होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान पाठ्यक्रम
परीक्षण अंक

# हलका-फुलका विज्ञान

पाठ्य-पुस्तिका
कक्षा ४

लेखिका: जयश्री रामदास
हिन्दी अनुवाद: कृष्ण कुमार मिश्र

होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, वी. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द, मुंबई ४०० ०८८

हलका-फुलका विज्ञान
**पाठ्य-पुस्तिका**
कक्षा ४
परीक्षण अंक, २००२

**लेखिका**
जयश्री रामदास

**हिन्दी अनुवाद**
कृष्ण कुमार मिश्र

**शोध**
सुचित्रा वर्दे

**डिजाइन एवं चित्रांकन**
केरन हैडॉक

**मुद्रक**
अमीत ऑफसेट डिजाइनर्स एण्ड प्रिंटर्स
१६, हनुमान इंडस्ट्रियल इस्टेट
जी. डी. अंबेकर मार्ग, वडाला
मुंबई ४०० ०३१

**मुख्य समन्वयक**
अरविंद कुमार

**समन्वयक (प्राथमिक विज्ञान)**
जयश्री रामदास

**पृष्ठ निर्माण**
फौजिया दोहादवाला

**प्रकाशक**
होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
वी. एन. पुरव मार्ग, मानखुर्द
मुंबई ४०० ०८८

© होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, २००२

प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना प्रस्तुत पुस्तक या इसका कोई भाग, इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक, फोटोकॉपिंग या किसी भी अन्य रूप में प्रकाशित या संग्रहीत नहीं किया जा सकता।

यह पुस्तक इस शर्त पर बेची जाती है कि प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना यह वाणिज्यिक तौर पर पुनर्बिक्री, उधार या किराये पर या किसी भी अन्य तौर पर नहीं दी जाएगी तथा इसके वर्तमान स्वरूप में किसी भी तरह का कोई परिवर्तन नहीं किया जाएगा।

# प्रस्तावना

हमारे देश में शायद ही कोई ऐसा दिन हो जब कहीं पर किसी ने हमारी शिक्षा प्रणाली, खासकर स्कूली शिक्षा की आलोचना न की हो। बहुत सारी बुराइयाँ और कमियाँ संभवतः शिक्षणेतर कारणों से उत्पन्न होती हैं जिनके समाधान के लिए सामाजिक और राजनीतिक पहल की जरूरत है। लेकिन कुछ समस्यायें पाठ्यक्रम की पुस्तकों, अध्यापन एवं मूल्यांकन पद्धतियों से उपजी होती हैं। इसलिए निरन्तर नवीन पाठ्यक्रम के विकास की आवश्यकता है जिससे इन कमियों को दूर किया जा सके।

देश में पाठ्यक्रमों में सुधार एवं नवीनीकरण के प्रयास होते रहे हैं। लगभग हर दशक में केन्द्र एवं राज्य स्तरों पर पाठ्यक्रमों में परिवर्तन के लिए पहल होती रही है। कुछ स्वायत्त संस्थाओं ने अपने लिए अलग पाठ्य-पुस्तकें और जरूरी सामग्रियाँ भी तैयार की हैं। इसमें कोई संदेह नहीं कि प्राइमरी, मिडिल एवं सेकेण्डरी स्तर पर पाठ्यक्रम को बेहतर बनाने की दिशा में उल्लेखनीय प्रगति हुई है। देश में स्कूल पाठ्यक्रम का स्वरूप सतत विकसित होता गया है तथा आज यह कहीं ज्यादा प्रासंगिक एवं आधुनिक हो गया है। दुर्भाग्य से शिक्षण व्यवस्था में बाह्य कारणों से आये ह्रास की वजह से ये उपलब्धियाँ आसानी से दिखाई नहीं देतीं। प्राय: पाठ्यक्रम के उद्देश्य, पाठ्य-पुस्तकों एवं अध्यापन पद्धतियों में वास्तविक रूप से अमल में नहीं लाये जाते। इन दोनों के बीच एक अन्तराल मिलता है ।

होमी भाभा पाठ्यक्रम में हमने इस अन्तराल को जितना हो सके, कम करने का प्रयास किया है। इसे एक क्रांतिकारी पाठ्यक्रम के रूप में लेना शायद उचित नहीं होगा क्योंकि इसके उद्देश्य वहीं हैं जो पिछले कई दशकों से विभिन्न शिक्षा विभागों तथा एजेन्सियों द्वारा अनेक रिपोर्टों और लेखों के रूप में सामने लाये गये हैं। हमारा अभिप्राय एक बहुरंगीन और काल्पनिक पाठ्यक्रम का नमूना तैयार करना नहीं है जिसे कोई अपना ही न सके बल्कि एक अच्छे और सर्वांगीण पाठ्यक्रम के निर्माण का प्रयत्न करना है जो व्यावहारिक हो तथा अमल में लाने योग्य हो। यहाँ व्यावहारिक का यह मतलब कदापि नहीं है कि वर्तमान स्थिति को जस का तस स्वीकार कर लिया जाय। होमी भाभा पाठ्यक्रम की पुस्तकों में अनेक गैरपरम्परागत विचारों को स्थान दिया गया है जो हमारी दृष्टि में जरूरी हैं। हमारा विश्वास है कि पाठक इन नवीन पहलुओं को स्वयं देखेंगे और अनुभव करेंगे। बहुत सरल और सहज स्थितियों में भी एक पाठ्यक्रम का प्रारूप तैयार करना तथा उस पर आधारित पुस्तकों का निर्माण करना कोई आसान काम नहीं है। देश में शिक्षा की जटिल समस्याओं की पृष्ठभूमि में यह काम और भी कठिन है। यह तो केवल समय ही बतायेगा कि क्या होमी भाभा पाठ्यक्रम सही दिशा में एक सही प्रयास है? यदि हाँ, तो किस हद तक?

अरविंद कुमार

# पुस्तक की भूमिका

होमी भाभा पाठ्यक्रम की पुस्तक माला इस केन्द्र में कई वर्षों के अनुसंधान एवं क्षेत्र-कार्य के अनुभवों का परिणाम है। इस दौरान केन्द्र में कई परियोजनाओं पर कार्य किया गया। परियोजनाओं के अंतर्गत पठन-पाठन में आने वाली अनेक समस्याओं पर अनुसंधान किया गया जैसे, छात्रों की स्वाभाविक धारणायें, भाषा तथा चित्रों की समझ, छात्रों की सांस्कृतिक विभिन्नता के कारण पठन-पाठन में आने वाली कठिनाइयां, इत्यादि। होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र के सभी वर्तमान एवं पूर्व सदस्यों ने किसी न किसी रूप में इसमें योगदान दिया है।

प्राथमिक स्कूल के छात्रों के लिए प्रस्तुत पाठ्यक्रम की प्रेरणा इस केन्द्र में 'डायग्नोजिंग लर्निंग इन प्राइमरी साइंस' नामक परियोजना पर तीन साल तक हुए कार्य से मिली है। इस पाठ्यक्रम में निम्नलिखित समस्याओं पर विचार किया गया है।

गाँवों में स्थित प्राथमिक पाठशाला के छात्र प्रकृति के करीब होते हैं। पेड़-पौधों एवं जीव-जन्तुओं के बारे में उन्हें काफी जानकारी होती है। लेकिन उनकी यह जानकारी सुव्यवस्थित नहीं होती और वे अपने अनुभव को साफ-साफ कह नहीं पाते। पाठ्यक्रम का उनकी इस जानकारी से कोई मतलब नहीं रहता। दूसरी ओर शहर के शिक्षित घरों के बच्चे अक्सर प्राकृतिक परिवेश की उपेक्षा करते हैं। ऐसे में उनकी शिक्षा केवल किताबों तक सीमित रह जाती है। संक्षेप में कहें तो सभी छात्र न तो प्रकृति का ठीक प्रेक्षण करना जान पाते हैं और न ही अपने अनुभव को व्यक्त करना सीख पाते हैं जो विज्ञान की शिक्षा के लिए बहुत जरूरी हैं।

होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान पाठ्यक्रम का उद्देश्य छात्रों और शिक्षकों को मजेदार और अर्थपूर्ण अधिगम अनुभवों में संलग्न करना है। पाठ्यक्रम सरल और प्रकरणानुसार संगठित क्रियाकलापों तथा अभ्यासों पर आधारित है। इन पुस्तकों को उपयोग में लाने के पहले छात्रों को श्यामपट या दूसरे छात्रों की नोटबुक से सही जवाब उतार लेने वाली मानसिकता से मुक्त होना चाहिए। प्रत्येक कक्षा के लिए पाठ्य-पुस्तिका, कार्य-पुस्तिका तथा शिक्षक-पुस्तिका का अभिप्राय हर तरह से ज्ञानार्जन को बढ़ावा देना है। हलका-फुलका विज्ञान सिर्फ पढ़ने के लिए नहीं है बल्कि अमल में लाने के लिए है।

किसी भी अच्छे पाठ्यक्रम को गतिशील होने के साथ उसमें आलोचनाओं के आधार पर विकसित होने की गुंजाइश होनी चाहिए। साथ ही साथ पाठ्यक्रम को छात्रों एवं शिक्षकों की जरूरतों के अनुसार परिवर्तनीय भी होना चाहिए। कृपया अपने विचारों एवं बहुमूल्य सुझावों से हमें अवगत जरूर करायें।

जयश्री रामदास
jram@hbcse.tifr.res.in

# आभार-कथन

मैं इन सभी के प्रति आभार प्रकट करना चाहूँगी-

अरविंद कुमार, जिन्होंने होमी भाभा पाठ्यक्रम की नींव रखी और निरन्तर उत्साहवर्द्धन किया।
सुचित्रा वर्दे जिसने पूरे मनोयोग से क्रियाकलापों और अभ्यासों का परीक्षण किया।
चिल्ड्रेन्स एड सोसायटी, नूतन विद्या मंदिर और एटॉमिक एनर्जी सेन्ट्रल स्कूल मुंबई तथा विवेक हाईस्कूल चंडीगढ़ के प्रधानाचार्य, कर्मचारी और छात्र जिन्होंने पाठ्यक्रम के परीक्षण में उत्साहपूर्वक भाग लिया।
केरन हैडॉक जिन्होंने पुस्तक की डिजाइन और उसका चित्रांकन किया, कई अच्छे विचार दिए तथा रुचिकर फीडबैक प्रदान किया।
टीटाराम गांव, कैथल जिला (हरियाणा), परमाणु ऊर्जा केन्द्रीय विद्यालय मुंबई और विवेक हाईस्कूल चंडीगढ़ के बच्चे, जिन्होंने कुछ बढ़िया चित्रों का योगदान किया।
होमी भाभा केन्द्र के सदस्य, आनंद घैसास, अश्विनी कान्हेरे, आर. एस. कोरगांवकर, रेखा वर्तक, संध्या तुलसीदास, सविता लाडगे, वी. जी. गंभीर और वी. एन. पुरोहित जिन्होंने मेरे अनेक संशय दूर किए। बख्तावर महाजन, चित्रा नटराजन, जी. नागार्जुन, ज्योत्स्ना विजापूरकर, के. सुब्रमण्यम, पूर्णिमा बुर्टे और सुग्रा चुनावाला ने ड्राफ्ट के बारे में बहुमूल्य सुझाव दिए।
पी. आर. फडणवीस, सी. एस. पवार तथा दूसरे अन्य जिन्होंने प्रशासनिक सहयोग प्रदान किया, और एन. एस. थिगले तथा जी. मेस्त्री जिन्होंने फोटोकापिंग में मदद की।
रवीन्द्र पटवर्धन, फौजिया दोहादवाला और गौरी पाटील जिन्होंने पुस्तक के अंतिम चरण में सहयोग दिया।
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान के एम. एम. जोहरी और के. एस. कृष्णन, कोलाबा बेधशाला की बी. श्यामला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मुंबई के एस. के. दास, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के निवर्तमान वी. अब्राहम, बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसाइटी के आइजक केहिमकर तथा न्यू इंगलिश स्कूल मुरबाड के जी. वी. जोशी, जिन्होंने विशेषज्ञ सलाह दी।
टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान का स्कूल ऑफ मैथमैटिक्स जिसने अपनी कंप्यूटर सुविधाओं के इस्तेमाल की अनुमति दी।
मेरी पुत्री रोहिणी, पुत्र हरिश्चंद्र तथा दूसरे कई दोस्त जो कठिनाइयों में मददगार रहे।

