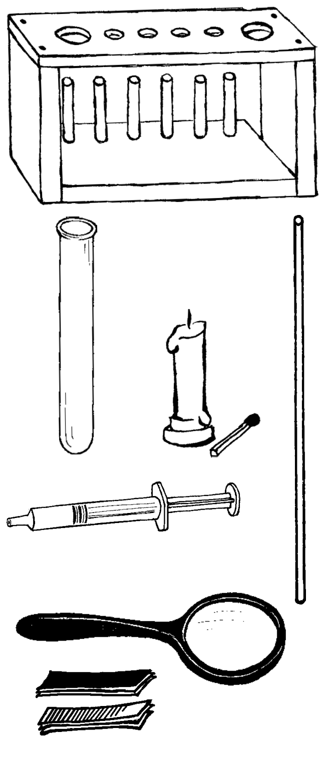
मिट्टी

14

हवा और पानी के समान ही मिट्टी भी हमारे जीवन में इस तरह घुल-मिल गई है कि हम इसकी तरफ ध्यान तक नहीं देते। बस, इसका उपयोग किए चले जाते हैं।

मिट्टी के उपयोगों की सूची बनाओ। (1)

यदि कक्षा के सभी विद्यार्थियों द्वारा बनाई गई सूचियों को जोड़ दिया जाए, तो तुम्हें दिखेगा कि मिट्टी के अनेक उपयोग हैं।



पर क्या हर प्रकार की मिट्टी का हरेक काम के लिए उपयोग हो सकता है? उदाहरण के लिए क्या हर तरह की मिट्टी घड़े (मटके या सुराही) बनाने के काम आ सकती है? इसी तरह से तुमने सुना होगा कि खास फसलों और पेड़-पौधों के लिए खास तरह की मिट्टी की आवश्यकता होती है।

कुछ और इसी प्रकार के उदाहरण दो, जिससे यह मालूम पड़ सके कि खास उपयोगों के लिए अलग-अलग प्रकार की मिट्टी की जरूरत होती है। (2)

किसी मिट्टी को किस काम में लाया जा सकता है यह उसके गुणों पर निर्भर है। इस अध्याय में हम मिट्टी का अध्ययन करेंगे ताकि उसके गुणों को समझ सकें और अलग-अलग प्रकार की मिट्टियों के बीच के अंतरों को समझ सकें।

तैयारी

अध्ययन करने के लिए हमें अलग-अलग स्थानों से मिट्टी इकट्ठी करनी होगी। मिट्टी के नमूने कई स्थानों से लाने होंगे। उदाहरण के लिए कुछ स्थानों के नाम नीचे दिए गए हैं :

खेत	तालाब किनारे	खुला मैदान	नदी किनारे
बगीचा	जंगल	सड़क किनारे	पड़ती जमीन

तुम इस सूची को सुविधानुसार बदल भी सकते हो। परन्तु मिट्टी कई अलग-अलग स्थानों से लानी है। अच्छा रहेगा अगर वह अलग-अलग रंग की हो। मिट्टी के नमूने इकट्ठे करने का काम घर से स्कूल जाते समय करना। इसको व्यवस्थित रूप से करने के लिए अच्छा होगा कि अध्याय शुरू होने से एक दिन पहले ही कक्षा में शिक्षक की मदद से यह तय कर लो कि कौन-सी टोली कहां से मिट्टी लाएगी। सुबह घर से थोड़ा जल्दी निकलकर निर्धारित जगह से खोदकर लगभग 250ग्राम मिट्टी लेते हुए स्कूल पहुंच जाना। मिट्टी एक पोलीथीन की थैली में लानी होगी। मिट्टी उसी दिन सुबह लाना जिस दिन प्रयोग करना है। मिट्टी के नमूने के साथ जगह के नाम की पर्ची रखना न भूलना।

परिभ्रमण

जिन दिनों ये अध्याय कक्षा में चल रहा हो उस समय ऐसी जगह पर जाओ जहां सड़क, पुल, कुआं या तालाब के लिए या मकान की नींव के लिए जमीन को गहरा खोदा गया हो। ऐसी जगह तुम्हें कई फीट गहराई तक मिट्टी की परतें देखने को मिल सकती हैं। अलग-अलग परतों में अलग-अलग बनावट दिखेगी।

