



संवेदनशीलता

अगर रास्ते में चलते हुए तुम्हारा पांव किसी कांटे पर पड़ जाता है तो तुम क्या करते हो ? तुम तुरंत अपना पांव कांटे पर से उठा लेते हो और कांटे को बाहर निकाल कर फेंक देते हो ।

जरा सोचकर यह बताओ कि तुम्हें किस प्रकार पता चलता है कि तुम्हारा पांव कांटे पर पड़ गया है । (1)

अगर तुम्हारे पांव के बदले ईंट, पत्थर या लकड़ी के टुकड़े जैसी वस्तु कांटे पर पड़ जाती है तो क्या उनमें भी चुभन की अनुभूति होती है ? (2)

क्या अन्य जंतुओं जैसे कुत्ता, बिल्ली आदि में भी इस प्रकार की अनुभूति होती है ? (3)

तुम को यह कैसा पता चलता है कि भोजन कब करना चाहिए ? मान लो कि तुम्हारी कभी भोजन करने की इच्छा ही न हो तो तुम भोजन कभी करोगे ही नहीं और जिंदा भी न रह पाओगे ।

अतः जब भी भोजन की आवश्यकता होती है, अपने आप ही इसका पता चल जाता है ।

इसी प्रकार ताप, सर्दी, स्पर्श, ध्वनि, प्रकाश, गंध आदि की भी अनुभूति हम करते हैं । सजीवों के इस गुण को **संवेदनशीलता** कहते हैं ।



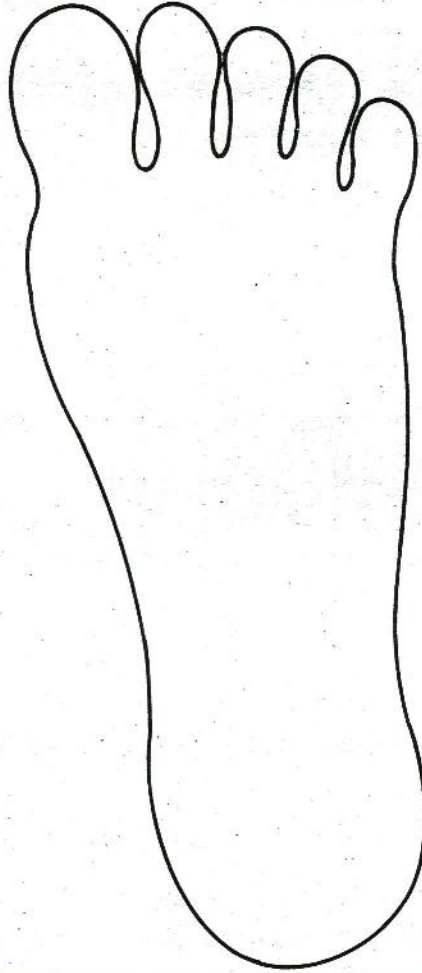
आओ, कुछ ऐसे प्रयोग करें जिनसे सजीवों की संवेदनशीलता के बारे में कुछ और जानकारी मिले ।

तुम जानते हो कि स्पर्श की अनुभूति त्वचा (चमड़ी) द्वारा होती है । क्या शरीर के सभी भागों की त्वचा स्पर्श के प्रति समान रूप से संवेदनशील होती है ? निम्नलिखित प्रयोग द्वारा इस प्रश्न का उत्तर ढूँढो ।

प्रत्येक टोली का कोई एक विद्यार्थी एक पैर को सफेद कागज पर रखे । टोली का दूसरा विद्यार्थी पेंसिल को पैर से सटाकर चारों तरफ घुमाकर उसका रेखाचित्र बना दे (चित्र - 1) ।

