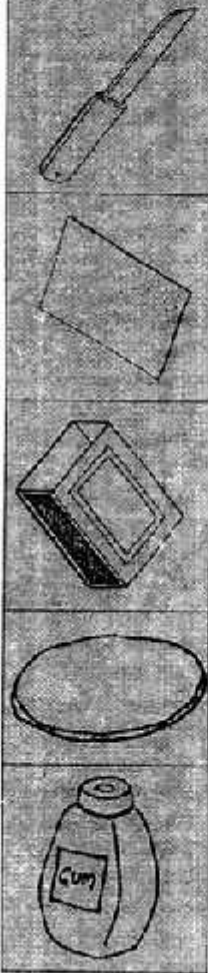
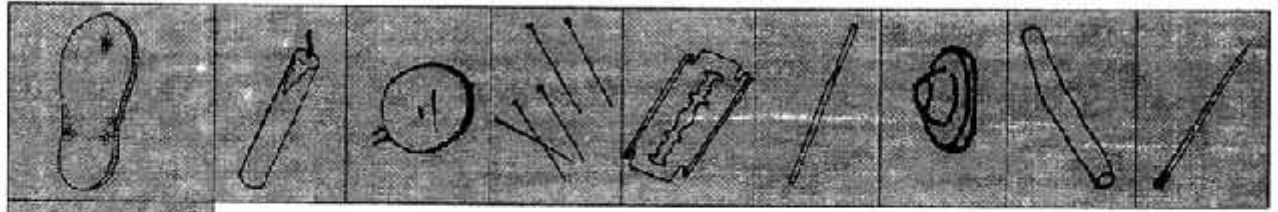


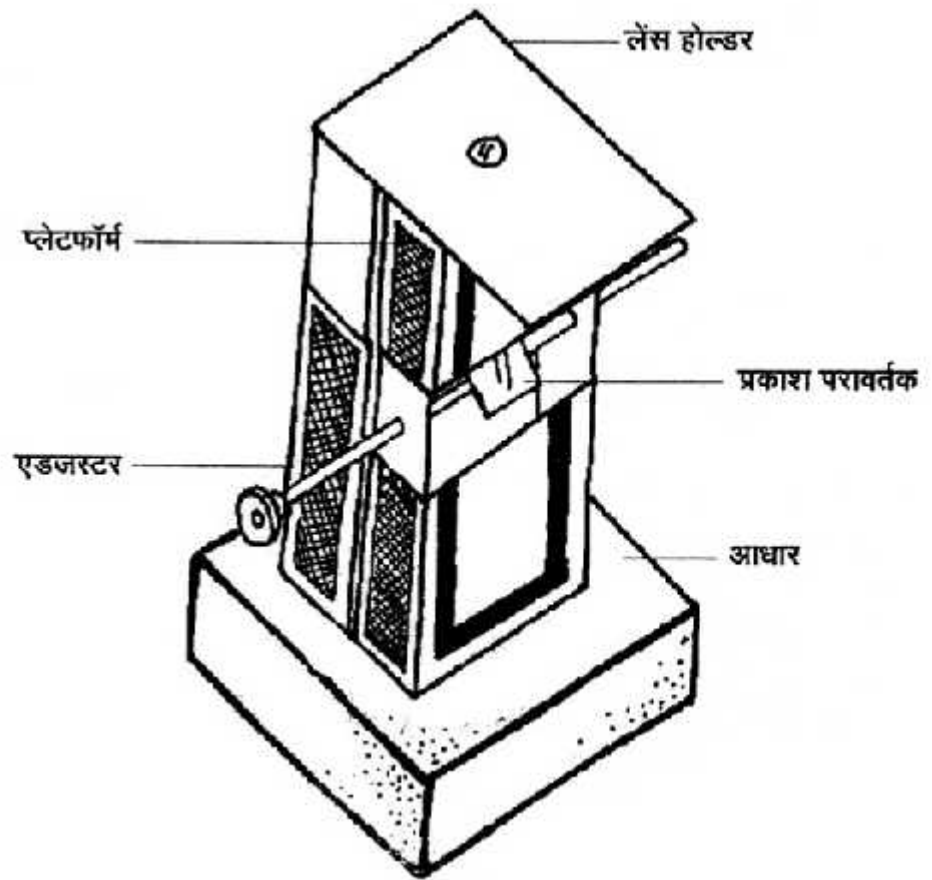


## अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी भाग 2

(विभिन्न अंगों को जमाकर सूक्ष्मदर्शी बनाना)



## बूँद लेंस माचिस सूक्ष्मदर्शी



**आवश्यक सामग्री :** दो खाली माचिस, पुरानी चप्पल का स्पंज, चमकीली पन्नी (चाय या मिठाई की पैकिंग से), मोटा कागज (अगरबत्ती की पैकिंग से), खाली रिफिल, गोंद, अगरबत्ती, सूजा, चाकू, माचिस, पिन, ग्लिसरीन, रबरबैंड, ब्लेड, पानी, धागा।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी

## पिछले पन्नों से

हम पिछले पन्नों पर बन चुके हिस्सों का उपयोग करेंगे। साथ ही कुछ नई चीज़ों की ज़रूरत भी होगी, जैसे आधार एवं प्रकाश परावर्तक सहित माचिस का ढाँचा, माचिस का एडजस्टर।

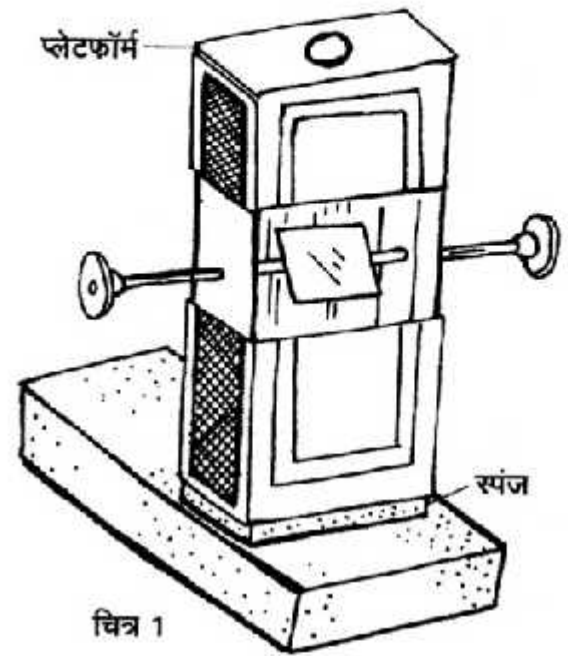
### विधि:

1. माचिस का ढाँचा बनाओ।
2. एडजस्टर को ढाँचे के पीछे सटाकर आधार पर जमाओ। इसके लिए पिन की मदद लेनी होगी। पिन आधार के नीचे से लगाओ।
3. 3×3 से.मी. का कड़क कागज़ का टुकड़ा लो। इसको एडजस्टर के ऊपरी सिरे पर गोंद या फेविकोल से चिपका दो। इस पर बूँद रखने के लिए छोटा-सा छेद करो। ध्यान रहे कि छेद ढाँचे की डिब्बी में बने छेद के ठीक ऊपर हो। यह तुम्हारा लेंस होल्डर बन गया।
4. लेंस होल्डर के छेद के आसपास ग्लिसरीन या तेल लगा लो। सीक की मदद से छेद पर एक सुडौल बूँद बनाओ। यह बूँद लेंस बन गया। बूँद लेंस सूक्ष्मदर्शी तैयार है।