कहीं आसपास ऐसा स्थान जरूर होगा जहां नदी या नाले के बहाव से मिट्टी कटी होगी।

जमीन की ऐसी काट का चित्र बनाओ और उसमें प्रत्येक परत की मोटाई (गहराई) और उनमें पाए जाने वाले कणों का आकार, रंग इत्यादि भी लिखो। (3)

शिक्षक के लिए

इस अध्याय में परिभ्रमण व प्रयोग की व्यवस्था थोड़ी अलग ढंग से की गई है। प्रत्येक टोली एक-एक स्थान से मिट्टी लाएगी। आपसे यह अपेक्षा है कि एक दिन पहले ही तय करवा दें कि कौन-सी टोली कहां से मिट्टी लाएगी। सामूहिक परिभ्रमण के लिए जगह पहले से चुन लें ताकि उपयुक्त अवलोकन लिए जा सकें। प्रत्येक टोली एक या दो जगह की मिट्टी लाकर इसी का विस्तृत अध्ययन करे।

यह आवश्यक होगा कि प्रयोग 5 मिट्टी का नमूना लाने के तुरंत बाद शुरू कर दिया जाए। इसलिए विद्यार्थियों को निर्देश दें कि वे स्कूल पहुंचते ही इस प्रयोग के लिए 100 ग्राम मिट्टी तोलकर सूखने को रख दें। अंत में सामूहिक तालिका के माध्यम से सामूहिक चर्चा के द्वारा मिट्टी के गुणधर्मों में अंतर उभारे जाएं।

आगे बढ़ने से पहले तालिका 1 अपनी कॉपी में बना लो। सारे अवलोकन इसी में लिखना। (4)

तालिका 1

टोली क्र .... मिट्टी लेने की जगह ....

क्र.	प्रयोग क्रमांक	गुणधर्म	अवलोकन
1.	प्रयोग 1	कणों का आकार	
2.		रंग	
3.		छूने में कैसी है?	
4.		गंध	
5.		लेंस से देखने पर	
6.		सजीव वस्तुएं	
7.		जीव अवशेष	
8.	प्रयोग 3	मिट्टी का प्रकार	
9.	प्रयोग 5	प्रतिशत पानी की मात्रा	
10.	प्रयोग 6	सोखा गया पानी (मि.ली.)	
11		रिसन दर (मि.ली. प्रति मिनट)	
11.	प्रयोग 7	अम्लीय/क्षारीय	

स्कूल लौटकर मिट्टियों की जांच : प्रयोग 1

मिट्टी में तुम किन-किन गुणधर्मों की जांच कर सकते हो, क्या कभी सोचा है? आओ इन गुणधर्मों की सूची बनाएं।

1. मिट्टी देखने में कैसी लगती है? बारीक, डिग्गल वाली या चूर्ण?
2. इसका रंग कैसा है? काला, भूरा या कुछ और?
3. छूने या दबाने से मिट्टी कैसी लगती है? कड़ी, लचीली, भुरभुरी या चिपचिपी?
4. सूंघने में कैसी है? सोंधी है, बदबूदार है या कोई गंध नहीं है?
5. लेंस से देखने पर क्या कुछ और नई बात या चीज दिखाई पड़ती है?
6. क्या मिट्टी के नमूने में कोई जीव या पौधा दिखाई पड़ता है?
7. क्या जीव या पौधों के सड़े हुए अवशेष भी मिलते हैं?