स्पर्श

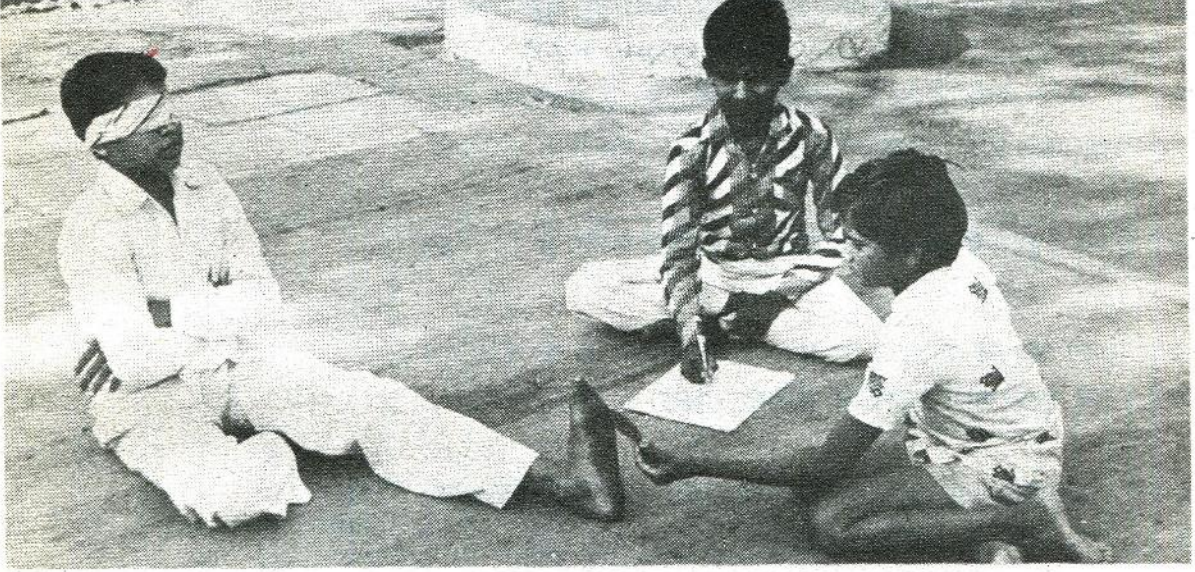
प्रयोग - 1



चित्र - 1

जिस विद्यार्थी के पैर का चित्र बना है उसकी आंखों पर पट्टी बांध दो जिससे कि उसे दिखाई न पड़े ।

यह विद्यार्थी अब अपने पैर को सीधा करके बैठ जाए ताकि उसका तलुआ सामने दिखे । टोली का कोई एक विद्यार्थी एक पत्ती की नोक से तलुए की सतह को अलग-अलग जगह पर छूता जाए ।



चित्र - 2

प्रयोग करते समय यह ध्यान रहे कि हर बार पत्ती की नोक बराबर दबाव से छुआई जाए । जिस विद्यार्थी के तलुए पर नोक छुआई जा रही है वह स्पर्श की अनुभूति होने पर "हां" कहे । स्पर्श की अनुभूति होने पर तीसरा विद्यार्थी तलुए के चित्र के उसी स्थान पर ✓ का निशान बनाता जाए (चित्र - 2) । इसी क्रिया को तलुए की पूरी सतह पर करो और जहां-जहां स्पर्श की अनुभूति नहीं हुई वहां-वहां × का निशान लगाओ ।

टोली के अवलोकनों के आधार पर नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो -

तलुए के वे कौन से हिस्से हैं जहां अनुभूति अधिक होती है ?

इस हिस्से को पेंसिल से घेरकर दिखाओ । (4)

तलुए के कौन-कौन से हिस्सों पर पत्ती की नोक की अनुभूति बिलकुल नहीं होती? (5)

क्या हर टोली के अवलोकन एक जैसे हैं ? (6)

तुमने अक्सर देखा होगा कि किसी चारपाई में अगर खटमल हों तो उसे कुछ दिनों के लिए धूप में छोड़ दिया जाता है या चारपाई पर गरम पानी डाला जाता है। ऐसा करने से खटमल भाग जाते हैं।

ताप

ऐसा क्यों होता है ? (7)

गर्मियों की दोपहर में नंगे पांव चलने पर तुम्हें कैसा लगता है ? (8)

ऊपर तुमने जंतुओं की ताप के प्रति संवेदनशीलता के दो उदाहरण देखे। तुम कुछ और उदाहरण सोचकर लिखो। (9)

