

# होशंगाबाद विज्ञान शिक्षण कार्यक्रम

## शिक्षक निर्देशिका

यह निर्देशिका परीक्षण, टिप्पणी व संशोधन के लिये होशंगाबाद जिले के शिक्षकों को प्रस्तुत की जा रही है।

---

## सिद्धि

---

बाल वैज्ञानिक  
कक्षा आठ ( खंड दो )

सितम्बर 1982

आवश्यक सचना :--

१. "अम्ल, क्षार और लवण" अध्याय करवाने के बाद ही यह अध्याय करवायें ।
२. दीवाली की छुट्टियों के बाद अध्याय करवाना ठीक रहेगा ।
३. वर्षा के जल का उपयोग आसूत जल के रूप में करें ।

अपने दैनिक जीवन के अनुभव से हम यह जानते हैं कि रेतीली, काली, भूरी, कंकरीली, रामरज, गेरू आदि अनेक प्रकार की मिट्टियों के गुणों में अंतर होता है । इस अध्याय में हम अलग-अलग प्रकार की मिट्टियों के गुणों का अध्ययन करेंगे ।

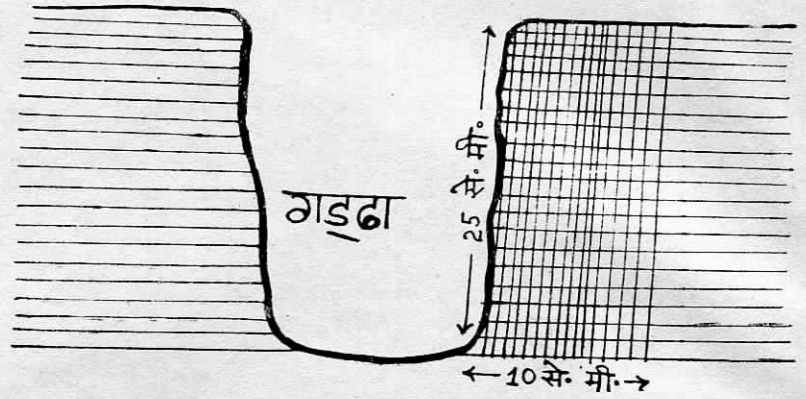
परिभ्रमण

जिन स्थानों से मिट्टी लानी है, उनकी सूची बनाते समय यह ध्यान रखें कि वे स्थान एक-दूसरे से काफी दूर हों और वहां की मिट्टी अलग-अलग प्रकार की हो ।

परिभ्रमण के लिये आवश्यक सामग्री पहले ही एकत्रित करवा लें झोले, कपड़े या कागज की थैलियां, खुरपी, कुदाली या फावड़ा इत्यादि । यदि सूची में दलदल की गीली मिट्टी भी हो तो टीन का डिब्बा या पालीथीन की थैलियां भी साथ रख लेनी चाहिये ।

आवश्यक जानकारी :--

कृषि विभाग के कर्मचारी जब किसी मिट्टी का नमूना लेते हैं तो लगभग २५ से. मी. गहरा गड्ढा खोदकर उसके बाजू से लगभग १० से. मी. मोटाई की मिट्टी निकाल कर परीक्षण करते हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है ।



चित्र-1

मिट्टी खोदकर लिफाफे या थैली में रखकर उसमें उस स्थान के नाम की चिट डाल दी जाती है। इस प्रकार विभिन्न स्थानों की मिट्टी एकत्रित कर लेते हैं।

शाला वापिस आकर मिट्टी को छाया में रखें, धूप में नहीं।

सबसे पहले छात्र मिट्टी के भौतिक गुणों का अध्ययन करते हैं। और साथ ही यह जानकारी भी प्राप्त करते हैं कि मिट्टी में कई प्रकार के कणों के अतिरिक्त कुछ अन्य पदार्थ, जीव-जन्तुओं और पौधों के अवशेष भी होते हैं।

### प्रयोग १ के संदर्भ में

इस प्रयोग से छात्रों को यह देखना है कि मिट्टी को पानी में डालकर हिलाने के बाद एक रात (या ४-६ घंटे) रखने पर मिट्टी के वे कण जो सबसे भारी हैं सबसे नीचे और सबसे पहले जमा होंगे। इस सारी प्रक्रिया को तलछटीकरण कहते हैं। यहां पर छटी कक्षा के 'मिट्टी पत्थर और चट्टान' अध्याय में सीखी गई तलछटी चट्टानों के बनने की बात को दोहराना लाभप्रद होगा।

इस प्रयोग को अच्छी तरह करने के लिए मिट्टी को किसी चौड़े मुंह के बर्तन में डालकर पानी से मिलाकर उसे अच्छी तरह हिलाना चाहिये और मिश्रण किसी कांच के बर्तन (ग्लूकोज की बोतल या नपनाघट) में डालकर रख देना चाहिए। प्रयोग जमाने के बाद मिट्टी और पानी के मिश्रण को बिल्कुल नहीं हिलाएं।