गुणधर्म क्रमांक 6 व 7 देखने के लिए तुम्हें मिट्टी को बारीक तोड़कर और अच्छे से फैलाकर हैंडलेंस से देखना होगा।

अपनी मिट्टी में इन गुणधर्मों की जांच करके तालिका भरो। (5)

क्या कोई जीव मिट्टी में मिले? यदि हां, तो उनका विवरण अपने शब्दों में लिखो। (6)
मिट्टी में सड़े गले पेड़-पौधों या जंतुओं का क्या महत्व हो सकता है? (7)
क्या एक ही मिट्टी के सारे कण एक बराबर हैं? (8)

यदि प्रश्न (8) का उत्तर देने में कठिनाई हो रही हो, तो प्रयोग 2 करने के बाद फिर से कोशिश करना।

प्रयोग 2

थोड़ी-सी मिट्टी लो। इसके डलों को कूट-कूट कर चूरा बना लो। अब एक गिलास या उफननली में तीन चौथाई पानी भरकर उसमें आधी मिट्टी डाल दो। किसी डंडी से हिलाकर मिट्टी को अच्छी तरह पानी में घोल दो। अब इसको आधे घंटे के लिए बिना हिलाए-डुलाए रखा रहने दो। इसके बाद इसका अवलोकन करके निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो।

क्या गिलास/उफननली में अलग-अलग साइज के कणों की परतें दिखती हैं? (9)
इन परतों के ऐसे चित्र बनाओ जिनमें परतों की लगभग ऊंचाई भी लिखी हो। (10)
अपनी मिट्टी की परतों की तुलना अन्य टोलियों की मिट्टियों से करो। अंतर व समानता अपने शब्दों में लिखो। (11)

अब प्रश्न 8 का उत्तर देने की कोशिश करो।

तुमने परिभ्रमण के दौरान जमीन की कटानों के चित्र बनाए थे। उन चित्रों से ऊपर के चित्र की तुलना करो। (12)

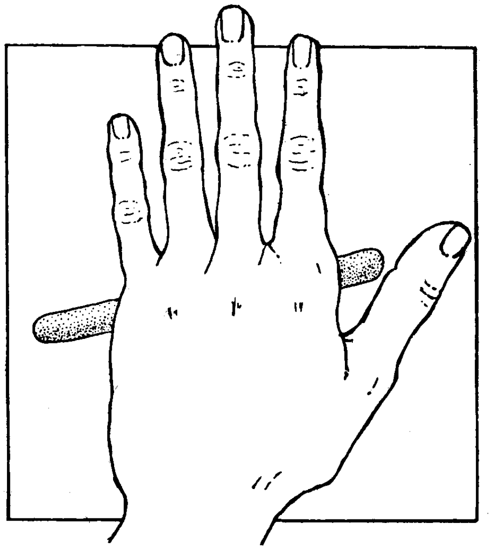
ऊपर के प्रयोग में तुमने देखा कि मिट्टी अलग-अलग आकार (साइज) के कणों से मिलकर बनती है। अलग-अलग मिट्टी में विभिन्न कणों की मात्रा भिन्न-भिन्न होती है। इन्हीं मात्राओं के आधार पर मिट्टी का वर्गीकरण किया जाता है। यदि मिट्टी में बड़ी साइज के कणों की मात्रा ज्यादा हो, तो उसे **रेतीली मिट्टी** कहते हैं और यदि बारीक कणों की मात्रा ज्यादा हो, तो उसे **चिकनी मिट्टी** कहते हैं। जब बारीक और मोटे कण लगभग बराबर मात्रा में मिले हों तो उसे **दोमट** कहते हैं।