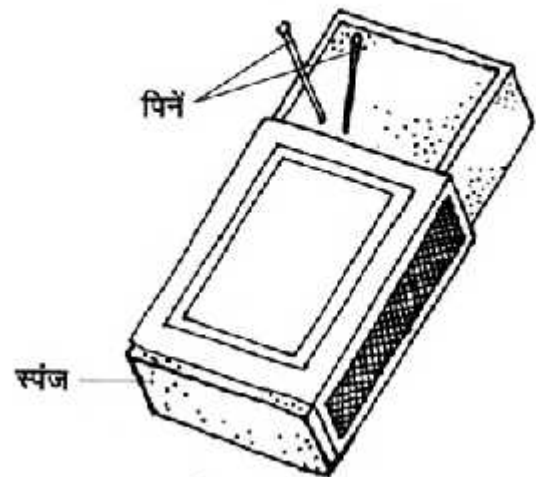
**उपयोग:** लेंस के नीचे ढाँचे के छेद पर एक धागा रखो। प्रकाश परावर्तक से धागे पर प्रकाश डालो। पिनों की मदद से बूँद लेंस को नीचे धागे के पास ले जाओ। अब बूँद लेंस से धागा देखो।

**क्षमता :** बूँद लेंस से कोई भी चीज़ लगभग 2-3 गुना अधिक बड़ी दिखती है।

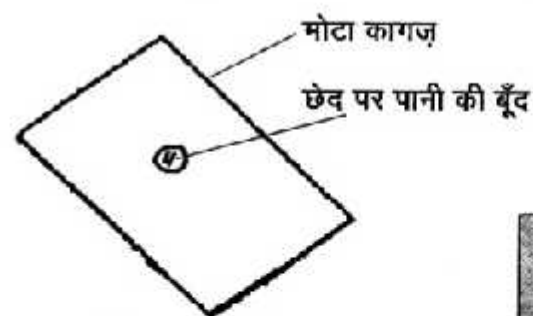
**लागत:** इस सूक्ष्मदर्शी को बनाने में लगभग 50 पैसे का खर्च आता है।



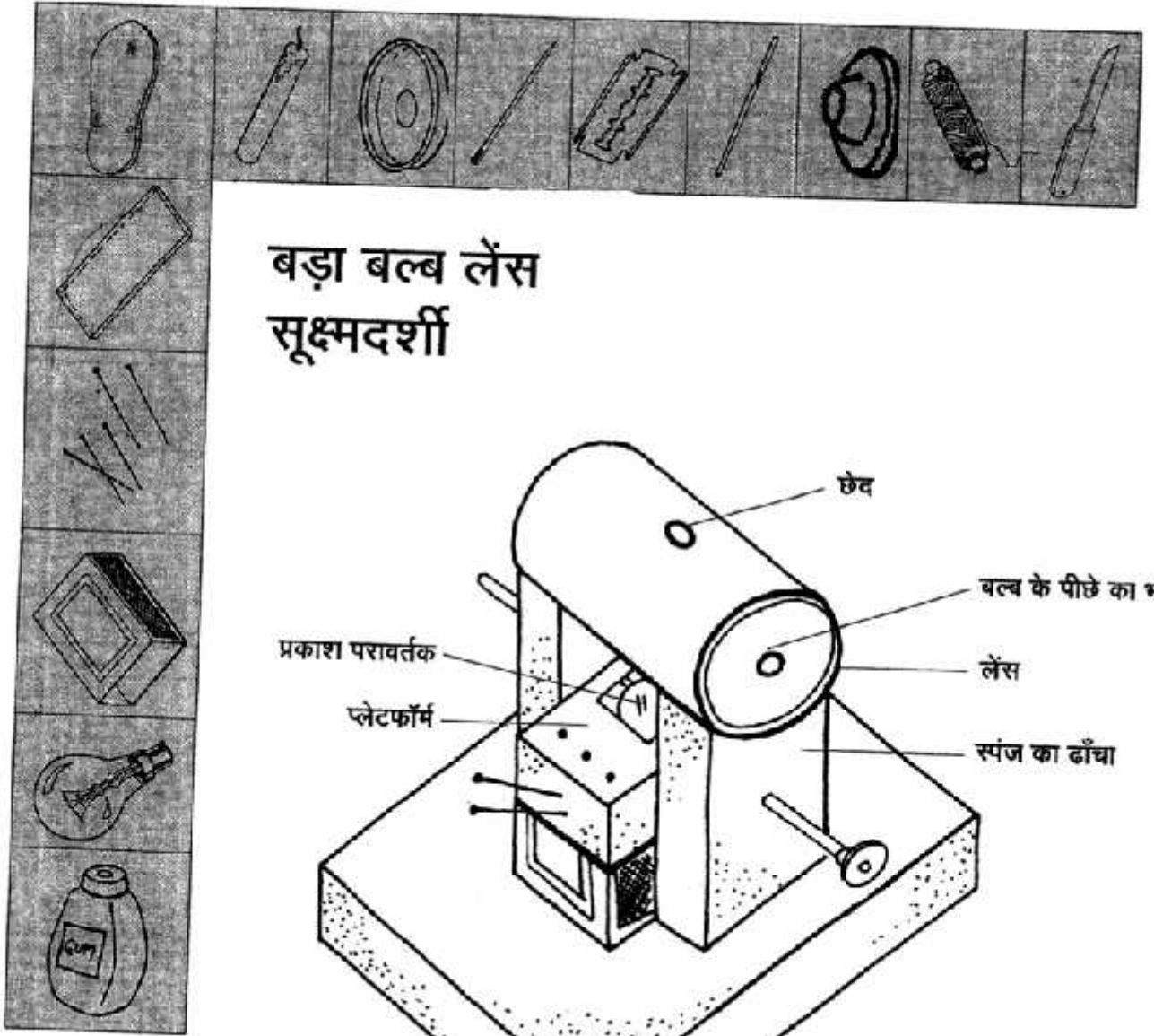
चित्र 1



चित्र 2 एडजस्टर



चित्र 3 लेंस होल्डर



## बड़ा बल्ब लेंस सूक्ष्मदर्शी

**आवश्यक सामग्री :** पुरानी चप्पल का स्पंज, खाली माचिस, 5×3 सें.मी. का कड़क प्लास्टिक का टुकड़ा, खाली रिफिल, पन्नी (मोटे कागज में चिपकी), पिमें, पानी भरा बड़ा बल्ब, लेंस, बल्ब रखने का डिब्बा, पुहे का गोल टुकड़ा, गोंद, चाकू, सूजा, ब्लेड।

## पिछले पन्नों से

परावर्तक व आधार सहित स्पंज का ढाँचा, बड़ा बल्ब लेंस होल्डर ढक्कन सहित, एडजस्टर प्लेटफॉर्म सहित, प्याज़ की स्लाइड।