तुमको तीन पदार्थ (क, ख और ग) अलग-अलग पुड़ियों में दिए गए हैं।

स्वाद

क्या तुम इनको देखकर इनका स्वाद बता सकते हो ? (10)

यदि तुमको इसमें सफलता नहीं मिलती तो इनको छूकर इनका स्वाद बताओ।

क्या छूने से इनका स्वाद पता चला ? (11)

क्या तुम केवल सूंघकर इनका स्वाद बता सकते हो ? (12)

इन वस्तुओं का स्वाद मालूम करने के लिए क्या करना चाहिए ? (13)

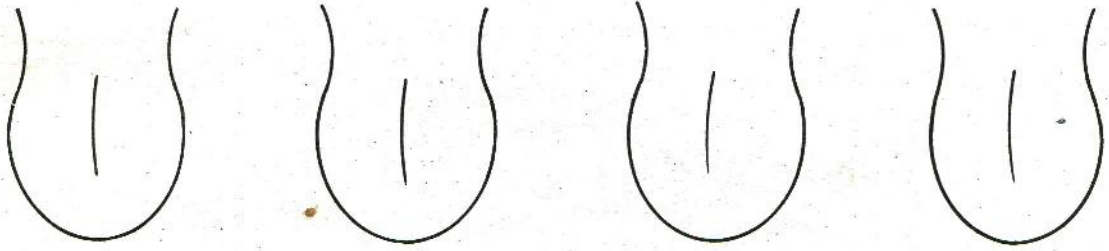
अब बारी-बारी से तीनों पदार्थों को चखो और उनके स्वाद लिखो। (14)

तुमने ऊपर देखा कि स्वाद पहचानने की क्षमता जीभ में होती है, अन्य इंद्रियों में नहीं ।

प्रयोग – 2

अब हम एक प्रयोग द्वारा यह पता करेंगे कि भिन्न-भिन्न स्वादों को पहचानने की क्षमता क्या सारी जीभ में होती है या उसके किसी एक भाग में ही होती है । प्रयोग शुरू करने के पहले जीभ के चार रेखाचित्र अपनी कापी में बना लो (चित्र – 3) ।

एक रेखाचित्र के नीचे खट्टा, दूसरे के नीचे मीठा, तीसरे के नीचे नमकीन और चौथे के नीचे कड़वा लिख दो ।

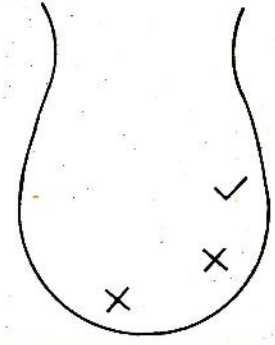


चित्र – 3

चार परखनलियां लो । एक परखनली में नींबू का रस निचोड़ लो । बाकी तीन परखलियों में से एक में नमक का घोल, दूसरी में शक्कर का घोल तथा तीसरी परखनली में नीम की पत्तियों का रस लो । हर एक परखनली पर उस घोल के नाम की पर्ची भी चिपका दो । इन चारों परखनलियों में एक-एक सायकल स्पोक डाल दो । प्रयोग शुरू करने के पहले अपने पास पानी का एक गिलास भरकर रख लो ।

अपनी टोली के एक साथी का मुंह कुल्ला करवाकर साफ करवा लो । अब उसकी आंखों पर पट्टी बांध दो । सायकल स्पोक से किसी भी

एक घोल की एक बूंद अपने साथी की जीभ पर रखो और उससे कहो कि वह तुरंत उंगली उठाकर बताए कि उसे स्वाद महसूस हुआ या नहीं। यदि स्वाद महसूस हुआ हो तो टोली का तीसरा सदस्य जीभ के उस स्वाद वाले रेखाचित्र पर, उसी स्थान पर ✓ का निशान लगा ले। यदि स्वाद महसूस नहीं हुआ है तो × का निशान लगा ले (चित्र - 4)। हर बार घोल की बूंद डालने के बाद कुल्ला अवश्य करवाओ।