उपर्युक्त प्रक्रिया को मिट्टी के प्रत्येक नमूने के साथ करवाएं। इस प्रयोग से यह जानकारी मिलती है कि अलग-अलग प्रकार की मिट्टियों में विभिन्न प्रकार के कणों की मात्रा अलग-अलग होती है।

अध्याय में यह बताया गया है कि यदि मिट्टी के बड़े-बड़े डिगल मिलें तो उनको हाथ, पत्थर या डंडे से तोड़े। लेकिन यह देखा गया है कि मिट्टी को ज्यादा जोर से कूटने पर उसके कण अधिक छोटे हो जाते हैं, अतः मिट्टी के नमूनों को रबर के कार्ड से हल्के-हल्के ही कूटें।

### प्रयोग २ के संदर्भ में

इस प्रयोग से इस बात की जानकारी मिलती है कि दिखने में सूखी लगने वाली मिट्टी में भी पानी की कुछ मात्रा होती है। यह मात्रा कणों के साइज (बड़े या छोटे) और उनकी रासायनिक रचना पर निर्भर करती है। छोटे कणों वाली मिट्टी (चिकनी मिट्टी) में अधिक पानी तथा मोटे कणों वाली (रेत) मिट्टी में कम पानी होता है।

इस प्रयोग को करवाते समय यह ध्यान रखें कि उफननली को तिरछी रख कर गरम किया जाए जिससे भाप या पानी की बूंदें आसानी से दिख सकें।

गर्म की गई मिट्टी व बिना गर्म की गई मिट्टी की तुलना मुख्यतः निम्नलिखित गुणों के आधार पर की जाए :—

- (क) रंग
- (ख) गंध
- (ग) भुरभुरापन

### प्रयोग ३ के संदर्भ में

इस प्रयोग का उद्देश्य यह देखना है कि विभिन्न प्रकार की मिट्टियों की पानी सोखने की क्षमता अलग-अलग होती है।

इस प्रयोग में रुई को पानी में भिगों कर निचोड़ने के बाद ही कीप में रखें। यदि रुई सूखी होगी तो वह शुरू में कुछ पानी सोखेगी जिससे आंकड़ों में अंतर आ सकता है।

यदि रुई न मिले तो सोखता कागज या कोई अन्य कागज गीला करके उसे कीप में दिखाए स्थान पर रखें। पानी बूंद-बूंद कर धीरे-धीरे डालें। यह ध्यान रखें कि मिट्टी के हर नमूने की मात्रा वजन में एक सी हो।

यदि समय कम हो तो अलग-अलग टोलियां अलग-अलग प्रकार की मिट्टी के साथ इस प्रयोग को करें और सबके आंकड़े इकट्ठे करके सामूहिक चर्चा से यह पता करें कि कौन सी मिट्टी सबसे अधिक पानी सोखती है।

आमतौर पर छोटे कण वाली या ज्यादा चिकनी मिट्टी अधिक जल सोखती है । ]

प्रयोग ४ के संदर्भ में

इस प्रयोग में एक भाडल बनाकर यह दिखाया गया है कि मिट्टी में पानी के चढ़ने का सिद्धांत क्या हो सकता है । इस प्रयोग में जहाँ पर कांच की पट्टियों के बीच की दूरी कम होती है वहाँ पर पट्टियों के बीच पानी अधिक ऊपर उठता है । ठीक इसी प्रकार संकरी नली में पानी का चढ़ना नली के व्यास पर निर्भर करता है । व्यास जितना कम होगा पानी उतना ही अधिक ऊपर चढ़ेगा ।

इस प्रयोग में पहले पट्टियों के निचले हिस्से को रबर के छल्ले से बांध देना चाहिए । फिर ऊपरी सिरों के बीच एक आलपिन रखकर रबर का छल्ला लपेटना चाहिए ।

प्रयोग ५ के संदर्भ में

प्रयोग ५ को करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए :—

- (क) नली सूखी हो ।
- (ख) मिट्टी भरते समय नली को हिलाने से बचना चाहिए ताकि नली के नीचे या बीच में रिक्त स्थान न रहे ।
- (ग) इस बात का ख्याल रखा जाए कि हर नमूने की मिट्टी की नली में ऊंचाई समान हो ।
- (घ) नली पानी में लम्बवत् खड़ी हो । यदि पुष्टे के टुकड़े में छेद करके उसे बीकर पर रखा जाए तो नलियों को इन छेदों में फंसाकर लम्बवत् रखा जा सकता है ।