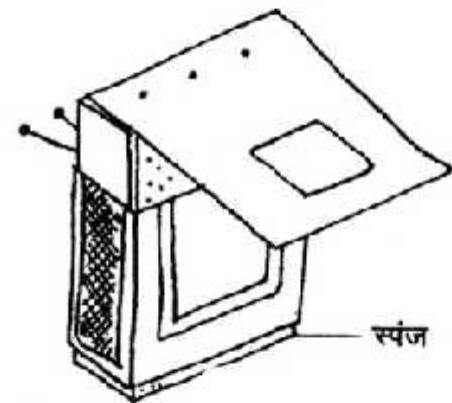
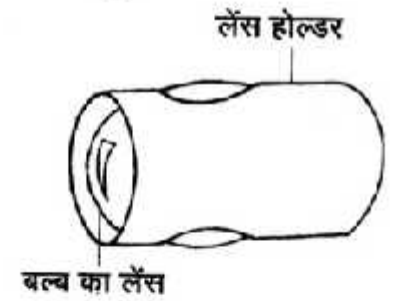
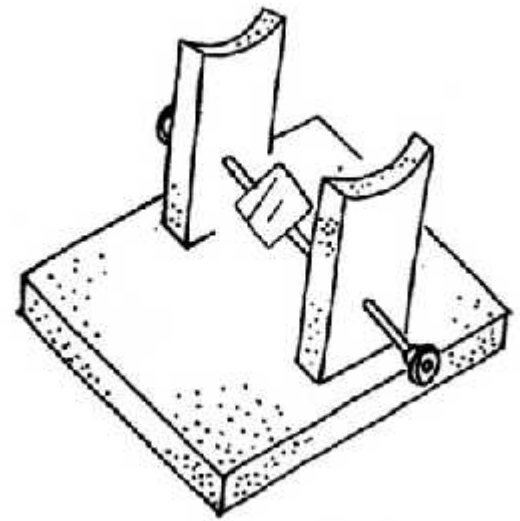
### विधि:

1.  $5 \times 4$  सें.मी. के दो और  $6 \times 5$  सें.मी. के एक स्पंज के टुकड़े को काटकर ढाँचा बना लो। खड़े स्पंजों का ऊपरी सिरा आधा गोलाकार रखना ताकि इस पर लेंस होल्डर रखा जा सके। परावर्तक बनाकर लगा दो।
2. पहले बड़े बल्ब को पानी से पूरा भरकर लेंस बना लो। इसको लेंस होल्डर में डालकर ढक्कन बन्द करो।
3. आवश्यक ऊँचाई को ध्यान में रखकर माचिस का एडजस्टर बना लो।
4. कड़क प्लास्टिक की एक पट्टी ले लो। इसके एक सिरे पर  $1.5 \times 1.5$  सें.मी. का छेद बनाओ। दूसरे सिरे को एडजस्टर के ऊपर पिन की मदद से जमा लो।
5. एडजस्टर को आधार पर ढाँचे के ठीक पीछे ऐसे जमाओ कि प्लेटफॉर्म का छेद बल्ब लेंस होल्डर और परावर्तक के बीच में आए। इसे पिन से पक्का कर लो।
6. ढाँचे के स्तंभों पर लेंस होल्डर को इस तरह रखो कि लेंस का उत्तल भाग प्लेटफॉर्म के छेद पर पड़े।

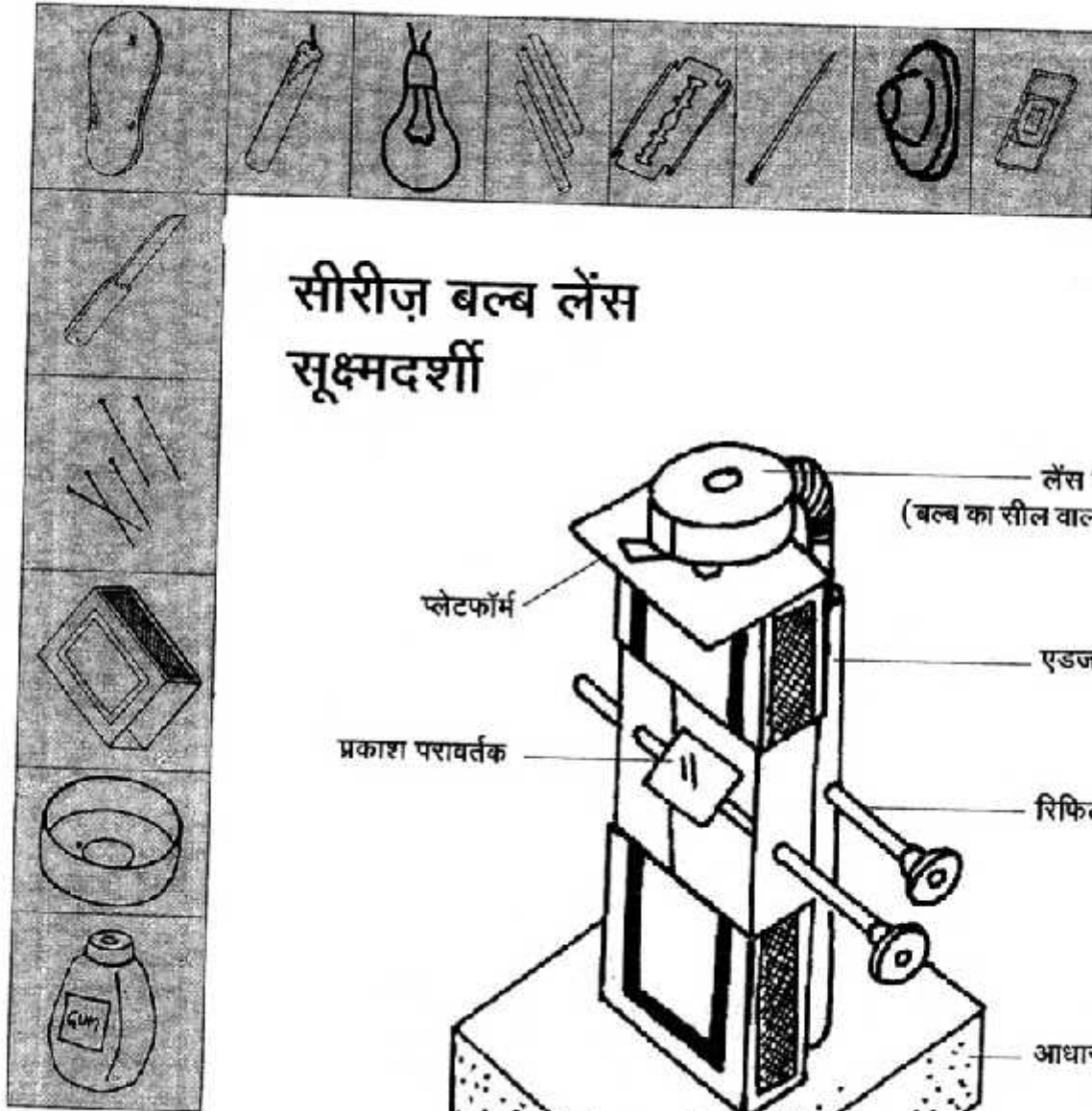
**उपयोग:** बाल, धागा या प्याज़ की स्लाइड को प्लेटफॉर्म के छेद पर रखो। प्रकाश परावर्तक से उस पर प्रकाश डालो। एडजस्टर की मदद से प्लेटफॉर्म को ऊँचा-नीचा कर लेंस का फोकस ठीक कर लो। अब प्याज़ की स्लाइड को रखकर देखो।