चित्र - 4

ऐसा करना क्यों जरूरी है ? (15)

अब अलग-अलग घोलों की बूंद उस विद्यार्थी की जीभ के विभिन्न स्थानों पर लगाओ। लगातार एक ही घोल मत लगाओ। यह ध्यान रहे कि हर घोल को जीभ के हर हिस्से पर लगाकर देखना है। जीभ के निचले हिस्से पर भी घोल लगाकर देखो। आंखों पर पट्टी बांधे साथी से कहो कि वह जीभ को मुंह में अंदर ले जाने से पहले ही उंगली उठाकर बता दे कि उसे स्वाद आया या नहीं ?

इसी प्रकार से चारों रेखाचित्रों को पूरा भर लो।

जीभ के किस भाग में किस स्वाद का पता चलता है ?

इन भागों को रेखाचित्रों में पेंसिल से घेर दो। (16)

जीभ का वह कौनसा हिस्सा है जिस पर चारों स्वाद पता चलते हैं ? (17)

क्या जीभ का कोई ऐसा हिस्सा भी है जहां इनमें से किसी स्वाद का पता नहीं चलता ? (18)

इस प्रयोग से तुमने क्या निष्कर्ष निकाला ? (19)

अगर किसी थैले में पके हुए आम या खरबूज रखे हों तो क्या तुम्हें उसका पता बिना देखे चल जाता है ? (20)

गंध

इसका पता तुम्हें कैसे लगता है ? (21)

शरीर का कौनसा भाग गंध के प्रति संवेदनशील है ? (22)

देखना क्या तुम आंखें बंद करके देख सकते हो ? (23)

देखने के लिए हम आंखों का सहारा लेते हैं। उजाले में हमें सब चीजें साफ दिखाई पड़ती हैं।

क्या अंधेरी रात में भी ऐसा ही होता है ? (24)

तुम्हारी दो आंखें हैं। क्या तुम्हारा काम एक आंख से भी उतनी आसानी से चल जाएगा ? आओ, एक प्रयोग करके देखें।

प्रयोग - 3

अपने एक साथी से कहो कि वह एक पेंसिल को तुमसे करीब 1 - 1½ फुट दूर पकड़ कर रखे। अब तुम अपनी एक आंख बंद कर एक अन्य पेंसिल की नोक को इस पेंसिल की नोक पर रखने की कोशिश करो।

क्या हुआ ? (25)

इसके बाद दोनों आंखें खोलकर उक्त प्रयोग को दुहराओ।

अब बताओ कि कौनसा ज्यादा आसान है ? (26)