कौन-सी मिट्टी किस प्रकार की है, यह पता लगाने के लिए, आओ एक आसान-सा प्रयोग करें।

मिट्टी का प्रकार : प्रयोग 3

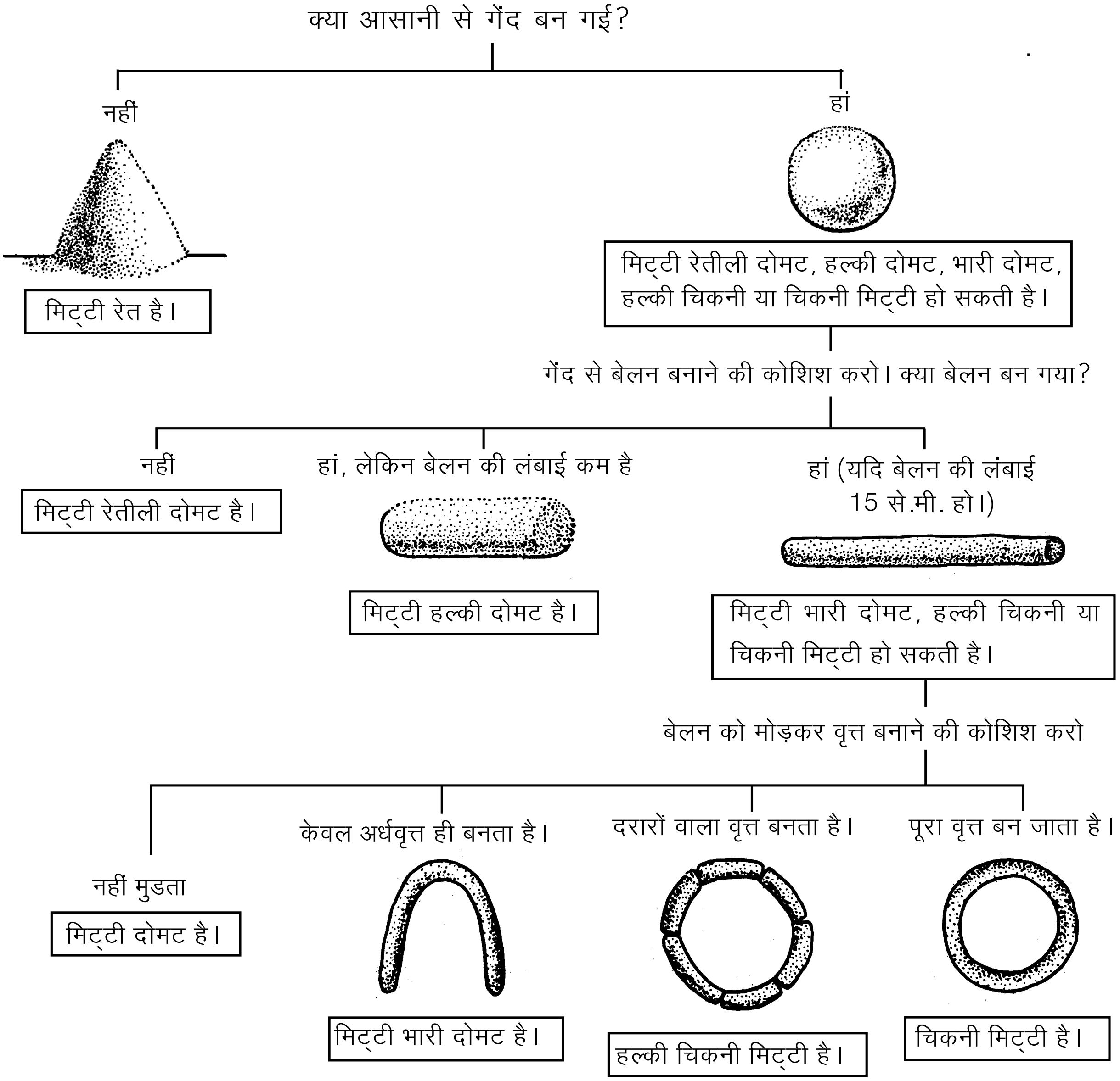
अपने द्वारा लाई गई मिट्टी में से लगभग 20-25 ग्राम मिट्टी लो। इसमें से कंकड़, पत्थर, घास वगैरह निकालकर फेंक दो। अब इसमें बूंद-बूंद

करके पानी डालो और सानते जाओ। पानी इतना डालो कि मिट्टी का गोला बन जाए पर हाथ को न चिपके। इस मिट्टी से लगभग 2.5 से.मी. व्यास की एक गेंद बना लो। किसी समतल पटिए पर इस गेंद से 15 से.मी. लंबा एक बेलन बनाने की कोशिश करो। यदि यह बेलन बगैर टूटे मुड़ सकता हो, तो इसका एक वृत्त बना लो। दिए गए चार्ट की मदद से आगे बढ़ो।