**क्षमता :** कोई भी वस्तु बड़े बल्ब के लेंस से लगभग 10 से 15 गुना बड़ी दिखती है।

**लागत :** इस सूक्ष्मदर्शी को बनाने में लगभग 50 पैसे का खर्च आता है।



नि  
र्मा  
ण



## सीरीज़ बल्ब लेंस सूक्ष्मदर्शी

**आवश्यक सामान:** फ्यूज़ सीरीज़ बल्ब, प्लायर, खाली रिफिल, पन्नी, स्केच पेन (बेकार), सूजा, मोमबत्ती, माचिस, 4×4 और 4×3 सें.मी. स्पंज का टुकड़ा, सुई सहित इन्जेक्शन की सिरिंज, वॉल्व ट्यूब, इन्जेक्शन की शीशी के एल्युमीनियम के दो ढक्कन, कैंची, पानी, नरम तार, मोटा कागज, पिन, गोंद, अगरबत्ती, एल्युमीनियम तार।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## पिछले पन्नों से

आधार और प्लेटफॉर्म सहित माचिस का ढाँचा, विद्युत सीरीज बल्ब लेंस, लेंस होल्डर स्टैंड, रिफिल पेंच सहित एडजस्टर, प्याज़ की स्लाइड।

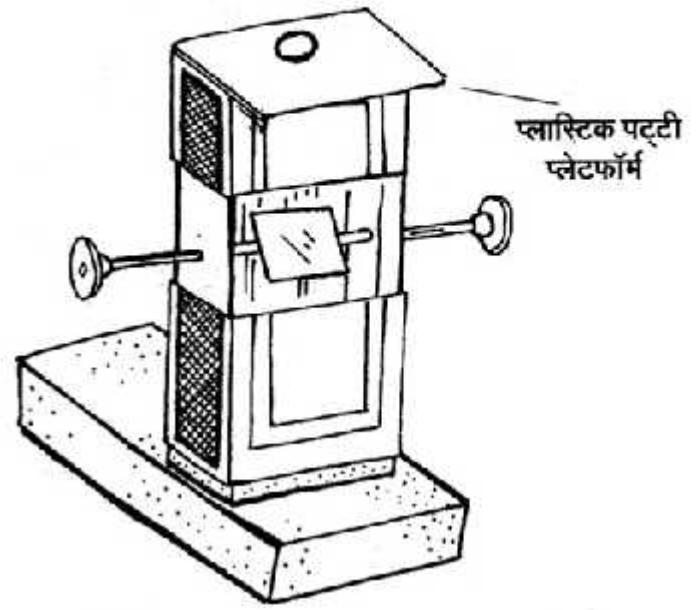
### विधि:

1. माचिस का ढाँचा लो। खड़े माचिस के पीछे आधार पर स्केच पेन फँसाने के लिए सूजे से छेद कर लो।
2. उस छेद में लेंस होल्डर स्टैंड, रिफिल पेंच सहित एडजस्टर को फँसा लो। ध्यान रहे कि लेंस होल्डर ढाँचे के छेद के ठीक ऊपर रहे। सीरीज बल्ब लेंस सूक्ष्मदर्शी तैयार हो जाएगा।

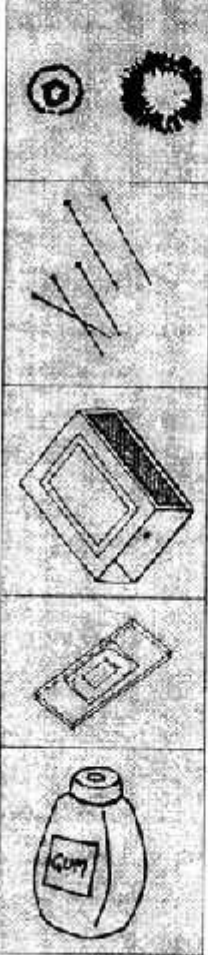
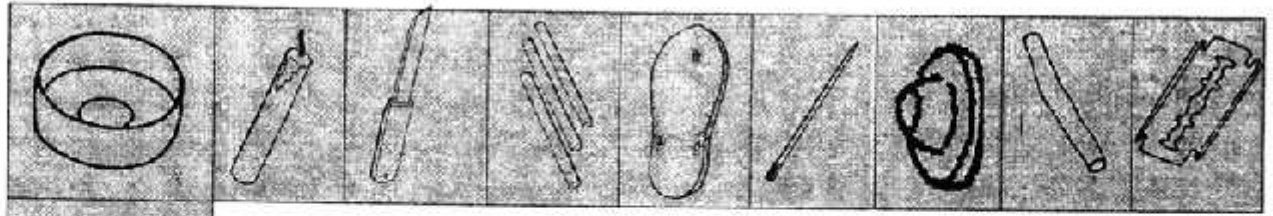
**उपयोग:** प्याज़ की स्लाइड बनाकर प्लेटफॉर्म पर रखो। प्रकाश परावर्तक से स्लाइड पर प्रकाश डालो। लेंस में से देखते हुए स्कू घुमाकर लेंस का फोकस ठीक करो। तुम्हें प्याज़ की कोशिकाएँ बड़ी दिखेंगी।

**क्षमता :** सीरीज बल्ब लेंस सूक्ष्मदर्शी से कोई भी वस्तु लगभग 20-25 गुना बड़ी दिखती है। इनकी क्षमता बल्ब के आकार पर भी निर्भर करती है।

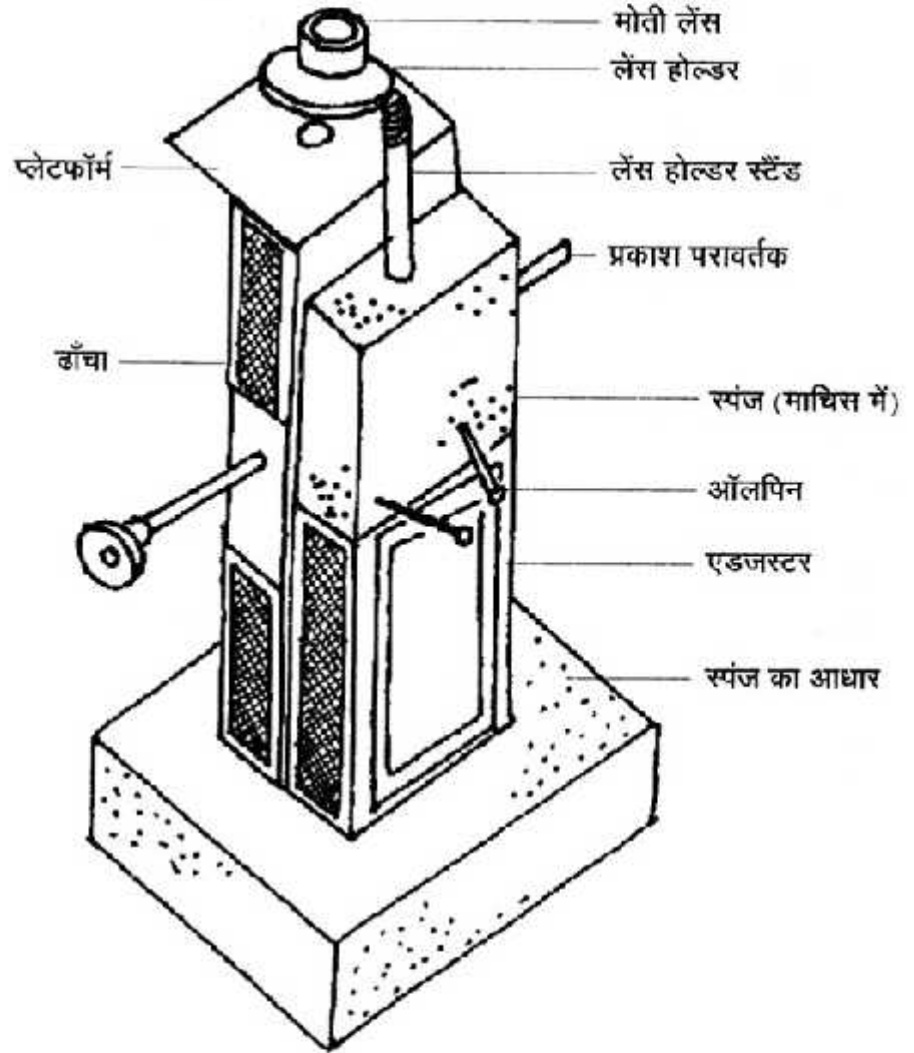
**लागत :** इस सूक्ष्मदर्शी को बनाने में लगभग पचास पैसे का खर्च आता है। ऑलपिन का खर्च ही मुख्य है। बाकी चीज़ें तो तुम अपने घर अथवा आस-पास से प्राप्त कर सकते हो।



अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## मोती लेंस सूक्ष्मदर्शी



**आवश्यक सामग्री :** दो खाली माचिस, पुरानी चप्पल का स्पंज, दर्पण चकती (1 सें.मी. व्यास), मोटा कागज, खाली रिफिल का 5 सें.मी. का टुकड़ा, अगरबत्ती, नरम तार, वॉल्व ट्यूब, पिन, धागा, रबर बैंड, मोती लेंस, भरी माचिस, एल्युमीनियम का कड़क मोटा तार (4 सें.मी. लम्बा), प्लास्टिक चकती, चाकू, ब्लेड, सूजा, स्केच पेन का टुकड़ा, गोंद, प्याज की स्लाइड, मोमबत्ती।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## पिछले पन्नों से

माचिस का ढाँचा माचिस का एडजस्टर स्टाँड सहित मोती लेंस होल्डर, स्लाइड।

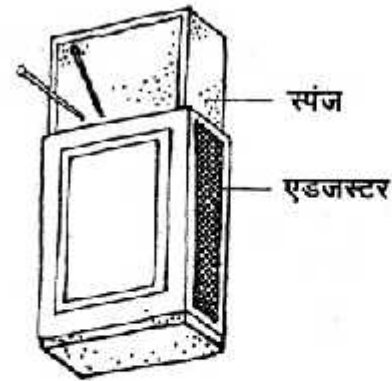
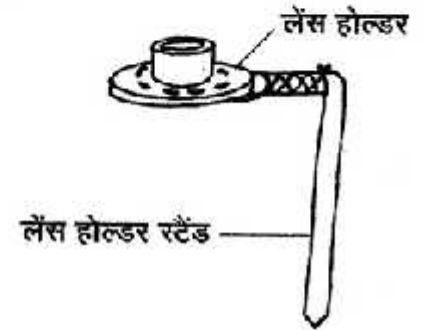
विधि:

1. माचिस का ढाँचा और एडजस्टर बनाओ।
2. मोती लेंस बना लो। इसको मोती लेंस होल्डर में रखकर स्टाँड सहित एडजस्टर के ऊपरी तल के बीचोबीच फँसाओ।
3. एडजस्टर सहित लेंस होल्डर को आधार पर, माचिस के ढाँचे के पीछे पिनों की सहायता से जमाओ। जमावट ऐसी हो ताकि लेंस और प्लेटफॉर्म का छेद सीध में रहें। मोती लेंस सूक्ष्मदर्शी तैयार हो जाएगा।

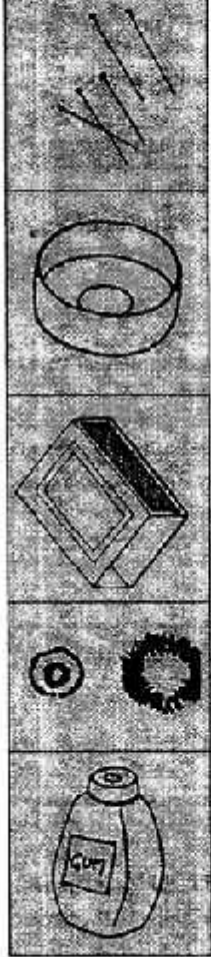
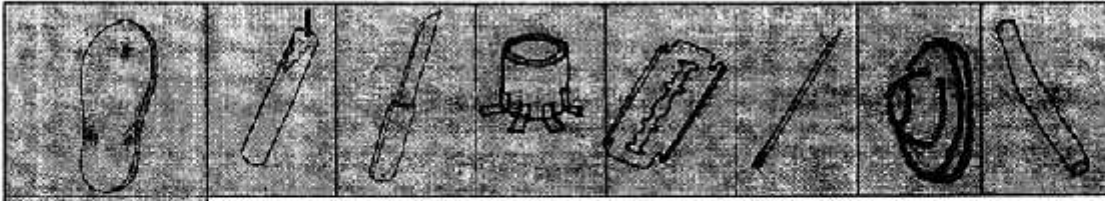
**उपयोग:** प्लेटफॉर्म के छेद पर प्याज की स्लाइड बनाकर रखो। प्रकाश परावर्तक को घुमाकर स्लाइड पर प्रकाश डालो। एडजस्टर की सहायता से लेंस को फोकस करो और प्याज की कोशिकाएँ देखो।

**क्षमता:** इस सूक्ष्मदर्शी के जरिए वस्तु को लगभग 50-60 गुना बड़ा देखा जा सकता है। इसकी क्षमता लेंस के आकार पर भी निर्भर है।