पौधे और प्रकाश

क्या पेड़-पौधे भी संवेदनशील होते हैं।

प्रयोग - 4

आओ, प्रयोग करके पता लगाएं।

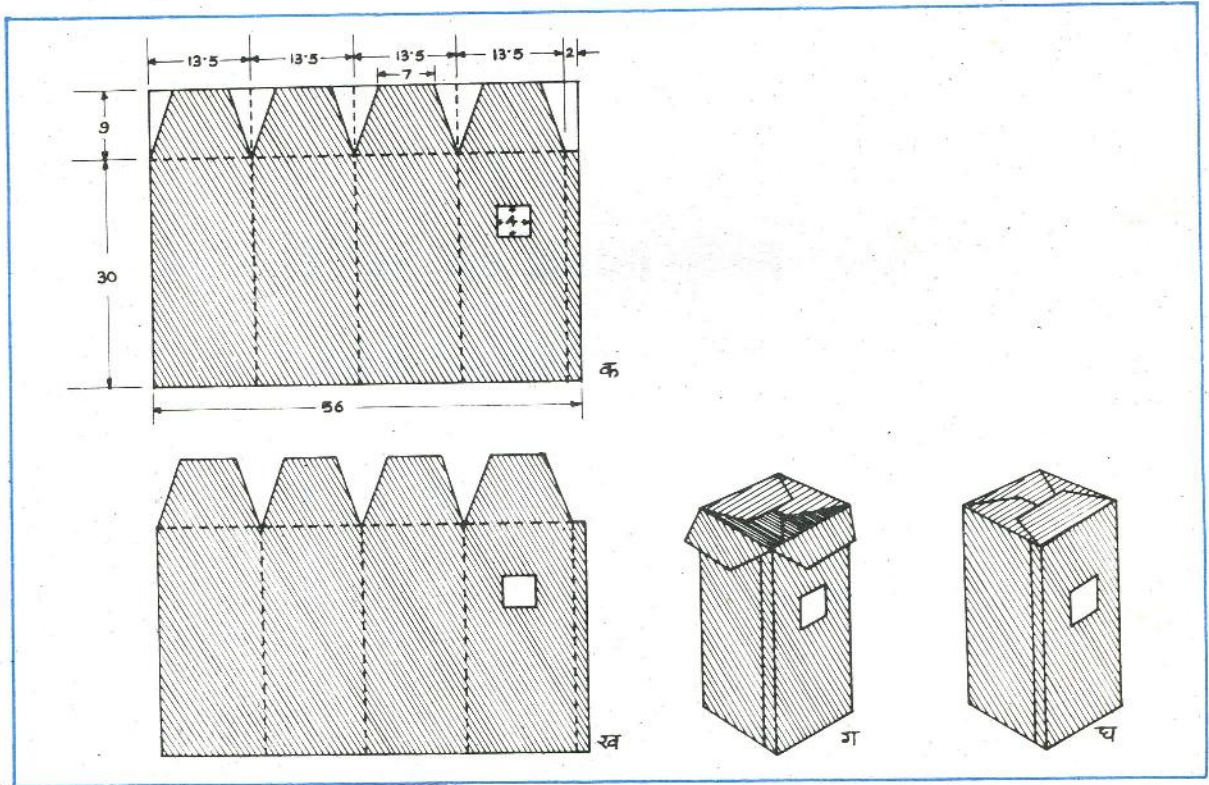
दो कुल्हड़ों या कागज के प्यालों ("क" व "ख") में खेत की मिट्टी और गोबर की खाद मिलाकर भरो। मिट्टी भरने से पहले कुल्हड़ों या प्यालों के नीचे एक-एक छेद कर लो। प्रत्येक में मूंग के कुछ बीज

बो दो और रोज उचित मात्रा में पानी दो । अंकुरों के मिट्टी से बाहर निकल आने के बाद दोनों प्यालों में से लगभग समान ऊंचाई का एक-एक पौधा चुनो । इन पौधों की छोड़कर बाकी सब पौधों को निकाल दो ।

इस प्रयोग में काले कागज के एक ऐसे चौकोर डिब्बे की आवश्यकता है जिसकी एक दीवार में छोटी-सी खिड़की हो । ऐसे डिब्बे को बनाने की एक सरल विधि नीचे दी जा रही है ।

कागज का खिड़की वाला डिब्बा बनाने की विधि (चित्र - 5)

1. काले कागज का लगभग 56 से.मी. लंबा और 39 से.मी. चौड़ा एक टुकड़ा काटो । जैसा कि चित्र - 5 क में दिखाया गया है, कागज की चौड़ी तरफ से 2 से.मी. हटकर निशान लगाओ । इस निशान पर कागज को मोड़कर 2 से.मी. चौड़ी एक पट्टी बना लो ।





2. शेष कागज को लंबाई में इस प्रकार मोड़ो कि चार बराबर चौड़ाई की पट्टियां बन जाएं। प्रत्येक पट्टी की चौड़ाई लगभग 13.5 से.मी. होगी।
3. पूरे कागज को चौड़ाई में ऊपर से इस प्रकार मोड़ो कि लगभग 9 से.मी. चौड़ी और 56 से.मी. लंबी एक पट्टी बन जाए।
4. चित्र - 5 क में दिखाई काली टूटी रेखाएं उन स्थानों को दिखाती हैं जहां पर तुमने कागज को मोड़ा है।
5. डिब्बे में खिड़की बनाने के लिए 13.5 से.मी. चौड़ाई वाली किसी एक पट्टी के ऊपर की तरफ 4 से.मी. भुजा वाला एक वर्ग बनाओ। इसे काट लो।
6. चित्र - 5 क में तुम्हें 9 से.मी. चौड़ी पट्टी में कई स्थानों पर पूरी रेखाएं मिलेंगी। इन रेखाओं के साथ-साथ कागज को ब्लेड से काट दो (चित्र - 5 ख)।
7. अब चित्र में दिखाए गए क्रम के अनुसार कागज को मोड़ो और गोंद से चिपका कर डिब्बा बना लो (चित्र - 5 ग और घ)।