जयश्री रामदास

# अनुवादक का निवेदन

मैं प्रो. अरविंद कुमार के प्रति आभारी हूँ जिनके निरन्तर उत्साहवर्द्धन से होमी भाभा पाठ्यक्रम के अंतर्गत प्राथमिक स्कूल के लिए हलका-फुलका विज्ञान, कक्षा ४ की इन पुस्तकों का हिन्दी संस्करण संभव हो सका है। पाठ्यक्रम की इन पुस्तकों का अनुवाद करते समय मैंने हिन्दी भाषा के स्वभाव तथा उसकी मूल प्रकृति को ध्यान में रखने की कोशिश की है। इसके साथ ही अनुवाद के दौरान हिन्दी के व्यापक सामाजिक एवं सांस्कृतिक सरोकारों को भी ध्यान में रखने का प्रयत्न किया है। बच्चों के लिए लिखना जाहिर है कोई सरल काम नहीं है। सही मायने में कहा जाय तो इसके लिए बच्चों की भावभूमि तथा उनके धरातल पर उतर कर लिखने की जरूरत पड़ती है। मैंने अपनी ओर से इन बातों का पूरा खयाल रखने का प्रयत्न किया है कि भाषा-शैली तथा प्रस्तुतीकरण बच्चों के पूर्णतया अनुकूल हो जिससे वे सहज ही विषय-वस्तु से खुद को जोड़ सकें। कविताओं के प्रति बाल मन के अनन्य लगाव को ध्यान में रखते हुए पुस्तक में कुछ स्वरचित कविताओं को जगह दी गयी है।

प्रस्तुत कार्य में होमी भाभा केन्द्र के कई अकादमिक, वैज्ञानिक एवं प्रशासनिक सदस्यों का सहयोग मिला है। सबका नामोल्लेख करना समीचीन नहीं होगा। मैं उन सभी के प्रति आभारी हूँ। मैं इस पुस्तक की लेखिका डॉ. जयश्री रामदास के प्रति आभारी हूँ जिन्होंने अनुवाद की पांडुलिपि का अक्षरश: अवलोकन किया और अनेक सुझाव दिए। अंत में मैं प्रो. दिनेश शर्मा (भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई) के प्रति आभार प्रकट करना चाहूँगा जिन्होंने पुस्तक की पांडुलिपि को आद्योपान्त पढ़ा तथा अनेक रचनात्मक सुझाव दिए।

सुधी पाठकों के किसी भी रचनात्मक सुझाव का विनम्र एवं सहर्ष स्वागत है।

कृष्ण कुमार मिश्र
kkm@hbcse.tifr.res.in

# विषय-सूची


प्रस्तावना ........ iii

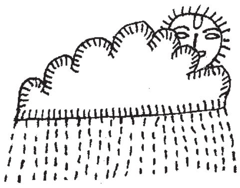
पुस्तक की भूमिका ........ iv

आभार-कथन ........ v

अनुवादक का निवेदन ........ vi


## इकाई १

### आसमान और मौसम

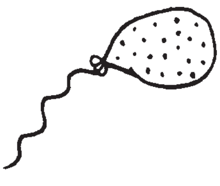



पाठ १ सूरज, हवा, बादल और बरसात ........ ३

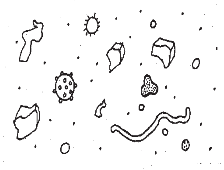
पाठ २ दिन और रात का आसमान ........ १५


## इकाई २

### हवा

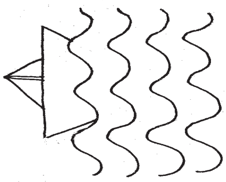



पाठ ३ मजे हवा के संग ........ २३

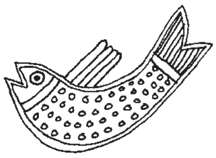




पाठ ४ हवा में क्या है? ........ ३४

## इकाई ३
### पानी

पाठ ५ पानी के मजेदार खेल ........ ४७

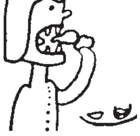


पाठ ६ पानी और जीवन ........ ५६

पाठ ७ पानी और हम ........ ६५


## इकाई ४
### भोजन

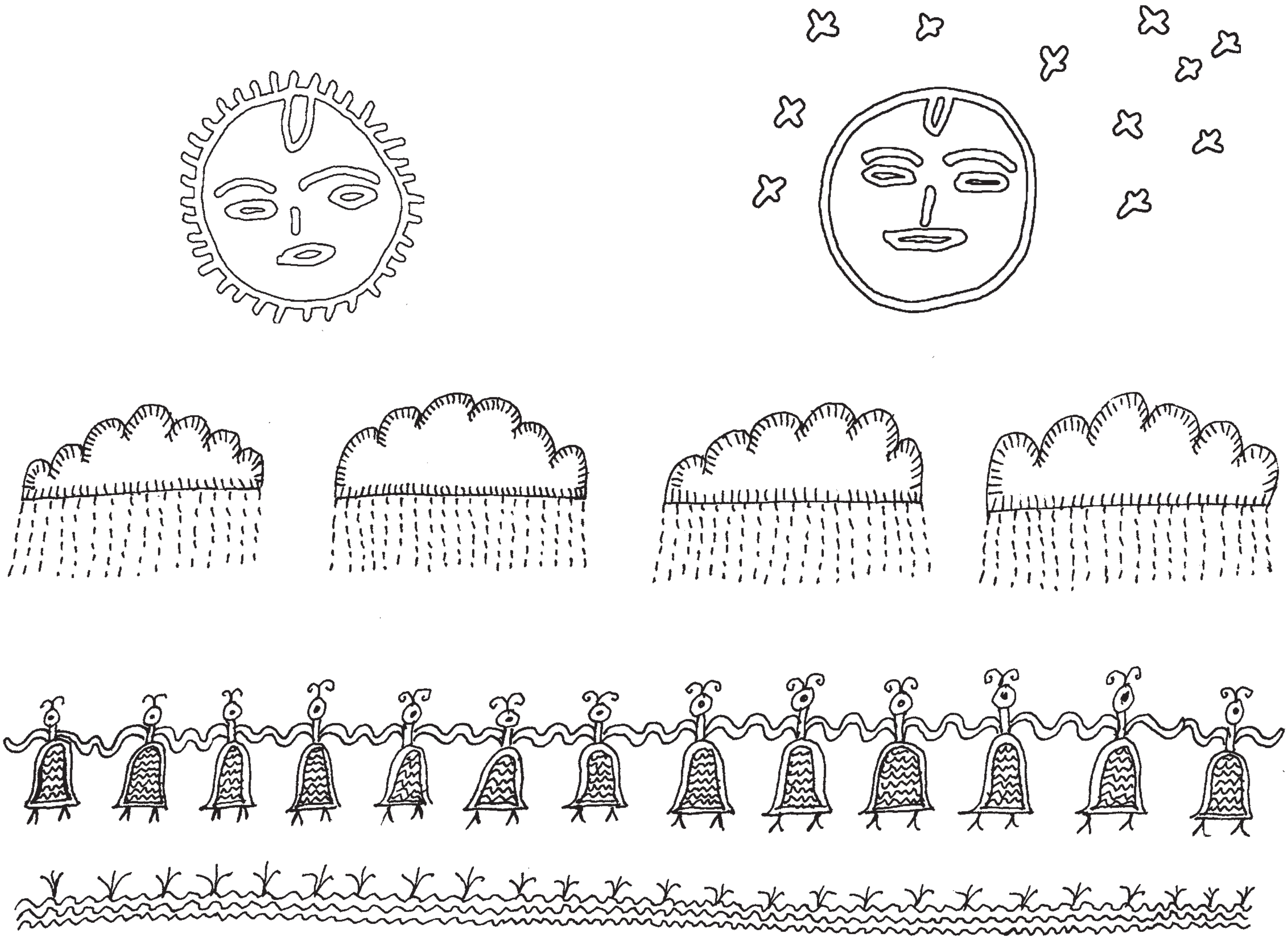
पाठ ८ हमारा भोजन जहाँ से आता है ........ ७५



पाठ ९ हमारे शरीर में भोजन ........ ८५

पाठ १० चीजें जो फेंक दी जाती हैं ........ ९६

होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान पाठ्यक्रम की रूपरेखा ........ १०६



# इकाई १

## आसमान और मौसम


पाठ १ सूरज, हवा, बादल और बरसात

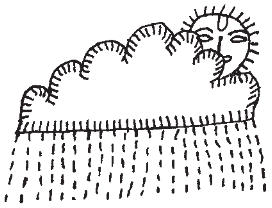
पाठ २ दिन–रात का आसमान

*आज बहुत गरमी है!... मैं पसीने से भीग गया हूँ!...*
*हूह, कितनी कड़ाके की ठंड है।*
*उफ, कैसी सनसन हवा चल रही है!...*
*जरा बारिश का संगीत सुनो!...*

*क्या तुम रोज मौसम पर गौर करते हो?*
*क्या यह सुबह से शाम तक,*
*और दिन-प्रतिदिन बदलता है?*
*क्या तुम अनुमान लगा सकते हो कि*
*छुट्टियों में मौसम कैसा होगा?*
*या कि अगले साल स्कूल के शुरू में*
*मौसम का मिजाज कैसा होगा?*

*और आसमान, यहाँ तो दिन और रात को*
*काफी कुछ होता है!*
*बादल, सूरज, चाँद, सितारे, आते-जाते हैं!*
*आज तीसरे पहर आसमान कैसा दिखेगा?*
*सूरज कब डूबेगा?*
*और आज रात को चंद्रमा की शक्ल कैसी होगी?*

*आसमान का किस्सा मजेदार है।*
*देखो, सुनो, करो और सोचो,*
*तुम्हें सब कुछ मालूम हो जाएगा!*





# सूरज, हवा, बादल और बरसात

## बरसात आ रही है!

जून का तपता महीना था। मुन्नी और चुन्नू बरगद के नीचे छाँह में बैठकर ककड़ी खा रहे थे। ‘‘हर चीज कैसी सूखी और धूल-धक्कड़ से सनी दिखाई दे रही है!’’ मुन्नी ने कहा।

‘‘हाँ,’’ चुन्नू ने जवाब दिया। ‘‘क्या तुमने तालाब को देखा? गरमी के कारण पानी सूख गया है और तालाब की जमीन फट गयी है।’’

‘‘माँ कहती है कि अब किसी भी दिन मानसून की हवायें आ सकती हैं। हवायें अपने साथ घने काले बादल लायेंगी। बादल आसमान को ढक लेंगे, और फिर बरसात शुरू हो जाएगी।’’

‘‘वाह, तब तो बहुत मजा आएगा!’’ चुन्नू ने जवाब दिया। ‘‘पहली बरसात में हमें भीगने का मौका मिलेगा। बरसात में बादलों की गरज और चमक भी होगी।’’

*गरमी चहुँओर*
*थमीं पत्तों की बातें*
*चली तब आँधी!*

*घिरा आसमान*
*फटाक! सूखी पत्ती पर*
*बूंदें आ टपकीं!*

## मौसम का हाल

### १. मौसम क्या है?

**क.** खिड़की के बाहर देखो। अपन कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ ३ पर इन चारों सवालों के जवाब लिखो।

(१) आज आसमान साफ है या बादल छाए हुए हैं?
(२) आज मौसम गरम है या ठंडा?
(३) हवा बह रही है या रुकी है?
(४) आज बरसाती दिन है या सूखा?

इन चारों सवालों के जवाब से हमें आज के मौसम का हाल पता चलता है। कल का मौसम क्या आज जैसा ही था, या अलग था?

**ख.** इस कहानी को पूरा करो। जहाँ कहीं भी तुम्हें यह △ मिले वहां मौसम के बारे में लिखो। तुम्हारी कहानी में कई तरह के विवरण हो सकते हैं जैसे आसमान का रंग, बादलों की आकृति, बादलों का घुमड़ना, गरमी या ठंड वगैरह। तुम पेड़-पौधों तथा जानवरों पर मौसम के प्रभावों के बारे में लिख सकते हो।

रविवार की सुहानी सुबह थी ........ △ ........ मुन्नी और चुन्नू घर से बाहर निकले। उन्होंने देखा ........ △ ........ उन्होंने पतंग उड़ाने का निश्चय किया। ........ △ ........ अचानक ........ △ ........ (फिर आगे क्या हुआ?)