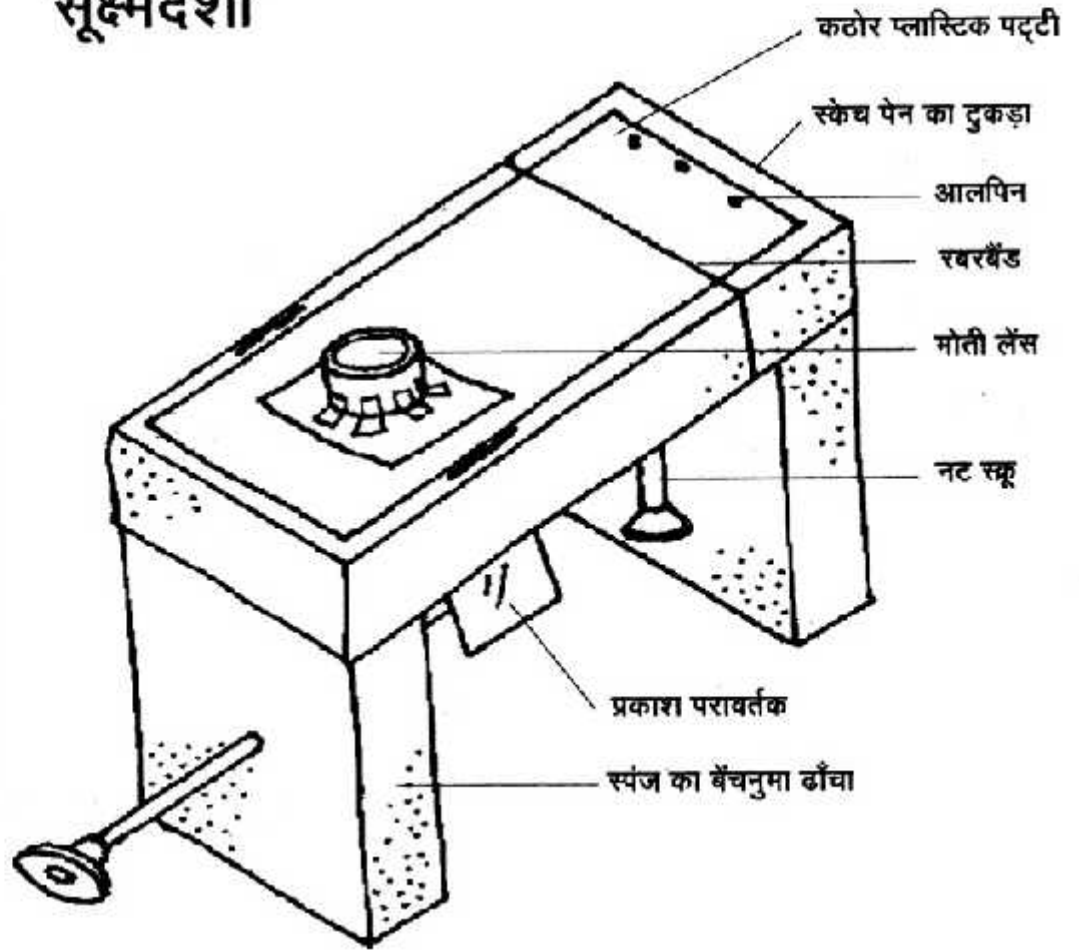
**लागत:** लगभग पचास पैसे।



अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## बेंचनुमा मोती सूक्ष्मदर्शी



**आवश्यक सामग्री :** पुरानी चप्पल का स्पंज, खाली रिफिल (4 सें.मी.), मोती लेंस, दर्पण का चौकोर टुकड़ा, नट-स्कू, कड़क प्लास्टिक की पट्टी (9×3 सें.मी.), मोमबत्ती, माचिस, सूजा, पेन का चूड़ीदार भाग, गोंद, प्लायर, चाकू, पिन, रबर बैंड, ब्लेड, प्याज़ की स्लाइड।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी

## पिछले पन्नों से

स्पंज का बेंचनुमा ढाँचा, चौकोर पेंच, प्लास्टिक की पट्टी लेंस सहित, स्लाइड।

### विधि:

1. बेंचनुमा ढाँचा बना लो।
2. ढाँचे के नीचे की ओर से छेद के बीच में नट फँसा लो। इसको पिनों की मदद से पक्का करो। उसमें स्कू घुमाकर फँसा दो। नट स्कू की जगह पेन या सायकल ट्यूब के वाल्वपिन का भी उपयोग कर सकते हो।
3. कठोर प्लास्टिक की लेंस होल्डर पट्टी को स्पंज के ढाँचे के ऊपर इस प्रकार जमाओ कि लेंस ढाँचे के बड़े छेद की सीध में आए।
4. लेंस होल्डर पट्टी के दूसरे सिरे को ढाँचे की सतह यानी प्लेटफॉर्म पर गर्म पिनों की मदद से जमा लो। इसके लिए रबर बैंड का इस्तेमाल भी कर सकते हो।
5. स्कू घुमाकर ऊपर-नीचे करके देख लो। बेंचनुमा सूक्ष्मदर्शी तैयार हो जाएगा।

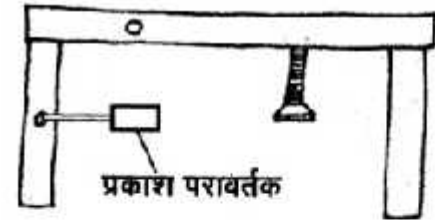
**उपयोग :** स्लाइड को प्लास्टिक पट्टी में लगे लेंस के नीचे और ढाँचे के छेद के ऊपर रखो। प्रकाश परावर्तक से स्लाइड पर प्रकाश डालो। लेंस के माध्यम से देखते हुए नीचे का स्कू घुमाकर लेंस को उचित दूरी पर ले आओ।

**क्षमता:** लेंस के अनुसार इससे लगभग 60 गुना बड़ा दिखाई देता है।

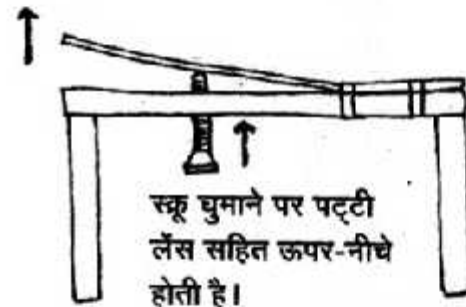
**लागत:** मात्र पचास पैसे।



ढाँचे के ऊपरी स्पंज के एक छेद में नट लगोगा

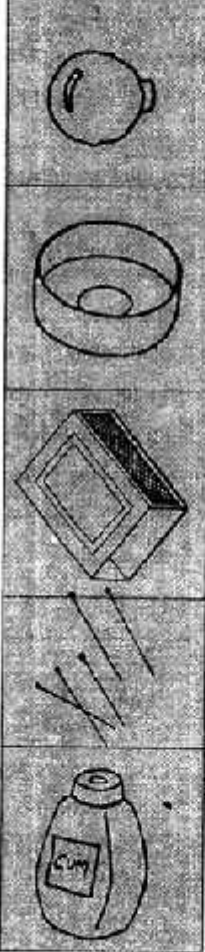
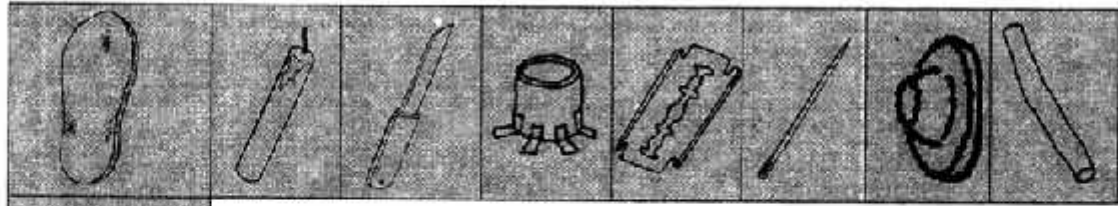