चित्र - 6

डिब्बा रखने से पहले प्रत्येक पौधे की मूल स्थिति का चित्र बना लो। (27)

दोनां पौधों को किसी ऐसे खुले स्थान पर रख दो जहां चारों ओर से प्रकाश आता हो।

ध्यान रहे कि इसके बाद प्रयोग के दौरान काले कागज के डिब्बे और "ख" पौधे को अपनी जगह से बिलकुल न हटाया जाए।

दो-तीन दिनों के बाद दोनों पौधों को फिर से देखो ।

क्या "क" और "ख" पौधों में से किसी की मूल स्थिति में कोई अंतर आया है ? (28)

"ख" पौधा किस तरफ मुड़ गया है ? (29)

अब इसी प्रयोग को डिब्बे की स्थिति बदलकर दोहराओ । इस बार डिब्बे को "ख" पौधे पर इस तरह रखो कि खिड़की पौधे के झुकाव से ठीक उल्टी दिशा में हो ।

दो-तीन दिनों के बाद फिर से दोनों पौधों का निरीक्षण करो और अपने परिणामों को चित्र द्वारा दिखाओ । (30)

कुछ और दिनों के लिए डिब्बे को इसी स्थिति में फिर से रख दो ।

पौधा किधर बढ़ रहा है ? (31)

यदि इस प्रयोग को जारी रखा जाए तो क्या "ख" पौधा खिड़की से बाहर निकल आएगा ? (32)

करके देखो कि क्या ऐसा होता है ।

ऊपर के प्रयोग से तुमने क्या निष्कर्ष निकाला ? (33)

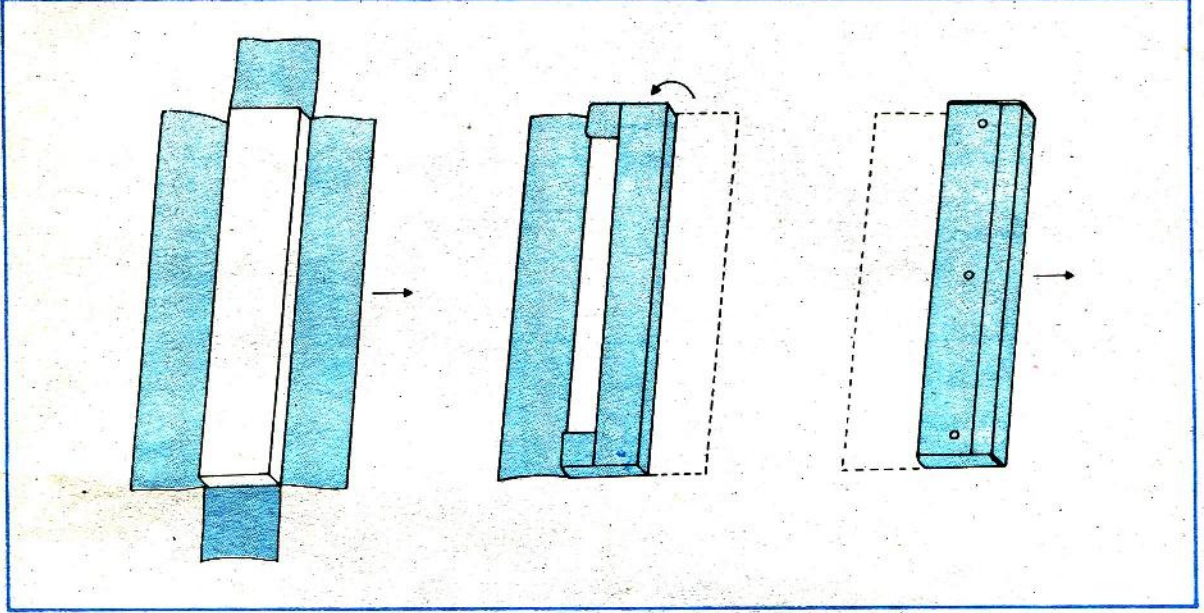
सेम के कुछ बीज लो । इनको गीले कपड़े या रुई में लपेटकर रख दो । 24 से 48 घंटों में इनमें से छोटे-छोटे मूलांकुर बाहर निकल आएंगे । इन अंकुरित बीजों में से लगभग दस को चित्र - 7 में दिखाई गई विधि के अनुसार कुल्हड़ों में मिट्टी से लगभग 1 से.मी. गहराई पर बो दो । बोते समय ध्यान रखो कि बीज से बाहर निकले हुए मूलांकुर का सिरा सदा जमीन की तरफ रहे । दो दिन के बाद इन बीजों को सावधानी से मिट्टी में से बाहर निकालो । इस प्रकार बीज बोने से इनके मूलांकुर सीधे निकलेंगे ।