इस कहानी को कहने के बाद अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ३ पर इसका एक शीर्षक लिखो।

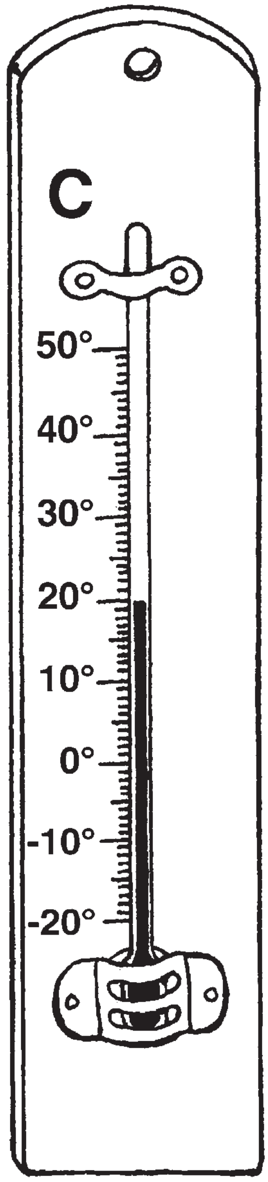
### २. मौसम का कैलेंडर

**क.** कैलेंडर की एक आकृति तुम्हारी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ३-७ पर दी हुई है। उसमें इस साल और महीनों के नाम लिखो। महीने की तारीखें खानों में लिखो।
**ख.** हर रोज मौसम को देखो और उसे कैलेंडर में दर्ज करो। किसी दिन यदि कोई खास बात हुई हो तो उसे तारीख वाले खाने के ऊपर लिखो।

### ३. गरम या ठंडा

**क.** तापमान हम तापमापी (थर्मामीटर) से नापते हैं। इससे पता चलता है कि कोई चीज कितनी गरम या ठंडी है।
एक तापमापी लो जो तुम्हारे आसपास की हवा का तापमान नाप सकता हो। क्या दिन भर के दौरान तापमान बदलता है?

लम्बाई को हम मीटर में, भार को किलोग्राम में और समय को सेकेंड में नापते हैं। तापमान को हम किसमें नापते हैं?



तापमापी

चुन्नू ने दिन में अलग-अलग समय पर तापमान को डिग्री सेल्सियस (°C) में नापा है। उसके द्वारा दर्ज तापमान नीचे दिए गए हैं। अपनी कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ ९ पर दिए हुए तापमापी पर इन मानों को रंग कर दिखाओ।

| **समय** | **तापमान (°C)** |
|---|---|
| ६:०० सुबह | ८° |
| ९:०० सुबह | १२° |
| १२:०० दोपहर | २०° |
| ३:०० तीसरे पहर | २४° |
| ६:०० शाम | २१° |
| ९:०० रात | १८° |
| १२:०० रात | १५° |
| ३:०० भोर | ११° |

**ख.** रेडियो या टीवी पर दी जाने वाली मौसम की जानकारी से या अखबार से एक हफ्ते का तापमान मालूम करो। याद रखो, अखबारों में पिछले दिन का तापमान दिया हुआ होता है।

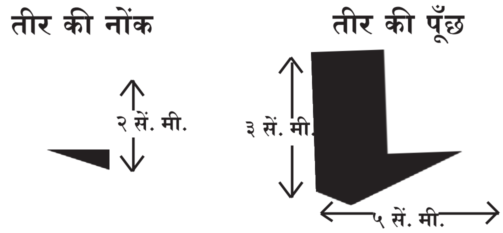
**अधिकतम तापमान** और **न्यूनतम तापमान** का मतलब मालूम करो। अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १० पर तारीख और उस दिन का अधिकतम तापमान लिखो। फिर तापमानों को कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ११ पर दिए ग्राफ में छायांकित करो।

**४. हवा बहे किस ओर?**

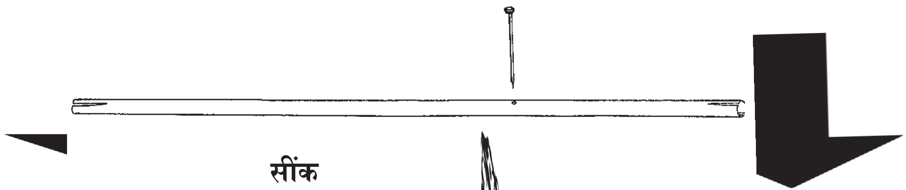
**क.** एक सूखी पत्ती को मसलकर टुकड़ों को ऊपर की ओर फेंको। देखो, क्या हवा उन्हें एक ओर उड़ा ले जाती है? क्या तुम बता सकते हो कि हवा किस ओर बह रही है?

**ख.** एक वात-सूचक बनाओ और उसकी मदद से बताओ कि हवा किस ओर बह रही है।

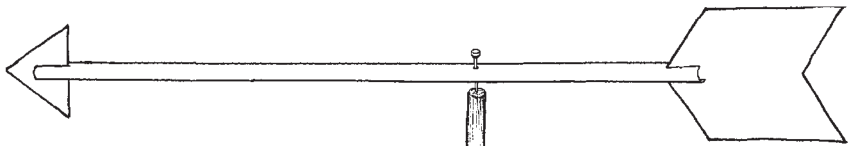
तुम्हें इन चीजों की जरूरत होगी-




मुलायम डंठल की एक टहनी,
**या** फिर एक सिरे पर रबर लगी एक पेन्सिल
सींक
मोटे कागज या दफ्ती का एक छोटा टुकड़ा
मोटे कागज से तीर की ये आकृतियाँ काट लो।
ध्यान रहे कि तीर की पूँछ उसकी नोंक से लम्बी और चौड़ी हो।



सींक के दोनों सिरे को चीरो और तीर की आकृतियों को चीरे हुए सिरों में फँसा दो। अब इस सींक के बीच से एक पिन डालकर टहनी या पेंसिल के रबर वाले सिरे में धकेलो। सींक टहनी या पेन्सिल पर संतुलित होनी चाहिए।

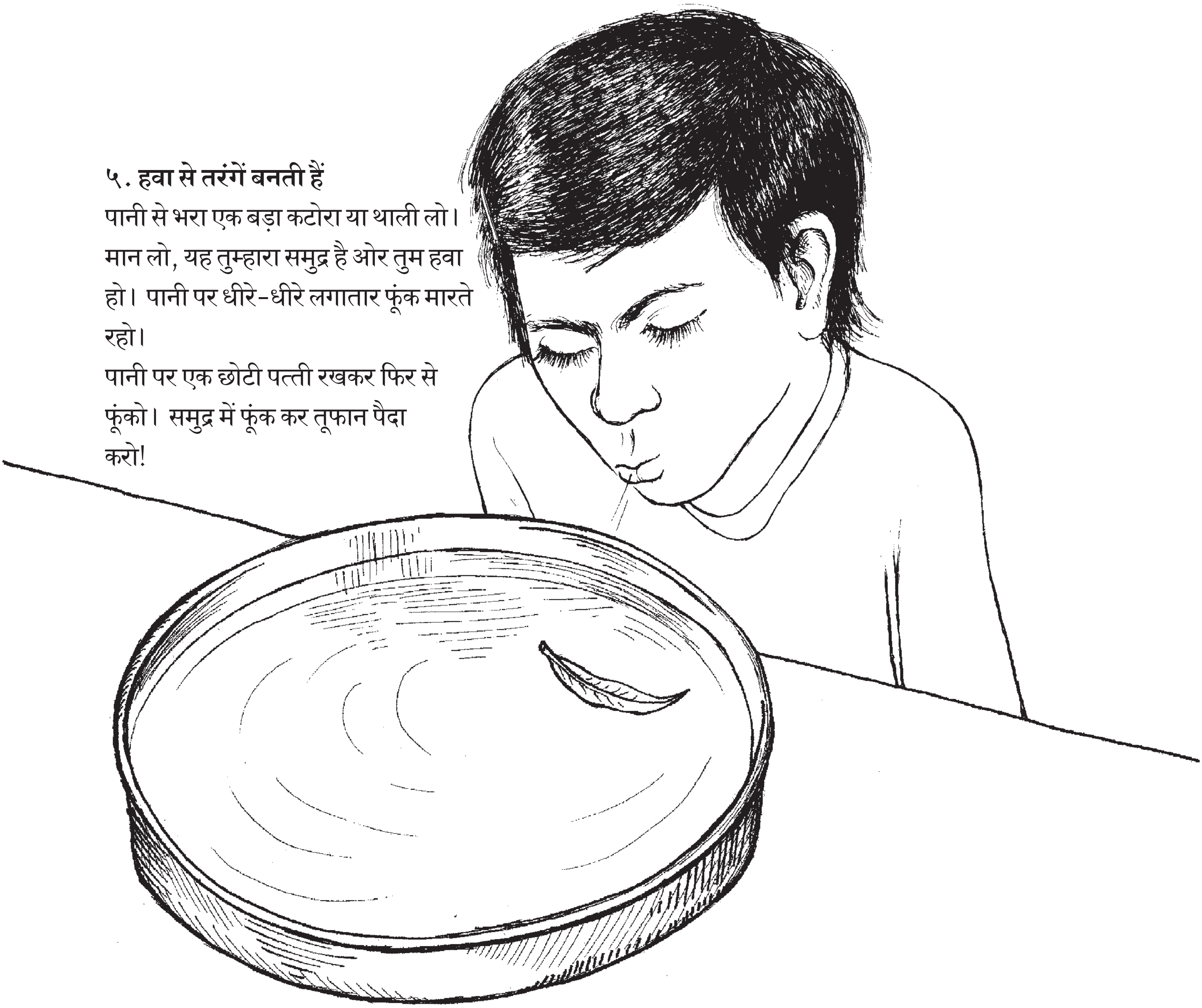


बस अब तुम्हारा **वात-सूचक** तैयार है। इसे बाहर ले जाओ और हवा में पकड़ो।
तीर की नोंक किस ओर संकेत कर रही है, हवा के आने की दिशा की ओर या हवा के जाने की दिशा की ओर?
क्या यह पूरब, पश्चिम, उत्तर, दक्षिण या फिर किसी अन्य दिशा की ओर मुँह किए है? तीर की दिशा मालूम करो और उसे अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १२ पर लिखो।

**५. हवा से तरंगें बनती हैं**

पानी से भरा एक बड़ा कटोरा या थाली लो। मान लो, यह तुम्हारा समुद्र है ओर तुम हवा हो। पानी पर धीरे-धीरे लगातार फूंक मारते रहो।

पानी पर एक छोटी पत्ती रखकर फिर से फूंको। समुद्र में फूंक कर तूफान पैदा करो!



**६. आसमान और बादल**

इन क्रियाकलापों को चार अलग-अलग दिनों में करो (कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १ ३ पर देखो):

**क.** आसमान में बादल ढूँढ़ो। बादलों के बारे में कुछ शब्द लिखो। तुम इस तरह से उनका वर्णन कर सकते हो जैसे बादलों के रंग, वे छोटा दिखाई देते हैं या बड़ा? उनकी आकृतियां, और वे आसमान का कितना हिस्सा ढके हुए हैं। बादल तुम्हें जैसा दिखाई देते हैं, उनकी आकृतियों के चित्र बनाओ। क्या बादलों की आकृतियां बदलती रहती हैं?