प्लास्टिक की पट्टी पर मोती लेंस को जमाना है

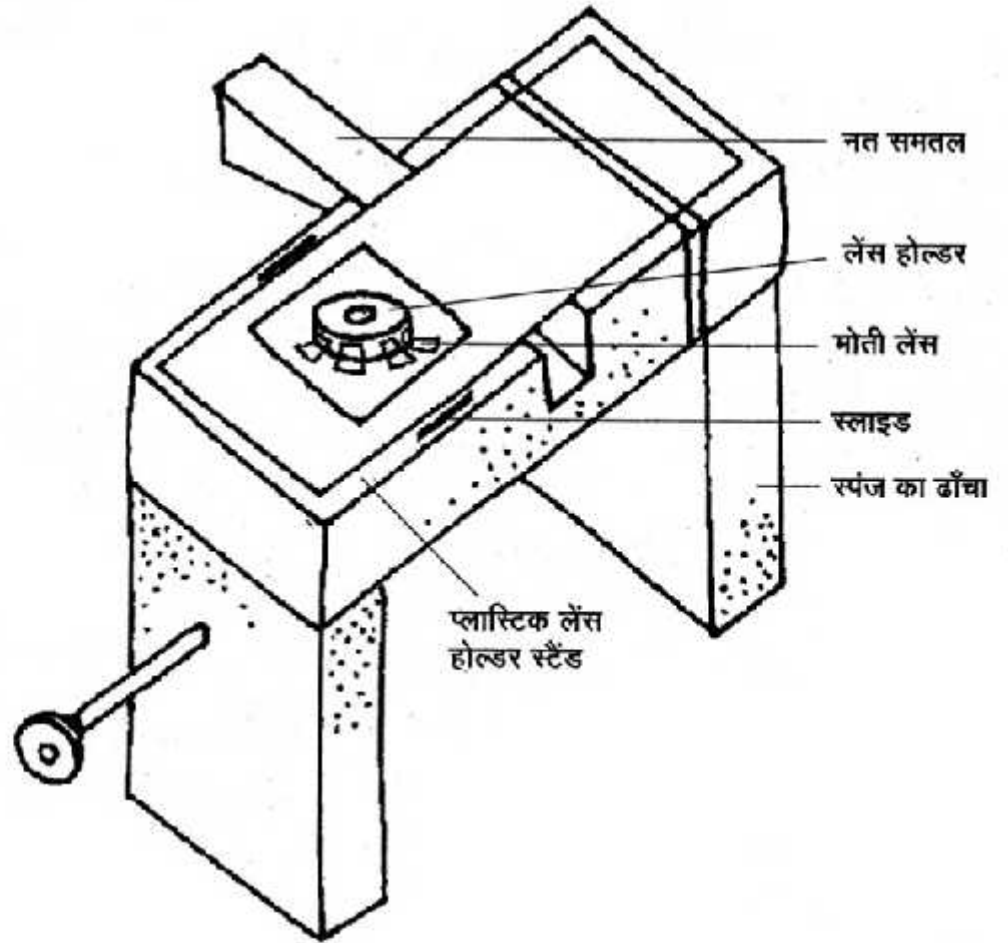


लकड़ी का ढाँचा बनाना तकनीक कठिन काम है। इसमें तुम्हें बहुत धैर्य की सहायता होगी। जरूरी हो तो बहई (कारपेंटर) की मदद ले लो।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## नत समतल सूक्ष्मदर्शी



**आवश्यक सामग्री :** पुरानी चप्पल का स्पंज, खाली रिफिल, इंजेक्शन शीशी का ढक्कन, पन्नी, मोटा कागज, लकड़ी का नत समतल, मोती लेंस, प्लास्टिक का आयताकार टुकड़ा, रबर बैंड, सूजा, गोंद, ब्लेड, मोमबत्ती, माचिस, पिन।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी

## पिछले पन्नों से

स्पंज का ढाँचा, नत समतल, मोती लेंस, प्लास्टिक की पट्टी, स्लाइड।

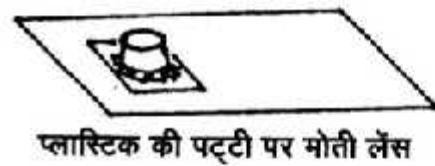
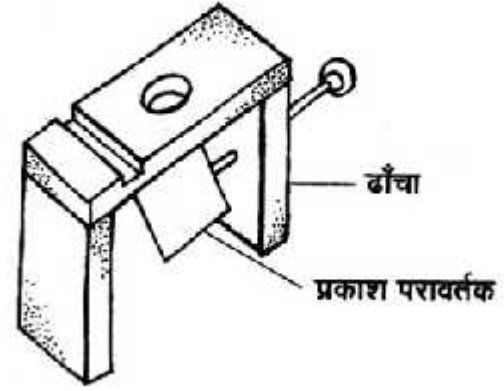
### विधि:

1. चित्र के मुताबिक स्पंज का बेंचनुमा नालीदार ढाँचा बना लो। एक सिरे पर नाली और दूसरे सिरे की ओर छेद होगा। अच्छा रहेगा कि लेंस लगाने वाली पट्टी फिट करने के बाद ही ऊपर का स्पंज फिट करो।
2. लेंस वाली कठोर प्लास्टिक पट्टी को ढाँचे के नत समतल वाले सिरे पर गर्म पिन की मदद से जमा लो। ध्यान रखना कि लेंस और ढाँचे के छेद एक सीध में रहें।
3. अब इसको ढाँचे के दोनों खड़े स्पंजों पर गर्म पिन की मदद से जमाओ। परावर्तक लगाओ।
4. नत समतल बना लो।
5. प्लास्टिक पट्टी के नीचे ढाँचे की नाली (खाँचा) में नत समतल लगाओ। यह एडजस्टर का काम करेगा। इसे भीतर की ओर दबाकर लेंस को ऊपर तथा बाहर निकालकर नीचे किया जा सकता है। नत समतल सूक्ष्मदर्शी तैयार हो जाएगा।

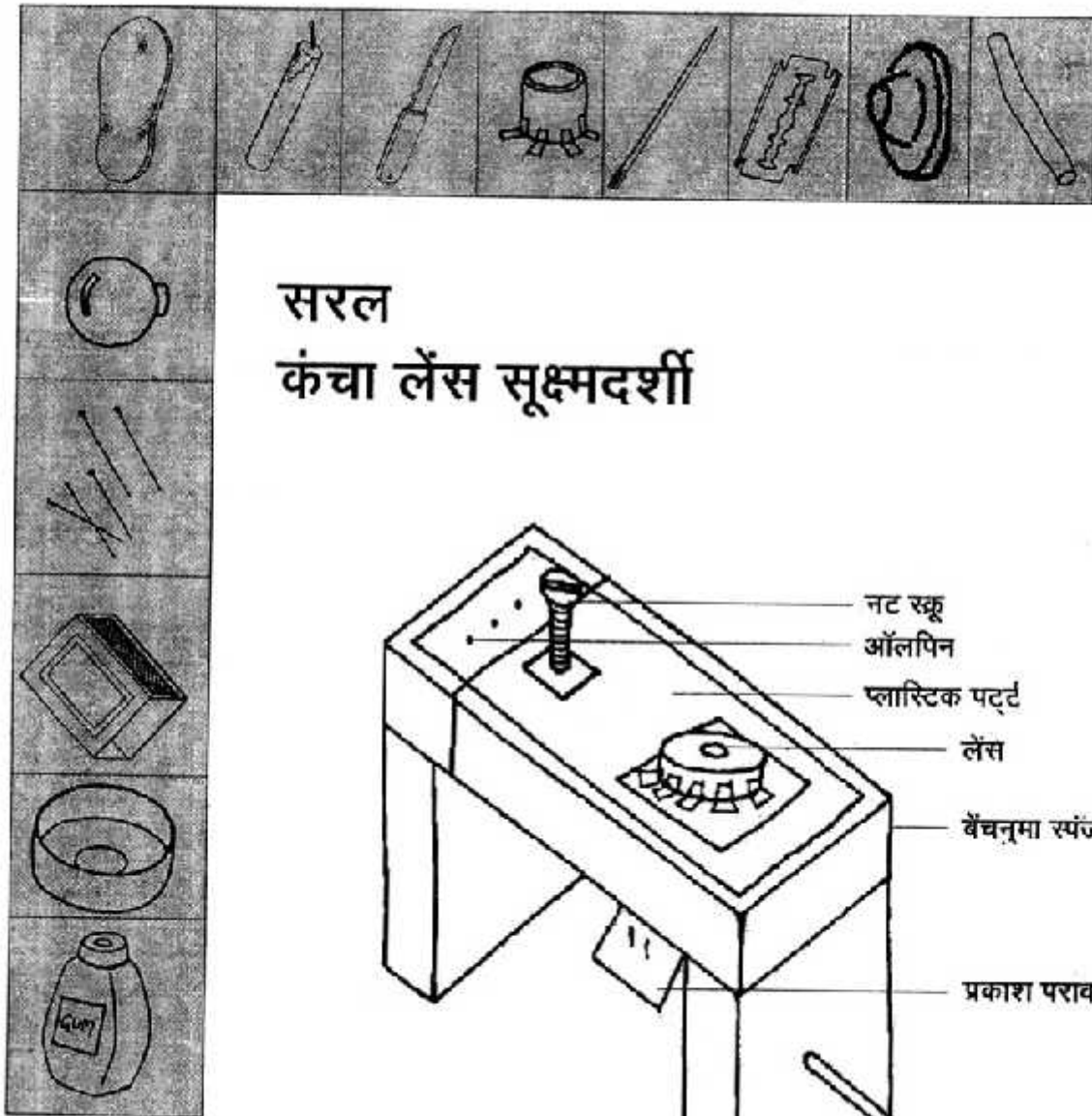
**उपयोग :** लेंस के नीचे स्लाइड रखो। प्रकाश परावर्तक से स्लाइड पर प्रकाश डालो। लेंस में से देखते हुए नत समतल को आगे-पीछे करके लेंस को उचित दूरी पर लाओ। तुम्हें कोशिकाएँ बड़ी-बड़ी दिखेंगी।

