़ी को एक पत्थर से धीरे-धीरे ठोक कर निकाल दो (चित्र-1)। ध्यान रहे कि बल्ब न फूटे ।



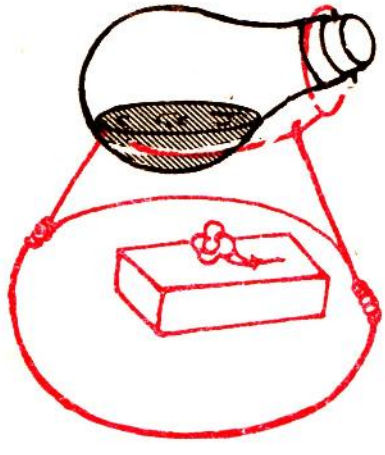
चित्र-1

बल्ब के अन्दर काँच की एक नली दिखाई देगी जिसमें तार लगे होते हैं । इस नली को एक लम्बी कील या लकड़ी फँसा कर तोड़ डालो ।

अब सिर्फ बल्ब का खोखला काँच और धातु की टोपी रह जायेगी। इसे पानी से आधा भर लो ।

अब इसमें से अपनी किताब के अक्षरों को देखो ।

तुम चाहो तो बल्ब के लिए स्टैण्ड भी बना सकते हो (चित्र-2)।



चित्र-2

(यह विचार यूनिसेफ, नई दिल्ली द्वारा सन् 1976 में प्रकाशित 'स्थानीय स्रोतों पर आधारित प्राथमिक विज्ञान के प्रयोग' नामक पुस्तक से लिया गया है।)

काँच की कुछ और गोल चीजों से लेन्स बनाओ।

बूंद का लेन्स

अपनी किट में से काँच की एक पट्टी या कोई समतल काँच का टुकड़ा लो। इसे अच्छी तरह से साफ कर लो। माचिस की तीली पानी में डुबाकर निकालो। तीली पर लटकती बूँद को धीरे से काँच की पट्टी पर रखो। बूंद फैलनी नहीं चाहिए। बूंद में से अपने एक बाल को देखो। अगर बूंद फैल जाती है तो काँच की पट्टी को अपने बालों से रगड़ लो। ऐसा करने से बालों का तेल पट्टी पर लग जाएगा।

अब बूंद रख कर देखो कि वह फैलती है या नहीं।

पानी की जगह मीठे तेल या ग्लिसरीन की बूंदें भी रख कर देखो।

किस बूंद का लेन्स सबसे अच्छा है ?

सूक्ष्मदर्शी

कोई भी चीज साफ देखने के लिए तुम्हें लेन्स और उस चीज के बीच की दूरी को कम-ज्यादा करना पड़ा।

इस दूरी को आसानी से कम-ज्यादा करने के लिए लेन्स को एक उपकरण में फिट कर लेते हैं। ऐसे उपकरण को सूक्ष्मदर्शी कहते हैं।

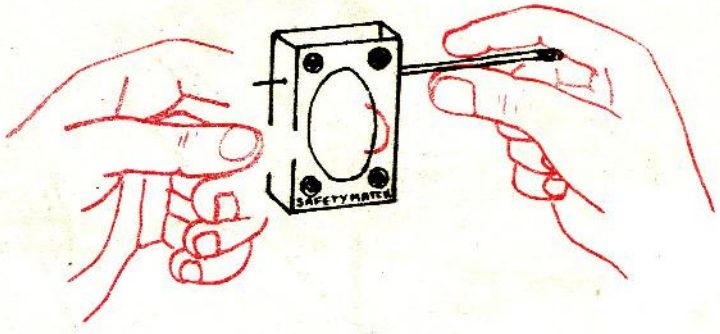
माचिस का सूक्ष्मदर्शी

माचिस का सूक्ष्मदर्शी बनाने के लिए नीचे लिखी चीजें इकट्ठी करो :

माचिस की खाली डिबिया
एक लम्बी सुई
चिमनी
दो रबर के छल्ले
धातु के दो कड़े तार (8-9 से० मी० लम्बे)
ब्लेड