मिट्टी को जिस हद तक ढाला जा सकता है, उससे हमें मिट्टी के प्रकार का पता चलता है।

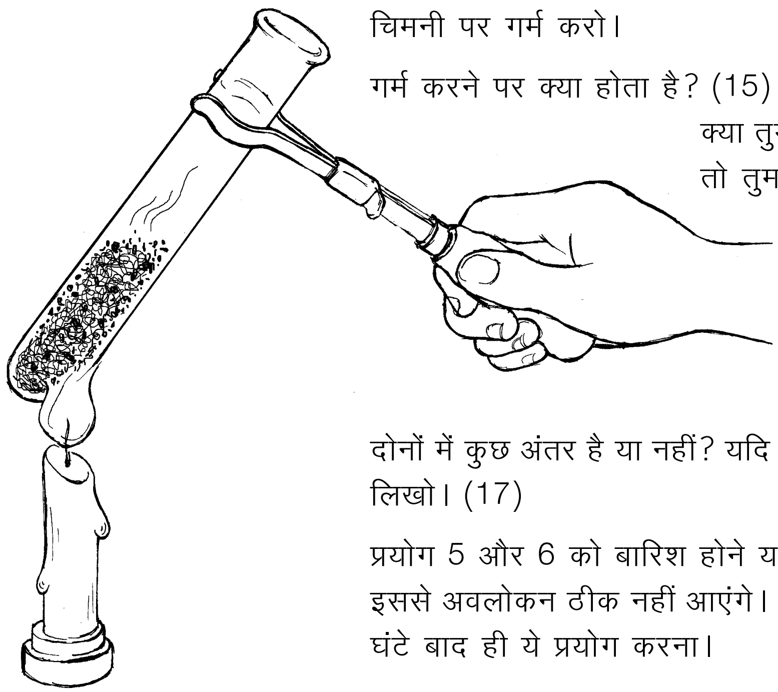
नीचे के रेखा चित्र के आधार पर मिट्टी के प्रकार का पता लगाओ।



अपने निष्कर्ष तालिका में लिख लो। (13)
मिट्टी के बर्तन, खिलौने या मूर्तियां बनाने के लिए कौन-सी मिट्टी उपयुक्त रहेगी? (14)

मिट्टी में पानी : प्रयोग 4

एक उफननली लो। उसमें किसी नमूने की दो चम्मच मिट्टी डालो। इसे चिमनी पर गर्म करो।



गर्म करने पर क्या होता है? (15)

क्या तुम्हें कहीं पानी दिखाई दिया? यदि हां, तो तुमने पानी को कैसे पहचाना? (16)

गर्म करने के बाद मिट्टी को उफननली से बाहर निकालो।

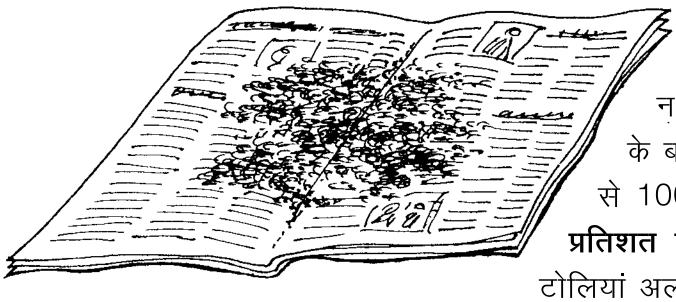
इसकी तुलना बिना गर्म की गई मिट्टी से करो।

दोनों में कुछ अंतर है या नहीं? यदि है, तो क्या? अपने शब्दों में समझाकर लिखो। (17)

प्रयोग 5 और 6 को बारिश होने या सिंचाई के एकदम बाद मत करना, इससे अवलोकन ठीक नहीं आएंगे। बारिश या सिंचाई के कम-से-कम 48 घंटे बाद ही ये प्रयोग करना।

मिट्टी में पानी की मात्रा : प्रयोग 5

किसी भी मिट्टी में उपस्थित पानी की मात्रा मालूम करने के कई तरीके हैं। इनमें से एक आसान तरीका यहां दिया गया है। जिस मिट्टी में पानी की मात्रा पता लगाना हो, उस मिट्टी को बारीक पीस लो। उसमें से 100 ग्राम मिट्टी तोल लो। इसे दो घंटे अखबार पर फैलाकर धूप में सुखाओ। सुखाते समय ध्यान रहे कि आकाश साफ हो व धूप तेज हो। यह काम दोपहर में करना ठीक रहेगा। सुखाते वक्त मिट्टी पलटते रहो। यह ध्यान रखना कि मिट्टी इधर-उधर न गिरे। इससे परिणामों में गड़बड़ हो जाएगी। सूखने के बाद इसे फिर से तोल लो। इन दोनों वजनों के अंतर से 100 ग्रा. मिट्टी में पानी की मात्रा पता चलेगी। इसे **प्रतिशत पानी की मात्रा** कहते हैं। इस प्रयोग को विभिन्न टोलियां अलग-अलग प्रकार की मिट्टी से करें।