**ख.** आसमान का रंग देखो। क्या यह हर समय नीला दिखाई देता है? क्या पूरा आसमान एक ही रंग का है? क्या हर दिन आसमान एक जैसा ही होता है? सुबह, दोपहर, शाम और रात को आसमान का रंग किस तरह बदलता है, उसका वर्णन करो।

*सोचो, जरा सोचो!*

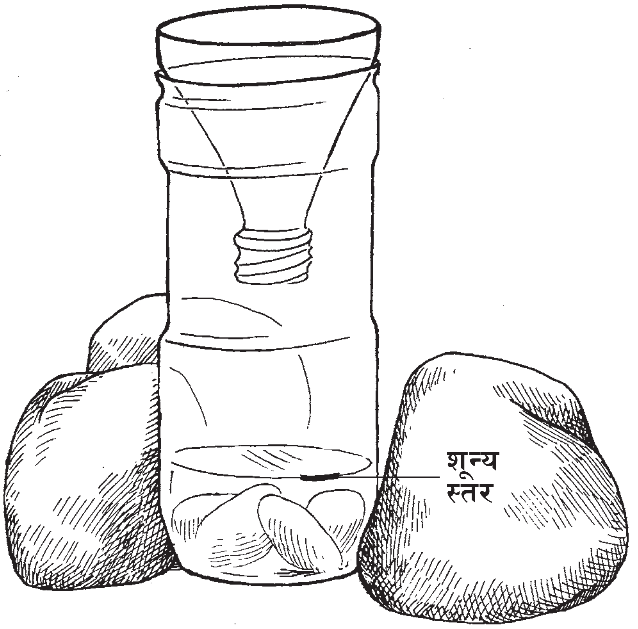
*तुम्हारी समझ से बादल किन चीजों से बने होते हैं?*

*बादल किसकी वजह से आसमान में घुमड़ते हैं?*

**७. आज कितनी बारिश हुई?**

**क.** प्लास्टिक की एक बड़ी बोतल लो। उसकी गरदन काटकर बोतल के अंदर उलटा करके रखो। यह हो गया तुम्हारा **वर्षामापी**।

यदि बोतल न मिले तो कोई खड़ा टिन या जार लो। इसे समतल जगह पर रखो। इसका मुँह ऊपर की ओर हो और खुला हो। बरतन की पेंदी में पत्थर के




कुछ टुकड़े और पानी डालो। पानी जहाँ तक हो, वहाँ शून्य का निशान लगाओ।

बरतनों को अलग-अलग जगहों जैसे छत पर, या फिर किसी खुले मैदान में रखो। बरतन को पत्थर या ईंट से सहारा दो। इस बात का ध्यान रहे कि बरसात का पानी बिना किसी रुकावट के सीधे बरतन में गिरे। कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ

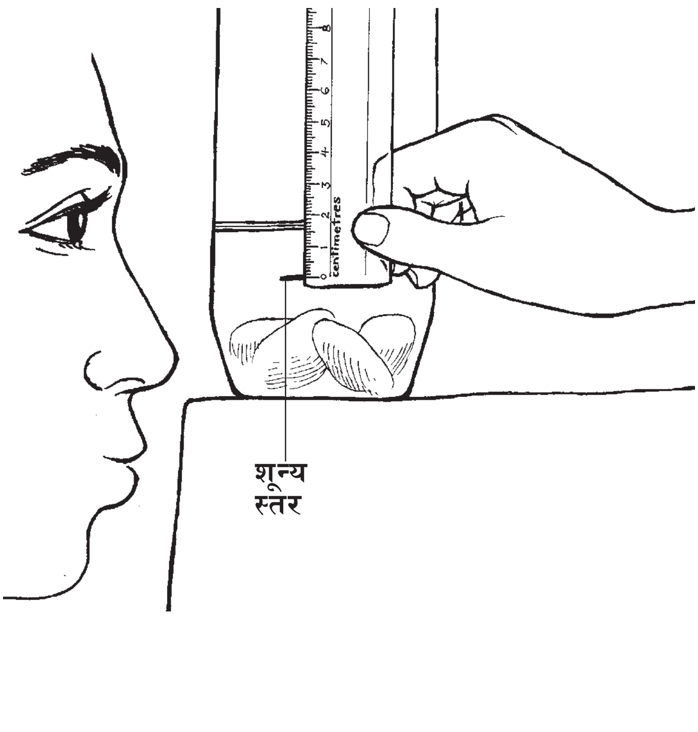
१४ पर तारीख और समय दर्ज करो।

हर रोज बरतन में पानी का स्तर नापकर देखो कि वह पहले से कितना बढ़ा है। इसे कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ १४-१५ पर तालिका और ग्राफ में दर्ज करो। बरतन से पानी निकालकर जलस्तर को वापस शून्य पर रखो।

क्या किसी दिन पानी का स्तर नहीं बदला?

क्या किसी दिन पानी का स्तर घटा? अनुमान लगाओ कि क्यों घटा।

क्या हर टोली के बरतन में पानी के स्तर में हुआ



**८. नम और सूखे दिन**

परिवर्तन करीब-करीब बराबर था?

कभी-कभी किसी दिन तुम्हें काफी पसीना आता है। तुम्हारे गीले कपड़े काफी देर तक गीले रहते हैं। ये नमी के दिन कहलाते हैं।

दूसरे दिनों में तुम्हारी त्वचा काफी सूखी मालूम पड़ती है। गीले कपड़े जल्दी सूख जाते हैं। ये सूखे दिन कहलाते हैं।

अनुमान लगाओ कि कौन-से दिन काफी नम हैं और कौन-से दिन काफी सूखे। देखो, क्या तुम्हारे दोस्त तुम्हारे अनुमान से सहमत हैं।

## बादल और बरसात

बादल पानी की महीन बूँदों से बने होते हैं। ये हवा के साथ चलते हैं। जब बादल ठंडे होते हैं तो पानी की बूँदें आपस में मिलकर बड़ी बूँदें बनाती हैं। ये बूँदें वजनी होती हैं, इसलिए नीचे गिरती हैं। इसे हम बरसात कहते हैं।

कभी-कभी बरसात के साथ बर्फ के टुकड़े गिरते हैं। इसे ओले पड़ना कहते हैं। काफी ठंडे प्रदेशों में जाड़े के दिनों में पानी जमकर रुई के फाये की तरह गिरता है। इसे हिमपात कहते हैं।

**खेती के लिए मौसम का महत्व**

फसलों के लिए बरसात जरूरी है। बीजों को उगने के लिए पानी की जरूरत होती है। फसलों को बढ़ने के लिए पानी की जरूरत होती है।

लेकिन यदि कटाई के समय बरसात हो जाय तो फसल बरबाद हो सकती है। बरसात से अन्न और फल को नुकसान हो सकता है। मिट्टी गीली होने से मूंगफली सड़ जाती है। कपास की फलियाँ गीली और गंदी हो जाती हैं।

## आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| मौसम | गरज | समीर | ओला | बाढ़ |
| मानसून | चमक | झंझा | हिमपात | सूखा |
| | घुमड़ना | तूफान | कुहासा | |
| | | | कुहरा | |

# अभ्यास

## नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. बरसात

२. इन्द्रधनुष के रंग

## रुचिकर प्रश्न

पहले कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १८-१९ पर दिये गये संचित्र (चार्ट) को पूरा करो। फिर प्रश्न संख्या १ से ४ तक के उत्तर दो।

१. साल के किन महीनों में जाड़ा पड़ता है?

२. साल के किन महीनों में गरमी होती है?

३. साल के किन महीनों में बरसात होती है?

४. साल के किन महीनों में तुम्हारे स्कूल में खेल या पिकनिक का आयोजन होता है? क्यों?

५. कुछ फलों और तरकारियों के नाम बताओ जो हमें जाड़े में मिलती हैं और वे कुछ जो गरमी में मिलती हैं।

६. किस तरह के दिनों (गरम, ठंड, शीत, बरसात, वगैरह ) में तुम सूती, नायलान, ऊन या प्लास्टिक के कपड़े पहनोगे?

७. कम तापमान पर इनमें से क्या-क्या होता है?

मक्खन पिघलता है

तुम्हें ठंडक लगती है

तुम्हें काफी पसीना आता है

नारियल का तेल जम जाता है

तुम महीन कपड़े पहनते हो

८. किसी बहुत गरम दिन में क्या-क्या हो सकता है?

९. किसी बरसात के दिन क्या-क्या हो सकता है?

१०. बरसात के दिन इनमें से तुम क्या-क्या नहीं करोगे?

| | |
|---|---|
| नदी में तैरना | खाना पकाना |
| पशु चराना | ढेर सारे कपड़े धोना |
| चिट्ठी लिखना | |

११. इनमें से कौन-सी चीजें हवा चलने वाले दिन सबसे बढ़िया होती हैं?

पाल वाली नाव चलती है

नदियां समुद्र की ओर बहती हैं

पवनचक्कियां चलती हैं

कपड़े जल्दी सूखते हैं

चिड़ियां उड़ती हैं

१२. बताओ, हवा किस-किस तरह हमारे लिए उपयोगी है।

१३. तूफान में क्या-क्या बातें हो सकती हैं?

१४. किस तरह के मौसम में मछुआरों का समुद्र में जाना खतरनाक है?

## कक्षा में चर्चा

१. तुम्हारी समझ से साल के किस समय मौसम सबसे अच्छा होता है? तुम ऐसा क्यों मानते हो?

२. अलग-अलग तरह के जानवर बहुत गरम या बहुत ठंड में किस तरह बर्ताव करते हैं? वे शान्त होते हैं या सक्रिय? क्या वे रहने का ठिकाना ढूँढ़ते हैं?

३. बाढ़ क्या होती है? क्या तुमने या तुम्हारे माता-पिता ने बाढ़ देखी है? क्या तुमने दूसरी जगहों पर बाढ़ आने की खबर सुनी है? ये बाढ़ कब और किन जगहों पर आयी थी? बाढ़ आने की वजह क्या थी? उसके बाद क्या हुआ?

४. सूखा क्या होता है? क्या तुमने या तुम्हारे माता-पिता ने कभी सूखे का अनुभव किया है? क्या तुमने दूसरी जगहों पर सूखे की खबर सुनी है? ये सूखे कब और किन जगहों पर पड़े थे? सूखे के कारण क्या थे? उसके बाद क्या हुआ?

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. तुम्हारी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ २६ पर एक संचित्र में गरमी का वर्णन दिया गया है। उसे पूरा करो। उसी तरह का एक संचित्र जाड़े के लिए बनाओ।

## बोलो और लिखो

१. किसी मौसम के बारे में कोई कविता या गीत याद करो। तुम खुद के कुछ गीत या कवितायें बनाओ।

२. अपने दोस्त को किसी तूफान के बारे में बताओ। तूफान के बारे में तुम्हारा दोस्त तुमसे कुछ सवाल

पूछेगा। तुम उन सवालों के जवाब दो।

## आओ, शब्दों से खेलें

१. विभिन्न प्रकार के शब्द खोजो जिनका मतलब **पवन** से होता है। नीचे दिये गये शब्दों को **कमजोर पवन** से **तेज पवन** के क्रम में लगाओ।

झंझा चक्रवात समीर तूफान

२. इनके लिए शब्द पता करो–

महीन हलकी बरसात

बरसात के साथ गिरने वाले बर्फ के महीन टुकड़े

आसमान से रुईदार जमे पानी का गिरना

कड़ाके की ठंड पड़ना

बिजली की चमक के साथ होने वाली आवाज

३. हर तरह के दिन को उस दिन जो होता है, उससे मिलाओ।

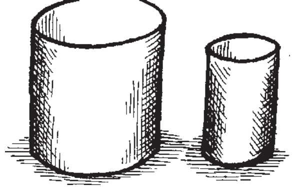
| | |
|---|---|
| **बरसाती दिन** | **कोई परछाईं नहीं** |
| गरम दिन | तुम बहुत दूर तक नहीं देख सकते |
| आसमान में बादल छाए | कपड़े सूखने में ज्यादा समय लगता है |
| कुहरे का दिन | घी आसानी से बहता है |

## पूछो और मालूम करो

१. साल के किन महीनों में किसान बीज बोते हैं ? क्यों?

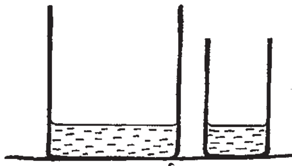
२. पता करो कि तुम्हारे इलाके में मनाये जाने वाले किन्हीं पांच त्यौहारों के मौके पर मौसम आम तौर पर कैसा रहता है?

३. क्या तुमने अभी तक कभी **लू** और **आँधी** के बारे में सुना है? ये किस तरह के मौसम होते हैं? क्या तुम्हारी अपनी भाषा में मौसम की असामान्य स्थितियों के लिए शब्द हैं?



## मालूम करो

१. मान लो तुम्हारे पास दो बरतन हैं, एक चौड़ा और दूसरा संकरा। मान लो तुमने उन दोनों बरतनों को बाहर बरसात में ऊपर मुँह करके खुला रख दिया। दोनों बरतनों में इकट्ठे पानी की ऊँचाई समान होगी या भिन्न? क्यों?