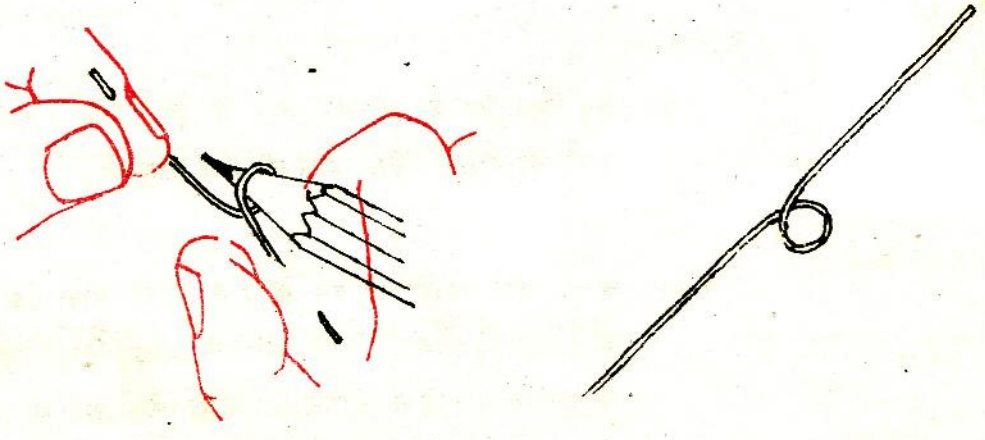
माचिस की खाली डिबिया अपने घर से लाओ और बाकी चीजें गुरुजी से ले लो।

(1) सुई की नोक को चिमनी पर गरम करो। जब वह लाल हो जाये तो उससे माचिस के बाहर वाले खोखे की मसाले वाली सतहों पर आमने-सामने दो छेद कर लो। ध्यान रहे कि छेद खोखे के किसी एक सिरे के नजदीक हों (चित्र-3)।



चित्र-3

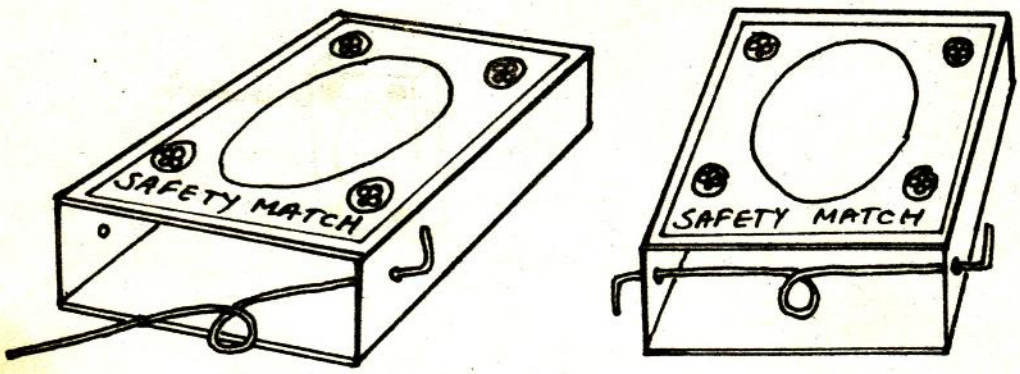
(2) धातु का एक तार लो। इस तार को अपनी पेंसिल की नोक के पास चित्र-4क में दिखाए तरीके से लपेट लो। पेंसिल निकाल लेने पर तार के ठीक बीच एक घुंडी बन जाएगी (चित्र-4ख)।



क ख

चित्र-4

(3) बाहर वाले खोखे के किसी एक छेद में से घुंडीदार तार को पिरोकर उसी सिरे को ऊपर की ओर मोड़ लो (चित्र-5क)।