मिट्टी में प्रतिशत पानी की मात्रा तालिका में लिखो। (18)
क्या मिट्टी के सभी नमूनों में पानी की एक जितनी मात्रा मिली? अन्य टोलियों के अवलोकन से तुलना करके देखो। (19)

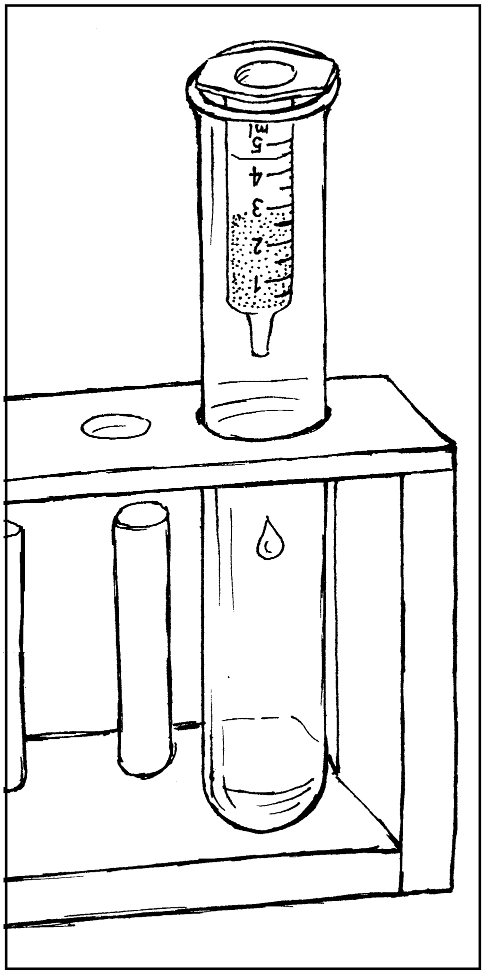
मिट्टी के दो गुणधर्म : प्रयोग 6

इस प्रयोग में हम मिट्टी के दो गुणधर्मों का एक साथ अध्ययन करेंगे। ये दो गुणधर्म निम्नलिखित हैं -

क) मिट्टी द्वारा **सोखे गए पानी की मात्रा**

ख) मिट्टी की **रिसन दर**

प्रयोग के लिए 10 या 5 मि.ली. की एक सिरिंज, एक नपनाघट और तराजू की जरूरत होगी। साथ ही समय नोट करने के लिए घड़ी की जरूरत भी होगी।



तराजू की मदद से 5 ग्राम मिट्टी तोल लो। इसे एक कागज पर लेकर अच्छी तरह कूटकर बारीक कर लो। बारीक की हुई मिट्टी को सिरिंज में डालकर समतल कर लो। सिरिंज को एक परखनली या उफननली में खड़ा कर दो। अब एक नपनाघट से 5 मि.ली. पानी नापकर सिरिंज में रखी मिट्टी पर धीरे से डाल दो। जैसे ही पानी डालो, समय नोट करना होगा।

जब मिट्टी के ऊपर का सारा पानी अंदर रिस जाए तो फिर से समय नोट करो।

कुछ पानी मिट्टी में से होते हुए नीचे परखनली में इकट्ठा हो जाएगा। जब पानी निकलना बंद हो जाए, तब परखनली में इकट्ठे हुए पानी को नाप लो।