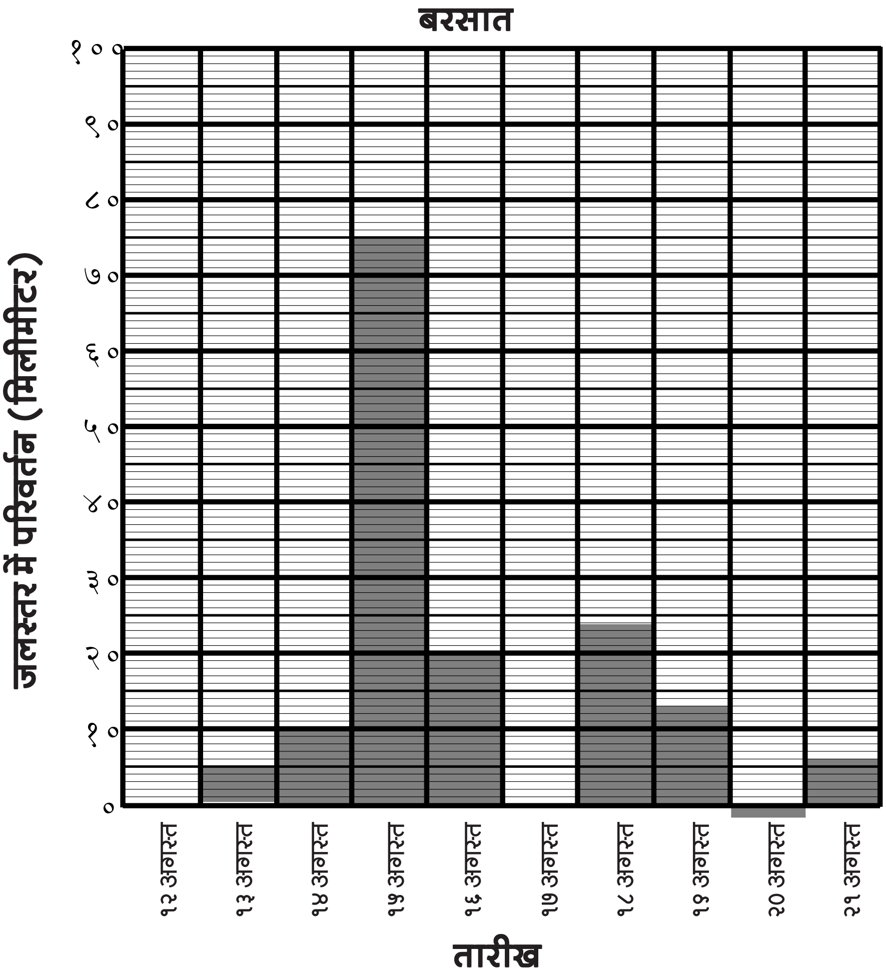


(पार्श्व दृश्य)

२. मान लो कि दोनों बरतनों में एक सेन्टीमीटर की ऊँचाई तक पानी है। दोनों में मौजूद पानी की **मात्रा** बराबर होगी या भिन्न?

३. मान लो कि तुमने दो समान बरतनों में से एक को छत पर और दूसरे को खुले मैदान में रखा है। उनमें एकत्रित बारिश के पानी की मात्रा समान होगी या भिन्न?

४. मुन्नी और उसकी दोस्त वर्षा ने दस दिनों तक बरसात नापी और उन्हें यह ग्राफ मिला।




इस ग्राफ की सहायता से इन सवालों के जवाब दो।

क. १२ अगस्त को उन्हें पानी के स्तर में कितना परिवर्तन मिला?

ख. १३ अगस्त को उन्होंने कितनी बरसात दर्ज की?

ग. १४ अगस्त को उन्होंने कितनी बरसात दर्ज की?

घ. उन्होंने किस दिन २४ मिलीमीटर बरसात दर्ज की?

च. किस दिन उन्होंने सबसे ज्यादा बरसात दर्ज की?

छ. किन दिनों में उन्होंने सबसे कम बरसात दर्ज की, या जब बरसात एकदम नहीं हुई?

ज. तुम्हारी समझ से २० अगस्त को क्या हुआ?

झ. ११ अगस्त और २१ अगस्त के बीच कितनी बरसात हुई?

ट. किस दिन उन्होंने ६ मिलीमीटर बरसात दर्ज की?

५. मुन्नी, वर्षा और खुर्शीद ने मौसम का संचित्र बनाया जिसे कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ ३३ पर दिखाया गया है। संचित्र देखकर पता करो कि कितने दिन धूप थी और कितने दिन बरसात। कार्य-पुस्तिका में दिए गए निर्देशों के अनुसार गोल घेरों के अंदर तारीखें भरो।

## दिखाओ और बताओ

१. कोई चीज जो तुम्हें किसी खास ऋतु या साल के किसी खास समय में मिलती है, उसे कक्षा में लाओ। उसे कक्षा को दिखाओ और उसके बारे में बताओ।

## कोई प्रश्न पूछो

१. मौसम के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, तुम इनके उत्तर कैसे पाओगे।

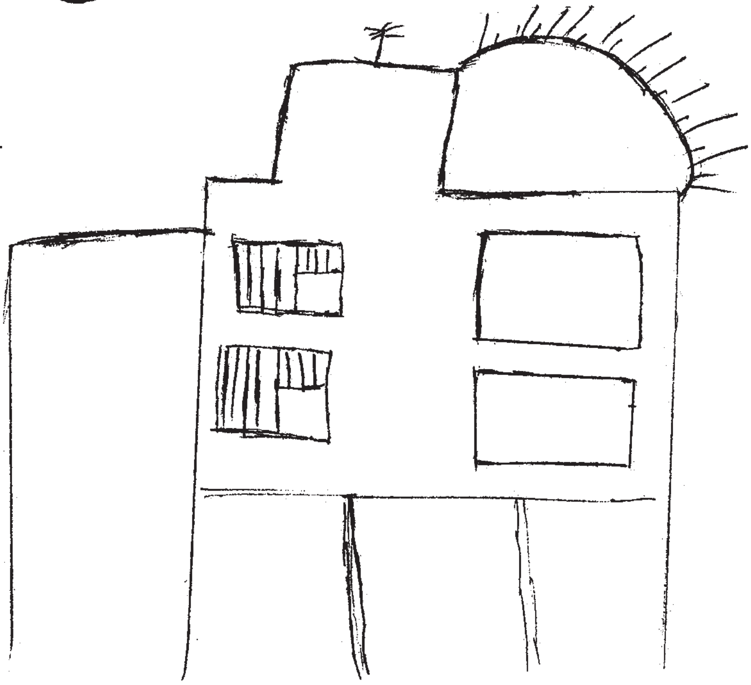
## *क्या तुम जानते हो?*

*हर साल अक्टूबर और नवम्बर के महीनों में बंगाल की खाड़ी के ऊपर चक्रवात बनते हैं। चक्रवात एक तेजी से घूमने वाला तूफान होता है। यह सैकड़ों किलोमीटर में फैला हो सकता है। चक्रवाती हवायें बहुत तेज-करीब ३०० किलोमीटर प्रति घंटा (रेलगाड़ी से तीन गुना तेज) तक की रफ्तार से चलती हैं। इनसे ऊँची-ऊँची लहरें उठती हैं और वे समुद्र के पानी को धरती पर दूर-दूर तक फेंक देती हैं जिससे बाढ़ आ जाती है, पेड़ उखड़ जाते हैं, घरों को नुकसान पहुंचता है और हजारों लोग मारे जाते हैं।*

# दिन और रात का आसमान

## गौर से देखो आसमान में

### १. ये निकल रहा है सूरज!



**क.** सूर्योदय और सूर्यास्त को देखो। सूरज किस दिशा में उगा? यह किस दिशा में डूबा? (कार्य-पुस्तिका, पृष्ठ ३६-३७)

**ख.** एक हफ्ते तक रोज सूरज के उगने और उसके डूबने का समय मालूम करो। यह जानकारी तुम्हें अखबार, पंचांग या किसी बड़े से पूछ कर मिल सकती है। या तुम खुद देखकर पता कर सकते हो। यह काम गरमी में एक हफ्ते तथा जाड़े में एक हफ्ते तक करो।

क्या सूरज रोज एक ही समय उगा? क्या यह एक ही समय डूबा?

गरमी और जाड़े में सूरज के उगने और डूबने के बारे में तुम क्या कह सकते हो?
अपनी कार्य-पुस्तिका में एक दिन गरमी और एक दिन जाड़े में **सूर्यास्त** से लेकर **सूर्योदय** तक के बीच के समय को छायांकित करो।
गरमी और जाड़े में दिन की लम्बाई के बारे में तुम क्या कह सकते हो?

### २. परछाईं का खेल

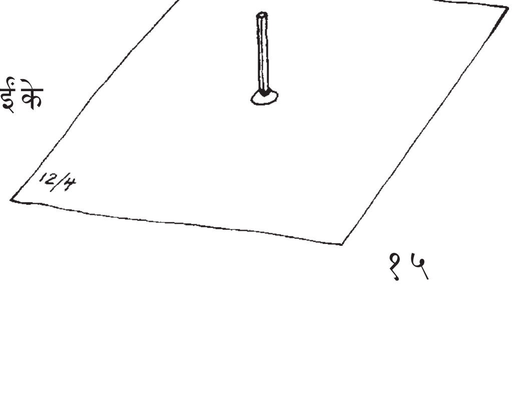
**क.** किसी दिन सुबह की धूप में समतल जगह पर खड़े हो जाओ। अपने दोस्त से कहो कि वह तुम्हारी परछाईं की लम्बाई नापे। दोपहर में और तीसरे पहर भी इसे करो।

**ख.** एक कागज के बीच में गाढ़े गोंद या आटे की छोटी गुठली की मदद से दियासलाई की एक तीली खड़ी करो। कागज के एक कोने में तारीख लिखो और उसे धूप में रखो। दिन में समय-समय पर परछाईं का निशान लगाते रहो। हर परछाईं के ठीक सिरे पर उसका समय भी लिखो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ३८-३९)।

तीली की परछाईं कब सबसे लम्बी थी? उसकी परछाईं कब सबसे छोटी थी?

क्या कभी तुम्हारी तीली की परछाईं की लम्बाई तीली की लम्बाई के बराबर थी? अगर नहीं तो अनुमान लगाओ कि यह कब बराबर होगी।

क्या दूसरे छात्रों की तीलियों की परछाइयां लम्बाई में तुम्हारी तीली की परछाईं के बराबर थीं? यदि नहीं तो क्यों?

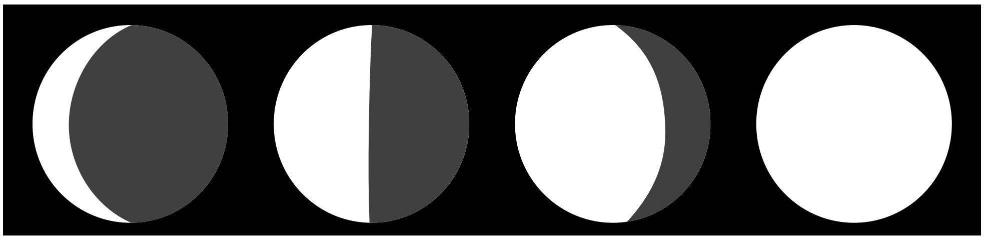


**ग.** इस खेल को धूप या किसी तेज रोशनी वाली बत्ती से खेलो। किसी दीवार या जमीन पर परछाइयां बनाओ। अपने किसी दोस्त को अपने पीछे खड़ा होने दो और तरह-तरह की चीजों से परछाइयां बनाने को कहो। परछाईं देखकर तुम अनुमान लगाओ कि वह किस चीज की परछाईं है।

### ३. चलो, देखें चंद्रमा

**क.** चंद्रमा को देखो। क्या चंद्रमा भी उगता और डूबता है? चंद्रमा किस दिशा में उगता है? यह किस दिशा में डूबता है?

**ख.** हर रात चंद्रमा को देखो। कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ४० पर दिए गए कैलेंडर में चंद्रमा की कलाओं का चित्र बनाओ।



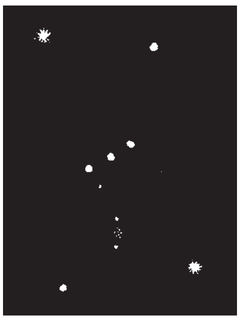
**बालचंद्र** **अर्द्धचंद्र** **अर्द्धाधिकचंद्र** **पूर्णचंद्र**

किन तारीखों को तुम्हें बालचंद्र दिखाई दिया?
किन तारीखों को तुम्हें अर्द्धचंद्र दिखाई दिया?
किन तारीखों को तुम्हें अर्द्धाधिक चंद्र दिखाई दिया?
किन तारीखों को तुम्हें पूर्णचंद्र दिखाई दिया?
क्या तुमने अभी तक कभी दिन में चंद्रमा को देखा? उसकी आकृति कैसी थी?
किन तारीखों को तुम्हें चंद्रमा बिल्कुल नहीं दिखाई दिया? क्यों?