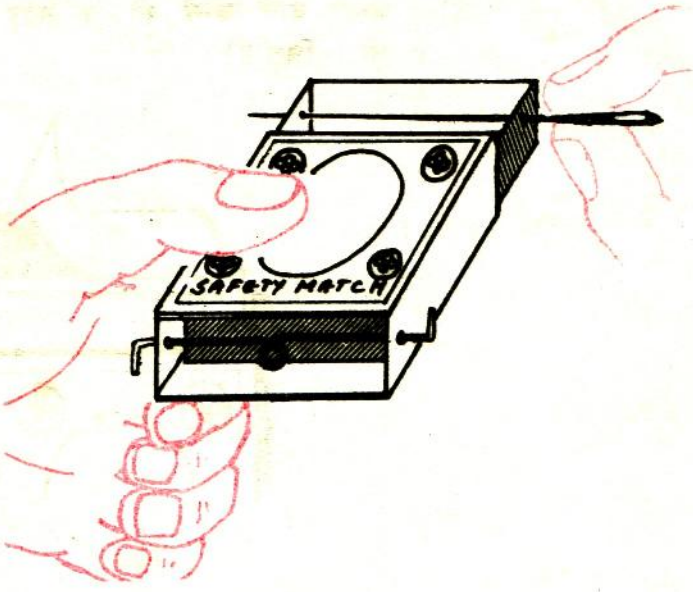


क ख

चित्र-5

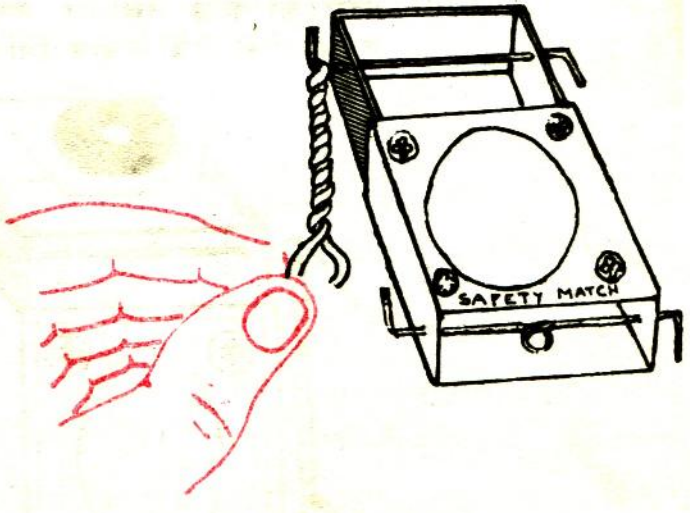
(4) अब चित्र-5ख के अनुसार तार के दूसरे सिरे को खोखे के दूसरे छेद में से पिरोकर नीचे की ओर मोड़ लो।

(5) अन्दर वाले खोखे को इस खोखे के भीतर तार तक सरका दो (चित्र-6)। अन्दर वाले खोखे के बाहर निकले हुए सिरे के पास गरम सुई से आमने-सामने दो छेद कर लो। दूसरे तार को इन दोनों छेदों में पिरो लो। इसके सिरों को भी ऊपर-नीचे मोड़ लो।



चित्र-6

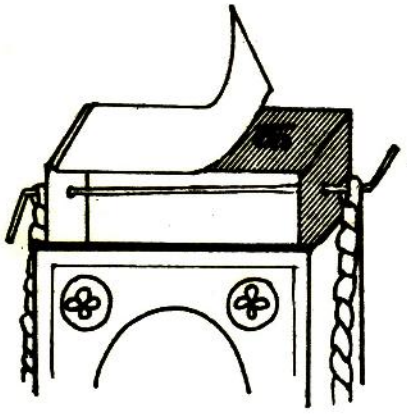
(6) माचिस की एक ओर दोनों तारों के मुड़े हुए सिरों के बीच एक रबर के छल्ले को आठ-दस बल देकर फँसा दो (चित्र-7)।



चित्र-7

(7) माचिस की दूसरी ओर भी एक रबर का छल्ला इसी प्रकार फँसा लो।

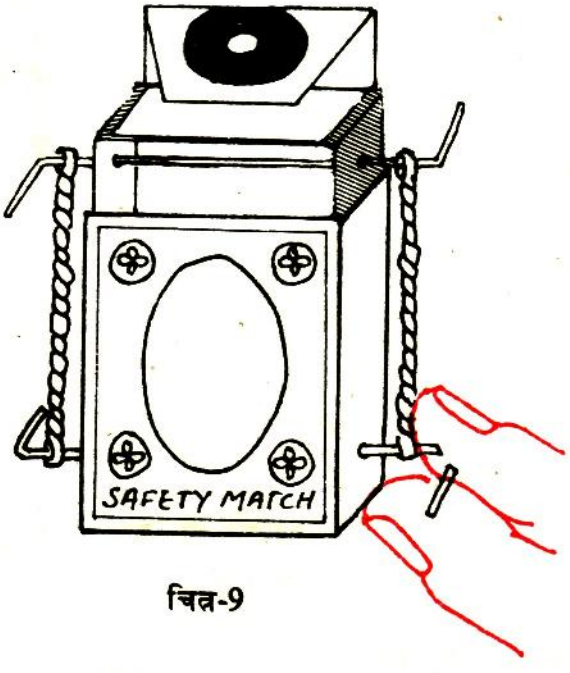
(8) अन्दर वाले खोखे की 'क' सतह पर सफेद कागज चिपका लो (चित्र-8)।