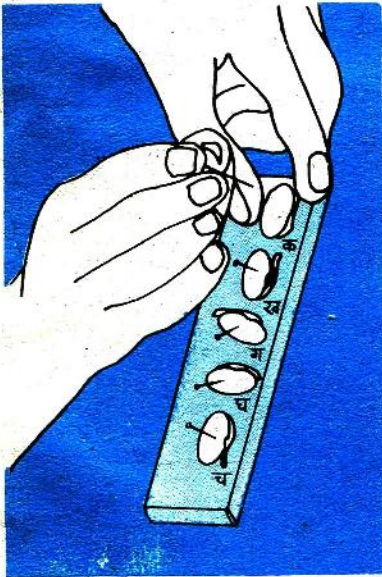
चित्र - 7

प्रयोग - 5

अब लकड़ी की एक पट्टी लो । चित्र - 8 में दिखाई विधि द्वारा उसके चारों ओर पिनों की सहायता से छन्ना कागज (या कपड़ा) लगा दो । इस कागज पर थोड़ा-सा पानी छिड़क दो ।



चित्र - 8



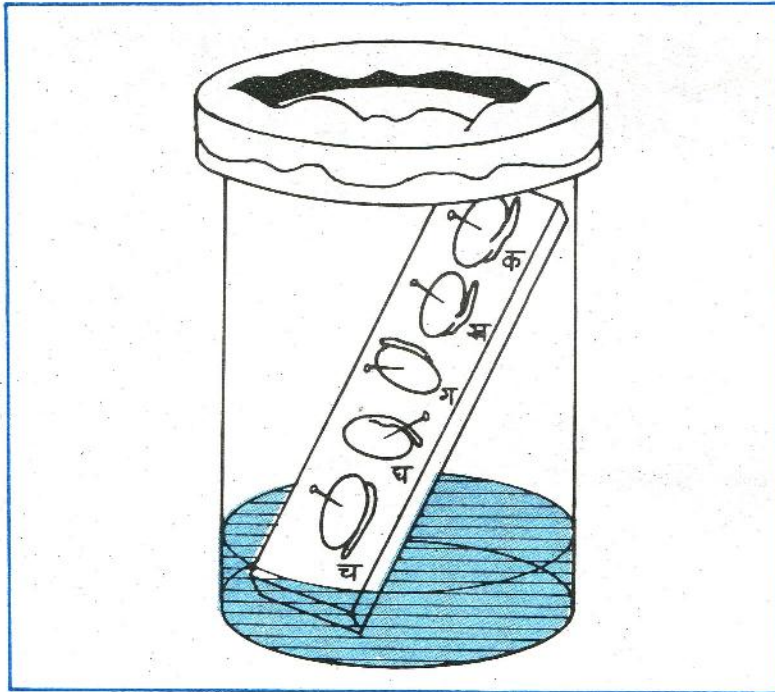
चित्र - 9

सीधे मूलांकुर वाले पांच बीज ("क", "ख", "ग", "घ" और "च") चुनो । इन्हें पिनों की सहायता से लकड़ी की पट्टी पर लगा दो (चित्र - 9) । पिन सदा बीजपत्र में से होकर गुजरे अन्यथा अंकुर को नुकसान पहुंच सकता है । बीजों को इस प्रकार लगाया जाए कि पट्टी को खड़ा करने पर उनके मूलांकुरों की दिशा निम्नलिखित हो :

बीज	मूलांकुर की दिशा
क, ख	ऊपर की ओर
ग, घ	पट्टी के लंबवत्
च	नीचे की ओर

ब्लेड की सहायता से "ख" के मूलांकुर का लगभग 2 मि.मी. लंबा अगला भाग काट दो ।

चित्र - 10 को देखो । पट्टी को टीन के किसी ऐसे डिब्बे में रख दो कि तिरछा करने पर पट्टी डिब्बे से बाहर न निकले । डिब्बे में इतना पानी डाल दो कि पट्टी का निचला सिरा पानी में डूब जाए । ध्यान रहे कि कोई भी बीज पानी में न डूबे । एक छोटी थाली या तश्तरी लो और इसकी अंदर वाली सतह पर गीली रुई की एक मोटी तह बिछा दो । इसे डिब्बे के मुंह के ऊपर उल्टा करके रख दो । डिब्बे को किसी ऐसी जगह पर रख दो जहां सीधी धूप न पड़ती हो । पट्टी पर लगे बीजों के मूलांकुरों की मूल स्थिति का चित्र बना लो ।



चित्र - 10

अगले दिन बीजों का निरीक्षण करो ।

मूलांकुरों की दिशा में क्या कोई परिवर्तन आ गया है ? (34)