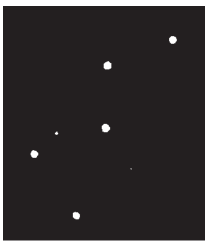
### ४. तारों से जगमगाती रात

**क.** तारों को तुम उनके द्वारा बनाये जाने वाले नमूनों से पहचान सकते हो। इन नमूनों को **तारामंडल** या नक्षत्र कहते हैं। अगले पृष्ठ पर दिखाये गये चित्र में मृग, शर्मिष्ठा और सप्तर्षि तारामंडल खोजो।

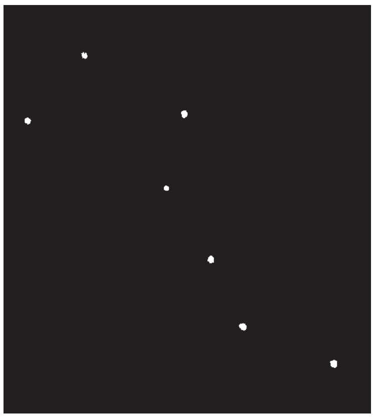
**ख.** आकाश में तारामंडलों (नक्षत्रों) को खोजो। एक घंटे बाद उन्हीं तारामंडलों को फिर से खोजो। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ४१)



**मृग**



**शर्मिष्ठा**



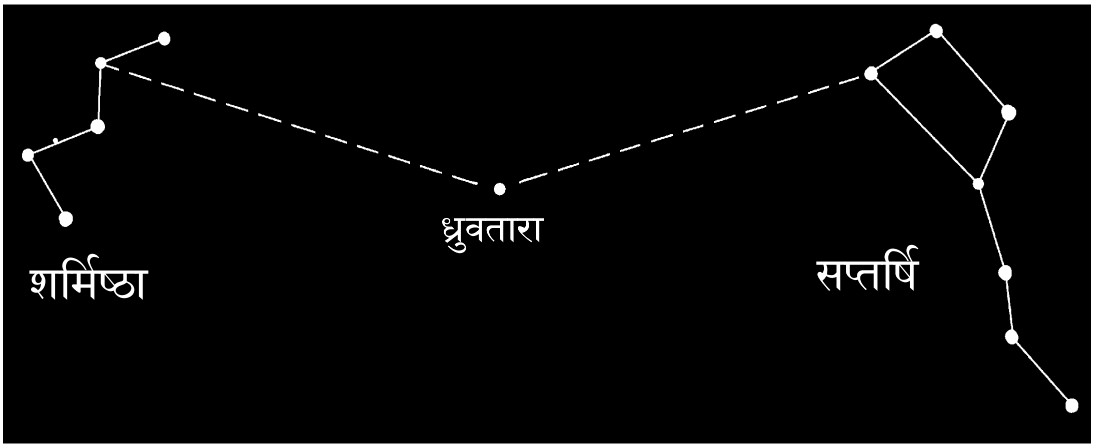
**सप्तर्षि**

फरवरी में रात साढ़े आठ बजे उत्तरी आकाश ऐसा दिखाई देता है।

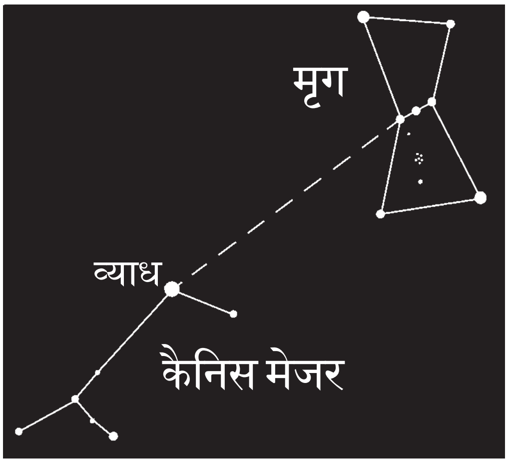
फरवरी में रात साढ़े आठ बजे दक्षिणी आकाश ऐसा दिखाई देता है।

**ग.** ध्रुवतारे और व्याधतारे को आकाश में ढूँढ़ो।

ध्रुवतारा तुम्हें उत्तर दिशा में दिखाई देता है। केवल यही एक तारा है जो कभी गति करता हुआ नहीं मालूम पड़ता। ध्रुवतारे को खोजने के लिए शर्मिष्ठा और सप्तर्षि मंडल की मदद लो।




व्याध कैनिस मेजर तारामंडल का एक हिस्सा है। व्याध को खोजने के लिए मृग नक्षत्र की सहायता लो।




**घ.** ग्रह तारों की तरह दिखाई देते हैं लेकिन वे टिमटिमाते नहीं। आकाश में कुछ ग्रह खोजो।

*सोचो, जरा सोचो!*

*जलता हुआ दीपक दिन से ज्यादा रात को चमकीला नजर आता है। मुन्नी ने कहा कि दीपक रात में ज्यादा रोशनी देता है। इस बारे में तुम्हारी क्या राय है?*

*चुन्नू का कहना है कि तारे दिन में भी आसमान में होते हैं लेकिन तुम उन्हें देख नहीं सकते। इस बारे में तुम क्या सोचते हो?*

## आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | |
|---|---|---|
| बालचंद्र | पूर्णिमा | तारामंडल |
| अर्द्धाधिक चंद्र | अमावस्या | तारा |
| पूर्णचंद्र | | ग्रह |

## अभ्यास

### नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. बुद्ध पूर्णिमा, दशहरा (विजया दशमी), दीपावली, होली, बकरीद और गुरु नानक जयंती के त्यौहारों पर चंद्रमा की कलाओं का चित्र बनाओ।

### क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. इनमें दो समानतायें और दो भिन्नतायें बताओ।

क. सूरज और चन्द्रमा

ख. एक छड़ी और उसकी परछाईं

ग. उगता हुआ चंद्रमा और आकाश में ऊँचा स्थित चंद्रमा

घ. सूर्योदय और सूर्यास्त

### बोलो और लिखो

१. चंद्रमा, सूरज या तारों के बारे में कुछ कवितायें याद करो। कुछ नयी कवितायें बनाओ।

### पूछो और मालूम करो

१. **नाम बताओ और चित्र बनाओ** वाले अभ्यास में तुमने त्यौहारों के दिनों पर चंद्रमा की शक्ल का चित्र बनाया है। कुछ दूसरे खास दिनों का पता करो जब चंद्रमा की खास तिथियों पर त्यौहार मनाते हैं।

२. तारामंडलों (नक्षत्रों) के बारे में कुछ कहानियां मालूम करो।

### मालूम करो

१. बाईं तरफ दी हुई घटनाओं को दाईं ओर दिए हुए मौसम से मिलाओ।

| | |
|---|---|
| लम्बा दिन, छोटी रात | |
| छोटा दिन, लम्बी रात | जाड़ा |
| सूरज जल्दी उगता है | |
| सूरज देर से उगता है | गरमी |
| सूरज जल्दी डूबता है | |
| सूरज देर से डूबता है | |

२. बाईं ओर दी हुई घटनाओं को दाईं ओर दिये हुए समय से मिलाओ।

| | |
|---|---|
| पूर्णचंद्र उगता है | सूर्योदय के आसपास |
| पूर्णचंद्र डूबता है | |
| बालचंद्र उगता है | सूर्यास्त के आसपास |
| बालचंद्र डूबता है | |

३. बाईं ओर दी गयी घटनाओं को दाईं ओर की दिशाओं से मिलाओ।

| | |
|---|---|
| सूरज उगता है | |
| सूरज डूबता है | |
| चंद्रमा उगता है | पूरब |
| चंद्रमा डूबता है | |
| सूर्यास्त के तुरन्त बाद पूर्णचंद्र | पश्चिम |
| सूर्योदय के ठीक पहले पूर्णचंद्र | |
| सूर्यास्त के तुरन्त बाद बालचंद्र | |

४. ग्राफ पर तारे बनाने के लिए अपनी कार्य-पुस्तिका में दिये गये निर्देशों का पालन करो। आसमान के चित्र को देखकर मालूम करो कि तुमने कौन-सा तारामंडल बनाया है।

५. कार्य-पुस्तिका में दिये गये चित्रों को देखकर मालूम करो कि हर एक चित्र में क्या समय है।

### कोई प्रश्न पूछो

१. दिन और रात के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे।

## *क्या तुम जानते हो?*

*पृथ्वी एक बड़ी गेंद की तरह गोल है। हम इस गेंद पर रहते हैं।*

*चंद्रमा पृथ्वी से छोटा गोला है।*

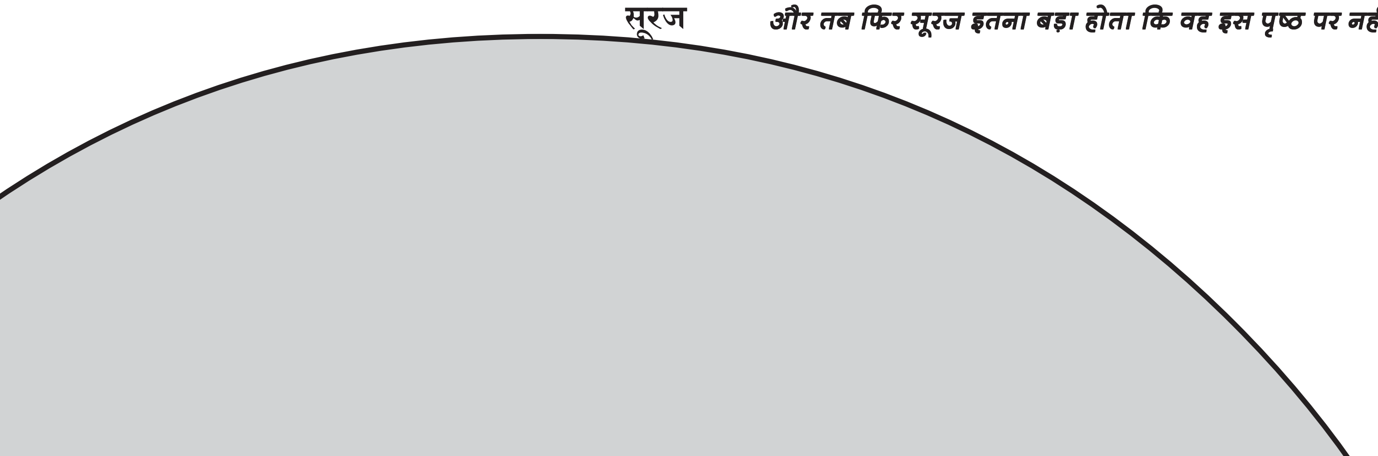
*हमारा सूरज गरम गैसों का एक बहुत बड़ा गोला है। यह पृथ्वी से कई गुना बड़ा है।*

*तारे भी हमारे सूरज की तरह गरम गोले हैं लेकिन वे हमसे बहुत दूर हैं। अनेक तारे हमारे सूरज से भी बड़े और चमकीले है।*

**पृथ्वी** ***अगर पृथ्वी इतनी बड़ी होती***

**चंद्रमा** ***तो चंद्रमा इतना बड़ा दिखाई देता***

**सूरज** ***और तब फिर सूरज इतना बड़ा होता कि वह इस पृष्ठ पर नहीं आता।***



# इकाई २

## हवा


पाठ ३ मजे हवा के संग

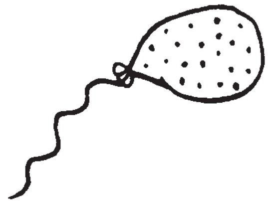
पाठ ४ हवा में क्या है?