यह प्रयोग अलग-अलग मिट्टियों के साथ करो और परिणाम एक तालिका के रूप में लिखो।

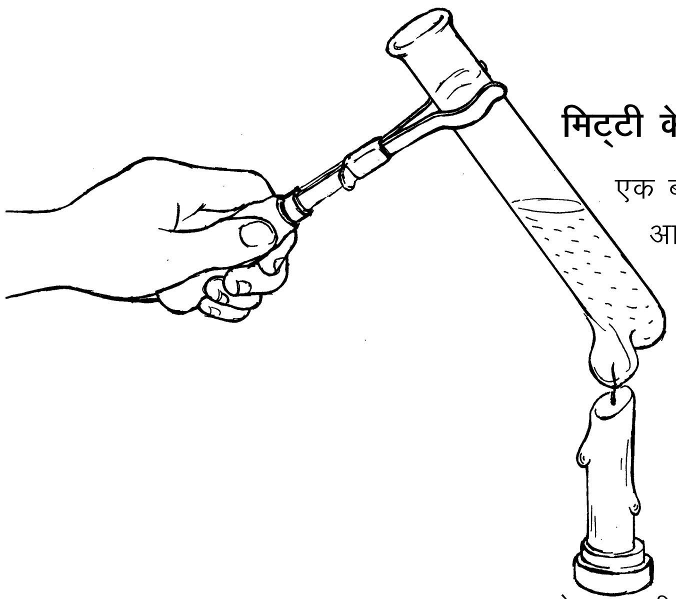
5 मि.ली. पानी को मिट्टी में रिसने में लगे समय के आधार पर रिसन दर (मि.ली. प्रति मिनट) की गणना करो। परिणाम तालिका में लिखो। (20)

इसे हम मिट्टी की **रिसन दर** कह सकते हैं।

विभिन्न मिट्टियों को रिसन दर के क्रम में लिखो। (21)

सोखे गए पानी की मात्रा पता लगाने के लिए तुम्हें शुरू में लिए गए पानी (5 मि.ली.) में से परखनली में इकट्ठे हुए पानी की मात्रा को घटाना पड़ेगा।

गणना करके बताओ कि अलग-अलग मिट्टियां कितना पानी सोखती हैं। परिणामों को तालिका में लिखो। (22)



मिट्टी के घुलनशील पदार्थ : प्रयोग 7

एक बीकर लो। उसको आधा मिट्टी से भरकर उसमें वर्षा का या आसुत पानी डालो। पानी इतना डालो कि बीकर पानी से तीन-चौथाई भर जाए। एक लकड़ी से मिट्टी और पानी के मिश्रण को हिलाओ और पड़ा रहने दो। मिट्टी बैठ जाने पर ऊपर ही ऊपर से पानी निथार लो। एक उफननली को इस निथरे पानी से आधी भर लो। पानी को मोमबत्ती पर गर्म करो। जब पानी एक-चौथाई रह जाए तब नीचे दिए प्रश्नों के उत्तर दो।

पानी का रंग कैसा है? (23)
लाल और नीले लिटमस कागज की मदद से पता करो कि घोल अम्लीय है या क्षारीय? परिणाम अपनी तालिका में लिखो। (24)
सामूहिक तालिका श्यामपट पर बनाकर इसमें सभी टोलियों के परिणाम बारी-बारी से नोट करो। इसे अपनी कॉपी में भी उतार लो। (25)

तालिका 2: सामूहिक तालिका

क्र	मिट्टी लेने की जगह	मिट्टी का प्रकार	प्रतिशत पानी की मात्रा	रिसन दर (मि.ली./मिनट)	5 ग्राम मिट्टी कितना पानी सोखती है	क्षारीय या अम्लीय
1						
2						
3						
–						
–						

सामूहिक तालिका

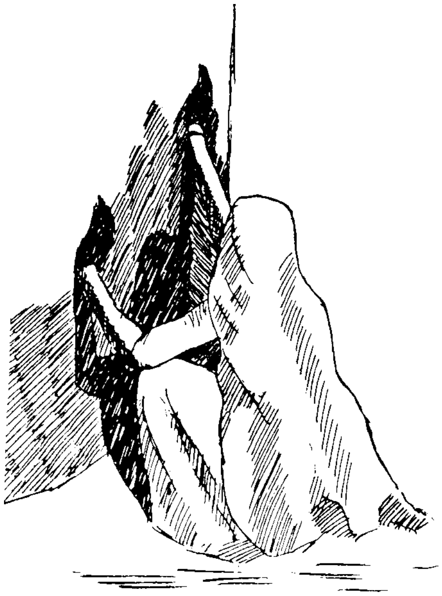
सामूहिक तालिका के आधार पर चर्चा करके नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो।