यदि हां, तो क्या ? (35)

मूलांकुरों की नई दिशाओं को चित्र में बनाकर दिखाओ । (36)

"ख" मूलांकुर (जिसका आगे का भाग काट दिया गया था) की दिशा में भी क्या कोई परिवर्तन हुआ है ? (37)

इन अवलोकनों से तुम क्या निष्कर्ष निकाल सकते हो ? (38)

दिमागी कसरत

तुमने पिछले एक अध्याय में मालूम किया था कि मूलांकुर सदा बीज के एक ओर से ही निकलता है । प्रत्येक जाति के बीज के लिए यह स्थान निश्चित है । परंतु बीज बोते समय किसान इस बात का ध्यान नहीं रखता और बीजों को ऐसे ही फेंक देता है । बीज अवश्य उल्टे-पुल्टे होकर जमीन पर गिरते होंगे । इसके बावजूद भी सब पौधों की जड़ें सदा पृथ्वी के अंदर ही रहती हैं ।

ऐसा क्यों होता है ? कारण सोचकर बताओ । (39)

सोचकर बताओ

नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो और साथ में यह भी लिखो कि इनके द्वारा किस चीज के प्रति प्राणियों की संवेदनशीलता का पता चलता है —

- (क) हाथ में सुई चुभ जाने पर तुम्हें कैसे पता लगता है ?
- (ख) किसी जलते हुए कोयले पर पांव पड़ने पर तुम क्या करते हो ?
- (ग) पुलिस के कुत्ते चोर का कैसे पता लगाते हैं ?
- (घ) भौंरा अपनी पसंद के फूल को किस प्रकार दूँडता है ?

- (च) सर्दियों में हम धूप में बैठना पसंद करते हैं, पर गर्मियों में किसी ठंडी व छायादार जगह में। क्यों ?
- (छ) सांप पर यदि तुम्हारा पांव पड़ जाए तो सांप तुम्हें काट क्यों लेता है ? (40)

नए शब्द :	संवेदनशीलता	अनुभूति	लंबवत्
	सजीव	ताप	त्वचा
	स्पर्श	इंद्रियां	क्षमता
	मूल स्थिति	ध्वनि	