*इससे खेलने में मजा आता है और,*
*बिना इसके तुम जिंदा नहीं रह सकते।*
*फिर भी तुम इसे कभी नहीं देखते!*
*इस की वजह से चीजें*
*उछलती-कूदती और उड़ती हैं,*
*बोलती और गाती हैं।*
*ना ही यह ठोस है और ना ही द्रव।*
*लेकिन यह पदार्थ जरूर है,*
*जिसमें कई गैसें मिली हुई हैं।*

*इसके साथ खेलो, इसके बारे में जानो।*
*पता करो, इसे स्वच्छ कैसे रखा जाय।*
*याद रखो, इस पर तुम्हारा जीवन निर्भर है!*

पाठ ३

# मजे हवा के संग



## किस्सा हवा का

मुन्नी चुपके से कमरे में आयी। उसे देखकर लग रहा था कि वह कुछ छिपा रही है। उसका मुँह भरा हुआ था।

"तुम क्या खा रही हो?" चुन्नू ने पूछा। "मुझे भी दो।"

मुन्नी ने चुन्नू का हाथ पकड़कर उसकी हथेली से अपने गाल पर थपकी मारी।

फुच्च की आवाज आयी।
चुन्नू ने निराश होकर कहा,
"ये तो कुछ नहीं था।"

"नहीं, ये कुछ तो जरूर था।"
मुन्नी हँसी। "ये हवा थी।"

"हवा!" चुन्नू ने अचरज से कहा।

*हर जगह, हर चीज में है यह,*
*कहाँ, कहाँ मौजूद नहीं यह!*
*आसपास, घर, द्वार, सभी में,*
*कोने, कतरे कहाँ नहीं यह!*

*कभी रेंगती, कभी द्रुत चले,*
*झोंके चलें, उठें बुलबुले।*
*गाती, कभी बजाती सीटी,*
*चिड़ियों को उठाती नभ में।*

*दौड़ो तो महसूस करोगे,*
*पर न आँख से देख सकोगे।*
*फिर भी है यह, है यह पक्का*
*चले जोर से तो दे धक्का।*

## हर ओर हवा ही हवा!

**१. हर चीज के अंदर हवा**

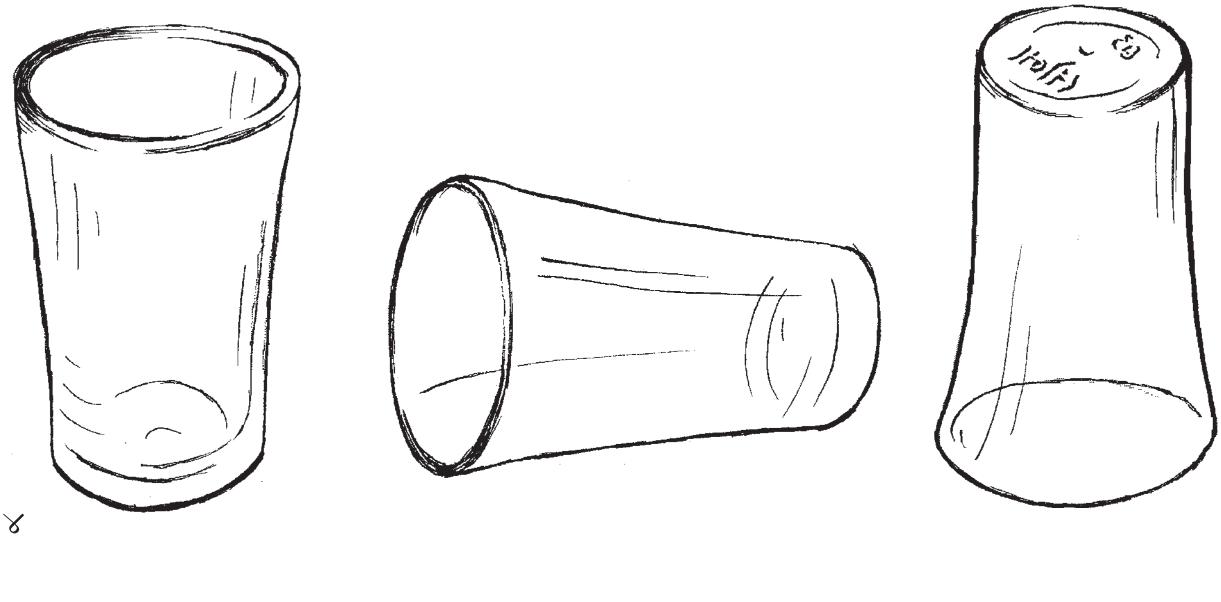
**क.** एक कागज या प्लास्टिक की थैली लो। इसे खोलो। देख लो कि यह खाली है न। इसे निचोड़ो और दबाओ। तुम इसे आसानी से पिचका सकते हो।

थैली को फिर से खोलो। इस बार थैली का मुँह कसकर पकड़ो। क्या अब थैली को पिचकाना आसान है? थैली के भीतर क्या है?

**ख.** थैली को अपनी हथेली पर मारो। फट्ट! बताओ, क्या हुआ। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ४९)

**ग.** तीन गिलास लो। उसमें से एक को सीधा रखो। दूसरे को लिटाकर रखो। तीसरे गिलास को उलटकर पकड़ो। *सोचो,* इन तीनों गिलासों के भीतर की हवा का क्या होता है। अनुमान लगाओ।

क्या तीनों गिलासों में हवा है? क्या गिलासों के भीतर की हवा वहाँ हमेशा रहती है? क्या यह गिलास से बाहर भी आती है? क्या हवा बाहर से भीतर जाती है?

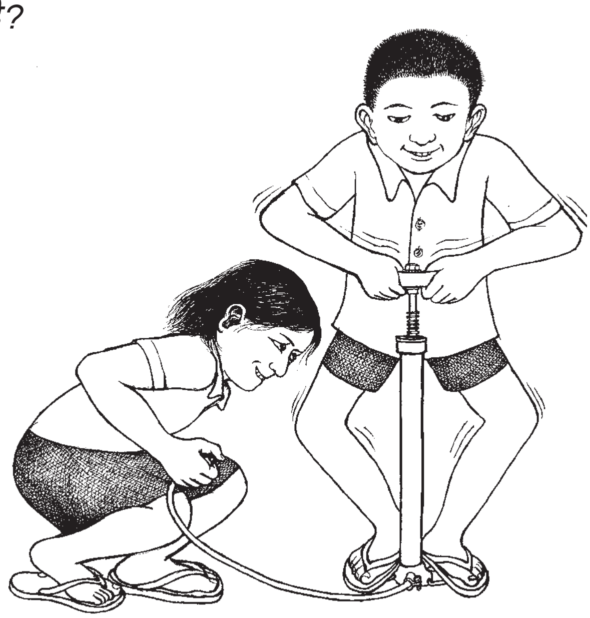


*सोचो! जरा सोचो!*

*थैली का मुँह जब खुला हो तो उसे पिचकाना आसान होता है लेकिन जब उसका मुँह बन्द हो तो ऐसा करना कठिन है। क्यों?*

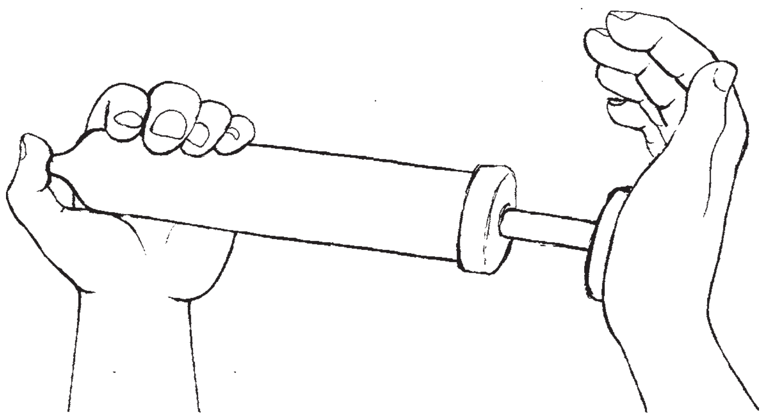
*"फट्ट" की आवाज क्यों हुई? क्या थैली फट गयी? क्यों या क्यों नहीं? इस तरह की अचानक आवाज पैदा करने के कुछ दूसरे तरीके बताओ।*

*मान लो कि तीनों गिलासों में हवा की जगह पानी भरा है। किस गिलास से पानी बाहर आयेगा? क्या पानी और हवा के बहने के तरीकों में कोई फर्क है?*



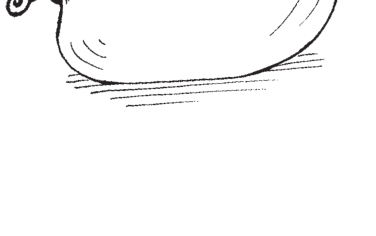
## २. हवा को तुम निचोड़ सकते हो

साइकिल का पम्प, पिचकारी या एक सिरिंज लो। इसका मुँह कसकर बंद करो और पिस्टन को जोर से दबाओ। फिर पिस्टन को छोड़ो। जो हुआ उसका कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ५० पर वर्णन करो।



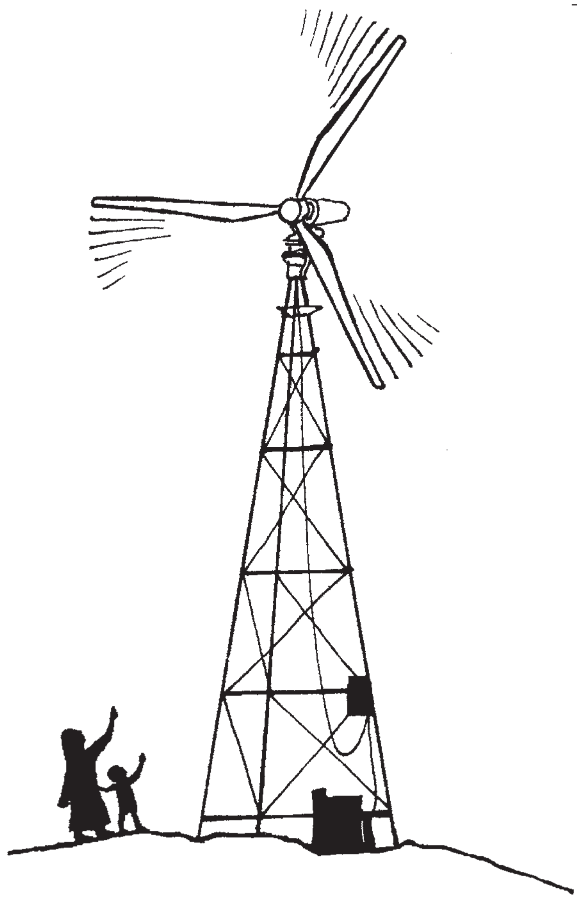
*सोचो, जरा सोचो!*

*हम गुब्बारे, फुटबाल और साइकिल के टायर में हवा भरते हैं। क्या होगा अगर हम इनमें दूसरी चीजें भरें? सोचो, यदि इनमें पानी, बालू या तुड़े-मुड़े कागज भरे होते तो क्या होता?*