**क्षमता:** इस सूक्ष्मदर्शी की मदद से कोई भी वस्तु 50-60 गुना बड़ी दिखती है।

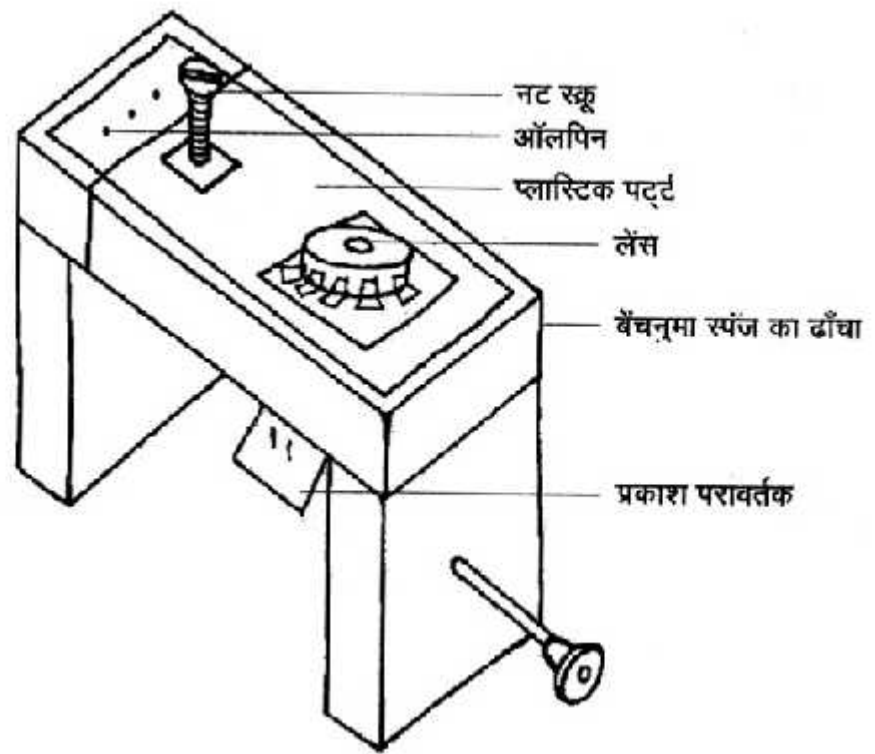
**लागत:** केवल पचास पैसे।



नि  
र्मा  
ण



## सरल कंचा लेंस सूक्ष्मदर्शी



**आवश्यक सामग्री:** पुरानी चप्पल का स्पंज, खाली रिफिल (4 सें.मी.), इंजेक्शन शीशी का धातुवाला ढक्कन, कंचा लेंस, पन्नी, प्लास्टिक पट्टी, नट स्कू, रबर बैंड, सूजा, गोंद, ब्लेड, मोमबत्ती, माचिस, ऑलपिन, मोटा कागज, चाकू, वॉल्व ट्यूब।

अपना जुगाड़ी सूक्ष्मदर्शी



## पिछले पन्नों से

स्पंज का ढाँचा, प्लास्टिक की पट्टी, लेंस होल्डर स्टैंड जिसमें एक तरफ लेंस और दूसरी ओर नट लगा हो, प्याज़ की स्लाइड।

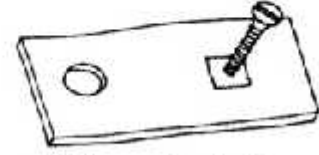
## विधि:

1. बेंचनुमा ढाँचा बनाकर उसमें प्रकाश परावर्तक लगाओ। ऊपरी तल यानी ढाँचे की छत पर प्रकाश परावर्तक के सीध में एक बड़ा छेद करो। (चित्र 4)
2. प्लास्टिक का आयताकार टुकड़ा लो। इसपर बाईं ओर कंचा लेंस रखकर ऊपर से इंजेक्शन की शीशी का ढक्कन लगा दो। दाईं ओर एक छेद करके नट लगा दो। उसमें स्कू फँसा दो। (चित्र 3)
3. पट्टी को ढाँचे के ऊपर रखना है। इसे इस तरह से रखो कि लेंस ढाँचे के छेद की सीध में हो। गर्म पिनों और रबर बैंड की मदद से पट्टी को जमा दो। ऊपर पेंच वाला कंचा सूक्ष्मदर्शी तैयार हो जाएगा।

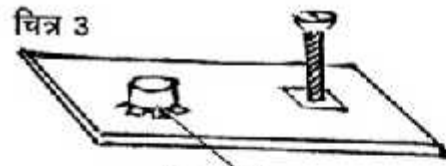
**उपयोग:** लेंस के नीचे स्लाइड रखो। प्रकाश परावर्तक से स्लाइड पर प्रकाश डालो। स्कू घुमाकर लेंस को उचित दूरी पर करो। तुम्हें अनेक बड़ी कोशिकाएँ दिखेंगी।

**क्षमता:** इसकी क्षमता किसी वस्तु को 40-50 गुना बड़ा दिखाने की है।

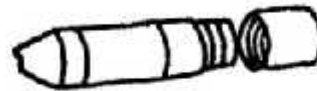
**लागत:** इस सूक्ष्मदर्शी को बनाने में लगभग 12 रुपए का खर्च आता है।



ढाँचे के ऊपरी स्पंज के एक छेद में नट लगेगा



चित्र 3  
एल्युमीनियम के ढक्कन का कवर



पेन का नट स्कू

नि  
र्मा  
ण