चित्र-8

(9) अपनी किट-कापी में से सूक्ष्मदर्शी के लिए बनी कड़े कागज की पट्टी काट लो। पट्टी पर बने काले गोले के बीच का सफेद हिस्सा ब्लेड से काटकर एक छेद बना लो।

(10) पट्टी को क ख रेखा पर समकोण मोड़ लो। इस पट्टी को अब दोनों खोखों के बीच फँसा लो (चित्र-9)।



चित्र-9

(11) काले गोले पर थोड़ा-सा मीठा तेल पोत लो। अब इसके बीच बने हुए छेद पर उँगली से पानी की बूंद टपकाकर लेन्स बनाओ।

तुम्हारा सूक्ष्मदर्शी तैयार है।

जिस चीज को सूक्ष्मदर्शी से देखना हो उसे अन्दर वाले खोखे की सफेद सतह पर रख कर लेन्स में से देखो।

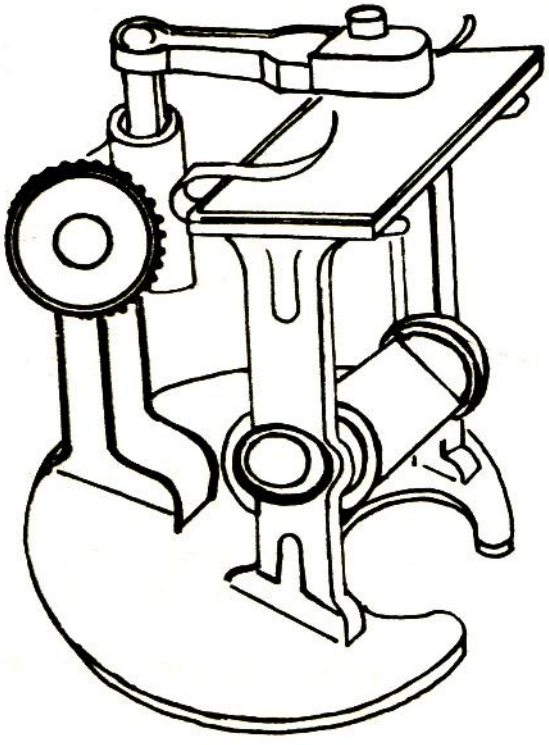
नीचे वाले तार को घुमाने से अन्दर वाला खोखा ऊपर या नीचे जाएगा। इस खोखे को उतना ही ऊपर खिसकाओ कि चीज साफ और बड़ी दिखाई देने लगे।