सबसे ज्यादा रिसन दर किस प्रकार की मिट्टी में होती है? (26)
सबसे कम रिसन दर किस तरह की मिट्टी में होती है? (27)

तुमने देखा होगा कि बारिश के आठ-दस दिन बाद ही कुंओं में पानी बढ़ता है।

किस प्रकार की मिट्टी में कुंओं में जल्दी और ज्यादा पानी पहुंचेगा? (28)
किस प्रकार की मिट्टी में बारिश का अधिकांश पानी ऊपर ही ऊपर बह जाएगा (29)
अधिक रिसन दर वाली मिट्टी और कम रिसन दर वाली मिट्टी में फसल लगाने में क्या अंतर होगा? खुद सोचकर या किसी किसान से बात करके पता लगाओ। बातचीत का निष्कर्ष अपने शब्दों में लिखो। (30)

धान की फसल के लिए आवश्यक है कि पानी अधिक समय तक खेतों में भरा रहे। क्या तुम्हारे इलाके में यह फसल लगाई जाती है?



क्या तुम बता सकते हो कि धान की फसल के लिए कैसी मिट्टी उपयुक्त होगी - जिसमें रिसन ज्यादा है या कम? (31)
कौन-सी मिट्टी सबसे ज्यादा पानी सोखती है और कौन-सी सबसे कम? (32)
जो मिट्टी सबसे ज्यादा पानी सोखती है उसकी रिसन दर अन्य मिट्टियों की तुलना में ज्यादा है या कम? (33)
रिसन दर और सोखे गए पानी की मात्रा के आपसी संबंध के बारे में अपने निष्कर्ष समझाकर लिखो। (34)
यदि कुछ दिनों तक पानी न मिले, तो किस मिट्टी में पौधों के सूखने की संभावना ज्यादा है - जो ज्यादा पानी सोखती है या जो कम पानी सोखती है? (35)

तुमने ऊपर मिट्टी के कई गुणों जैसे - रंग, गंध, जीव अवशेषों की उपस्थिति, प्रकार, रिसन दर, पानी सोखने की क्षमता, अम्लीयता-क्षारीयता आदि का अध्ययन किया है। किसी इलाके में आम तौर पर कौन-सी फसलें बोई जाएंगी यह कई बातों पर निर्भर है। इनमें से एक प्रमुख बात यह है कि उस इलाके की मिट्टी के गुण क्या हैं।

कुछ सवाल चर्चा के लिए

तुमने होशंगाबाद जिले के तवा बांध के बारे में सुना होगा। यह एक बहुत बडी सिंचाई **परियोजना** है। इस बांध से जहां एक ओर खेती का उत्पादन बढ़ रहा है, वहीं दूसरी ओर कुछ समस्याएं भी उभर रही हैं। उदाहरण के लिए, कुछ गांवों में नहरों के पास दलदल हो गया है, तो कहीं मिट्टी कट रही है। कहीं-कहीं खेतों से पानी निकासी की समस्या है। तुमने शायद यह भी सुना होगा कि हमारे प्रदेश में और भी कई ऐसे बांध बनाए जा रहे हैं। जैसे नर्मदा सागर बांध आदि। कुछ लोगों का मत है कि इनमें भी तवा बांध जैसी समस्याएं पैदा हो सकती हैं।

इस अध्याय में तुमने मिट्टी के जो प्रयोग किए हैं उनसे इन समस्याओं को वैज्ञानिक तरीके से समझने में मदद मिल सकती है।

कक्षा में व अन्य लोगों से चर्चा करके बताओ कि वे कौन-से प्रयोग हैं जिनसे इन समस्याओं का वैज्ञानिक आधार समझने में मदद मिलती है। मिट्टी के गुणों व इन समस्याओं के संबंध पर अपने विचार लिखो। (36)

नए शब्द

रिसन दर **परियोजना** **दोमट**