समय की कमी हो तो अलग-अलग टोली अलग-अलग नमूनों के साथ प्रयोग करें । किसी एक निर्धारित समय (५ मिनट) में हर मिट्टी में पानी कितनी ऊंचाई तक चढ़ा, इसके आंकड़े एक तालिक में भर कर पता किया जा सकता है कि कौन सी मिट्टी में पानी सबसे अधिक ऊंचाई तक चढ़ता है ।

मिट्टी में पानी का चढ़ना सैद्धान्तिक रूप में केशिकानली में पानी चढ़ने के ही समान है । मिट्टी के कणों के बीच में दूरी होने से एक प्रकार की नली बन जाती है जिसका व्यास कणों के आकार पर निर्भर करता है । जिस मिट्टी के कण अधिक बारीक होंगे उसकी केशिका नलियाँ अधिक सूक्ष्म या कम व्यास वाली होंगी । इसलिए ऐसी मिट्टी में पानी अधिक ऊंचाई तक चढ़ेगा ।

प्रयोग ६ के संदर्भ

इस प्रयोग में छात्र साइफन की विधि सीखेंगे । इस प्रयोग के लिए निम्नलिखित सावधानियां आवश्यक हैं :—

- (क) जिस बर्तन में से द्रव निकाला जाए उसमें द्रव का तल दूसरे बर्तन (जिसमें द्रव डाला जाए) में द्रव के तल से ऊंचा रहना चाहिए (अध्याय का चित्र-४ देखें) ।
- (ख) जिस बर्तन से द्रव निकाला जाए उसमें नली का सिरा अधिक नीचे तक डूबा नहीं होना चाहिए । अन्यथा नीचे बैठा हुआ पदार्थ नली के निचले बर्तन में चला आयेगा
- (ग) खर की नली अंग्रेजी के यू (U) अक्षर के आकार में ही मुड़ी होनी चाहिए, अन्यथा उसके पिचकने से द्रव बहना बन्द हो सकता है ।

प्रयोग ७

इस प्रयोग से छात्र यह जानकारी प्राप्त करेंगे कि विभिन्न प्रकार की मिट्टियों में कई प्रकार के लवण और दूसरे रासायनिक पदार्थ होते हैं । मिट्टी इन रासायनिक पदार्थों के कारण ही अम्लीय, क्षारीय या उदासीन होती है । अधिकांश मिट्टियां क्षारीय होती हैं । जमीन की उपजाऊ शक्ति मिट्टी की क्षारीयता पर निर्भर करती है । फसल पैदा होने के बाद मिट्टी में क्षारीयता की मात्रा कम हो जाती है जिससे अगली फसल उतनी अच्छी नहीं हाती है । मिट्टी में इस कमी की पूर्ति खाद में कुछ और रासायनिक पदार्थों को मिलाकर की जाती है । फसलों के पश्चात् मिट्टी में कुछ रासायनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ भी जाती है । इसका सबसे परिचित उदाहरण यह है कि जब दलहनों की फसल बोई जाती है तब जमीन में नाइट्रोजन की मात्रा बढ़ती है । दलहनों के पौधों की जड़ों पर विशेष प्रकार के जीवाणु (बैक्टीरिया) पाये जाते हैं जो हवा से नाइट्रोजन लेकर उसके यौगिक बनाते हैं । ये यौगिक मिट्टी में मिल जाते हैं और अगली फसल के लिये उपलब्ध होते हैं । यही कारण है कि दलहनों की फसल में नाइट्रोजन कम दिया जाता है ।

## किट-सूची

प्रयोग क्रमांक	किट से प्राप्त सामग्री	टोलीवार आवश्यकता	प्रयोग क्रमांक	स्थानीय स्तर पर प्राप्त की जाने वाली सामग्री	टोलीवार आवश्यकता
परि- भ्रमण	हेण्ड लैन्स	१	परि- भ्रमण	कुदाली या फावड़ा	१
	पालीथीन की थैली	१		खुरपी	१
१	नपनाघट या चौड़े मुंह की बोतल	१	१	झोला	१
	उफन नलियां	४		कागजों के लिफाफे	१
२	चम्मच	१	२	पानी	
	उफन नली	१			
३	चिमनी	१	३	पानी	
	कीप	१			
४	बीकर	१	४	आलपिन पानी	
	रुई	१० ग्राम			
५	तराजू	२	५	लाल स्याही पानी	
	बांट				
६	नपना घट	१	६	पानी	
	कांच की पट्टी				
७	बीकर	१	७	पानी	२५० मि. लि.
	रबरबैंड				
८	बीकर	१	८	पानी	
	रुई				
९	कांच की नली	१	९	पानी	
	बीकर				
१०	चौड़े मुंह की बोतल	१	१०	पानी	
	रबर की नली				
११	कांच की नली	१	११	पानी	
	बीकर				
१२	चिमनी	१	१२	पानी	
	अल्युमीनियम की कटोरी				
१३	नीला एवं लाल लिटमस	१ + १	१३	पानी	