बाहर धूप में इस सूक्ष्मदर्शी से ज्यादा अच्छा दिखाई देगा।

यदि चाहो तो मीठे तेल या ग्लिसरीन का भी लेन्स बना सकते हो।

किट का सूक्ष्मदर्शी

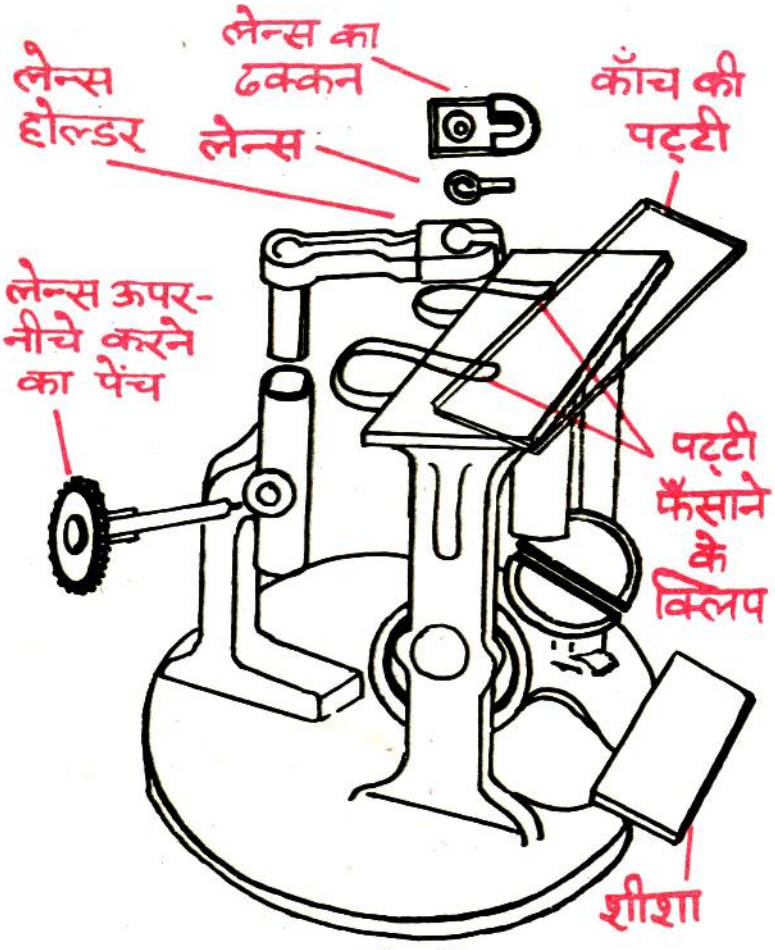
गुरुजी से मांग कर किट का सूक्ष्मदर्शी देखो (चित्र-10)।



चित्र-10

गुरुजी से कहो कि वे तुम्हें सूक्ष्मदर्शी के भाग अलग-अलग निकाल कर दिखाएँ।

चित्र-11 में सूक्ष्मदर्शी के भाग अलग-अलग दिखाए हैं।



चित्र-11

काँच का मोती ही इस सूक्ष्मदर्शी का लेन्स है।

इसको साफ करके सूक्ष्मदर्शी में वापस लगाओ और उसके ऊपर लेन्स का ढक्कन लगा दो।

सावधानी

यह काँच का मोती तुम्हारे सूक्ष्मदर्शी की जान है। इसे खूब सम्भाल कर रखना।

देखने का तरीका

जिस चीज को सूक्ष्मदर्शी से देखना हो उसे काँच की पट्टी के ऊपर रखो। अब इस पट्टी को दोनों क्लिपों के नीचे इस तरह से फँसाओ कि वह चीज ठीक लेन्स के नीचे हो।

एक आँख बन्द करके दूसरी आँख से लेन्स में देखो। सूक्ष्मदर्शी के पेंच को घुमाकर लेन्स को ऊपर-नीचे करो। लेन्स को इतनी ऊँचाई पर रखो कि वह चीज तुम्हें एकदम साफ दिखाई दे।

सूक्ष्मदर्शी का शीशा रोशनी की ओर करके इस प्रकार घुमाओ कि वह चीज और साफ दिखाई देने लगे।

सूक्ष्मदर्शी का सही ढंग से उपयोग सीखने के लिए तुम्हें बारी-बारी से अभ्यास करना होगा।

तुम्हारा सूक्ष्मदर्शी बहुत नाजुक है। इसका उपयोग सम्भालकर करना होगा।

अपना बाल, छोटे कीड़े, चींटी, फूल की पंखुड़ी, शक्कर के दाने रेत के कण आदि चीजें सूक्ष्मदर्शी में लगाकर देखो।

अपना बाल तुम्हें कितना मोटा दिखता है ?
छोटे कीड़े या चींटी की टाँग अब कैसी दिखती है ?

सूक्ष्मदर्शी का लेन्स काँच की पट्टी पर रखी चीज को छूने न पाये।
गलती से यदि ऐसा हो जाये तो लेन्स कैसे साफ करोगे ?

शक्कर के दाने की बनावट अब कैसी दिखने लगती है ?
फूल की पंखुड़ी में अब तुम्हें क्या नई बात दिखती है ?

इस सूक्ष्मदर्शी से हर चीज अपने आकार से लगभग 60 गुना बड़ी दिखती है।

एक खोज करो

किसी तालाब या गड्ढे से थोड़ा पानी लाओ। इस पानी की एक बूंद कांच की पट्टी पर रख कर देखो।

पानी की बूंद में तुम्हें क्या-क्या दिखा ?

नये शब्द : हैंडलेन्स सूक्ष्मदर्शी
उपकरण