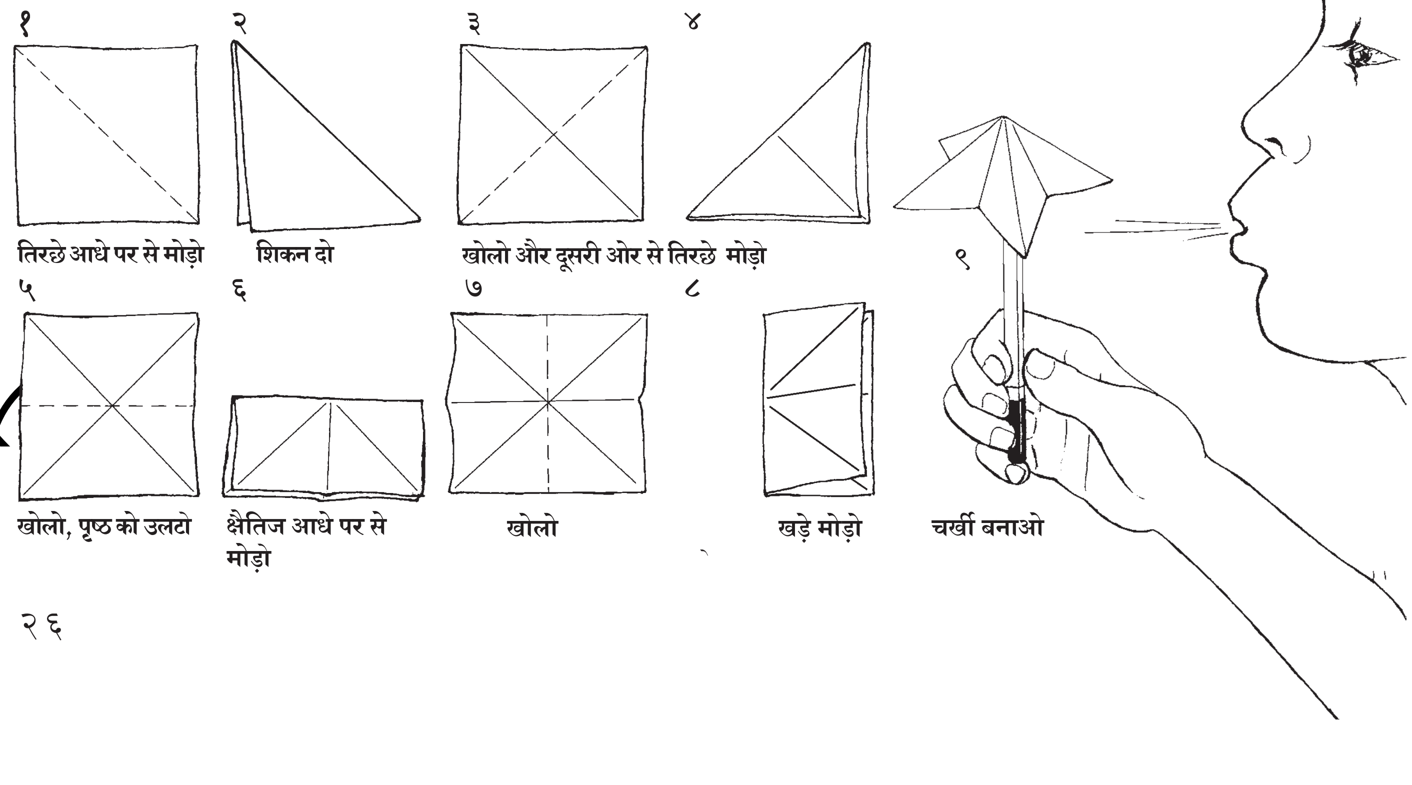
**३. हवा चलती है और चीजों को धकलती है**

**क.** चलती हुई हवा को पवन कहते हैं। कुछ चीजों की सूची बनाओ जिनको तुमने पवन के साथ चलते देखा है। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५०)



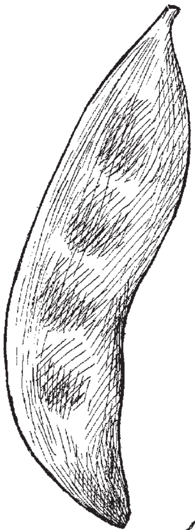
**ख.** एक बड़े खुले अखबार या दफ्ती को पकड़ो। अब दौड़ो। यदि हवा चल रही हो तो हवा की दिशा में दौड़ो। फिर हवा की दिशा के खिलाफ दौड़ो। फर्क महसूस करो।

**ग.** एक **पवन-चर्खी** बनाओ। छह सेन्टीमीटर नाप का कागज का एक वर्गाकार टुकड़ा लो। उसे नीचे दिखाये गये तरीके से मोड़ो। इसे एक पेंसिल की नोक पर पकड़ो और एक तरफ धीरे से फूंको। बताओ, क्या होता है।



**४. हवा कुछ आकृतियों को आसानी से उड़ा ले जाती है**

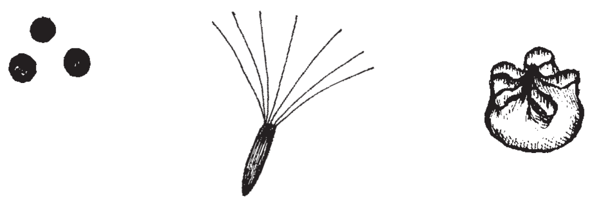
**क.** अलग-अलग आकार के बीज इकट्ठा करो।



हर एक बीज को ध्यान से देखो। क्या तुम्हें लगता है कि यह हवा के साथ एक जगह से दूसरी जगह जा सकता है?

बीज को अपनी हथेली पर रखो और उसे फूंककर उड़ाने की कोशिश करो।

वे बीज जो आसानी से उड़ जाते हैं और वे जो आसानी से नहीं उड़ते, उनमें क्या अंतर है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५१-५२)



**ख.** एक बीज लो जो हवा के साथ आसानी से न उड़ता हो। हवा के साथ उड़ाने के लिए तुम इस बीज पर क्या चिपकाओगे। अपनी कुछ तरकीबें आजमाकर देखो।

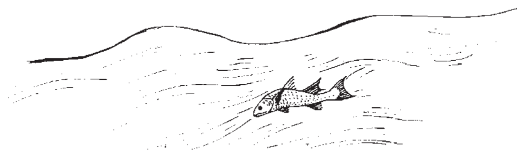
तीर के निशान पंखों की गति की दिशा दिखाते हैं

**ग.** किसी उड़ते पक्षी के शरीर की शक्ल को गौर से देखो। जब पक्षी जमीन पर उतरने के लिए धीमा होता है उस समय उसके पंख किस तरह मुड़े होते हैं?

नीचे उतरता उल्लू

गोता लगाता घोमरा

जब कोई पक्षी कुछ पकड़ने के लिए झपटता है या तेजी से गोता लगाता है तो तुम देख सकते हो कि उसके पंख किस तरह उसके शरीर के पास मुड़े होते हैं।



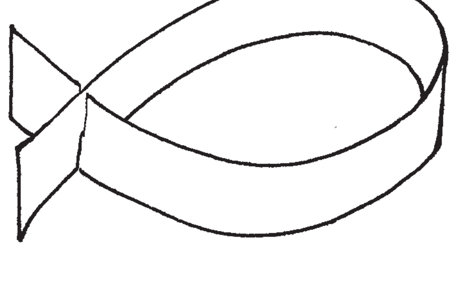
**घ.** इस खेल को खेलो। तुममें से हर कोई समान आकार का कागज का टुकड़ा ले। अपने कागज को मोड़ो, या मरोड़ो या किसी भी शक्ल में लपेटो। ध्यान रहे कि कागज कटने या फटने न पाये। अब अपने दोस्तों के साथ एक कतार में खड़े हो जाओ और अपनी कागज की बनी शक्लों को फेंको। अनुमान लगाओ कि तुम्हारा कागज कितनी दूर जायेगा। कई बार कोशिश करो। हर शक्ल द्वारा तय अधिकतम दूरी मालूम करो। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५२)

**च.** घूमने वाली मछली

१२ से. मी. लम्बी, १ से. मी. चौड़ी कागज की एक पन्नी लो।

दोनों सिरों से दो-दो सेन्टीमीटर हटकर दो छोटे कट लगाओ।

कागज को मोड़कर दोनों कटे सिरों को आपस में बन्द करो। मछली को हवा में फेंको।

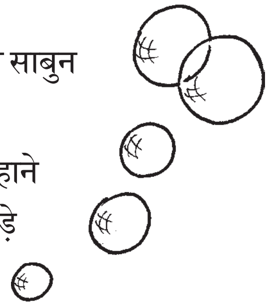


*सोचो, जरा सोचो!*

*क्या होगा यदि वनस्पतियों के बीज दूर न जाकर आसपास ही गिर जाएँ?*

*क्या पक्षियों, मछलियों और हवाई जहाज की शक्लों में समानताएँ होती है?*

### ५. हवा से बुलबुले बनते हैं



**क.** पानी से भरे एक कटोरे में सींक का एक सिरा डालो। अब दूसरे सिरे से फूंको। पानी में थोड़ा-सा साबुन डालो और फिर से फूंको।

सादे पानी और साबुन के पानी में बनने वाले बुलबुलों में क्या अंतर है? तरह-तरह के साबुन जैसे नहाने का साबुन, कपड़ा धोने का साबुन और शैम्पू आजमाओ। ऐसे बुलबुले बनाने की कोशिश करो जो बड़े हों और ज्यादा देर तक टिकें। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५ ३)

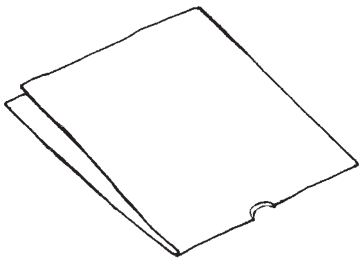
अनुमान लगाओ, इन बुलबुलों के अंदर क्या है।

### ६. हवा से आवाज पैदा होती है

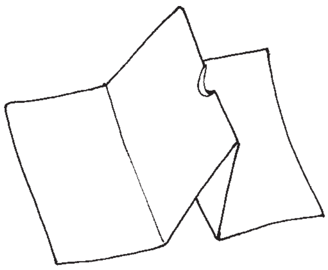
**क.** अपने शरीर के अलग-अलग हिस्सों से आवाज पैदा करने के तरीके मालूम करो। धीमी और तेज आवाज निकालो। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५ ४)

**ख.** कागज की सीटी बनाओ।

१ ० सेंटीमीटर गुणा ५ सेंटीमीटर का कागज का एक टुकड़ा लो।



**इसे बीच में से मोड़ो और बीचों-बीच एक छेद काटो।**



**दोनों सिरों को मोड़कर फैलाओ।**

**सीटी को दो उंगलियों के बीच में पकड़कर उसमें जोर से फूंको।**

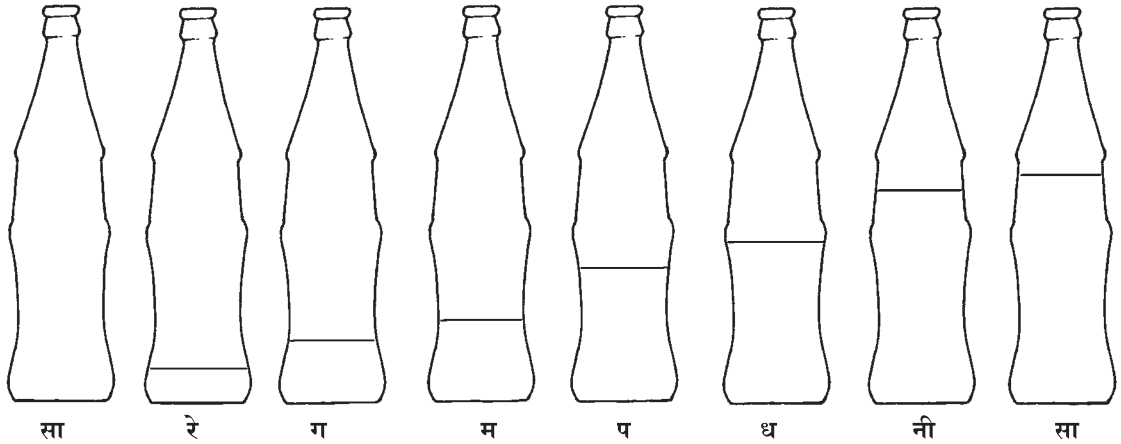
### ७. हवा से संगीत पैदा होता है

**क.** संगीत की आवाज जोरदार या धीमी हो सकती है। यह ऊँचे तारत्व या नीचे तारत्व की भी हो सकती है। जोर से गाओ, धीमे से गाओ। ऊँचे तारत्व में गाओ, नीचे तारत्व में गाओ। अब नीचे तारत्व में लेकिन जोर से गाओ।

**ख.** एक खाली बोतल का मुँह अपने मुँह से सटाकर फूंको और सीटी बजाओ, या इसे एक चम्मच से ठोंको। थोड़ा पानी डालकर फिर से फूंको या ठोंको। सुनो, आवाज किस तरह बदलती है।

कौन-सी आवाज ऊँचे तारत्व की है?

**ग.** एक ही आकृति और आकार की आठ बोतलें लो। उनमें अलग-अलग ऊँचाई तक पानी भरो। भरे गए पानी के हिसाब से बोतलों को एक क्रम में लगाओ। हर बोतल से मुँह सटाकर फूंको या एक चम्मच से उसके ऊपरी हिस्से को ठोंको। पानी के स्तर को घटा-बढ़ाकर देखो जब तक कि तुम्हें संगीत का सरगम न मिल जाय।

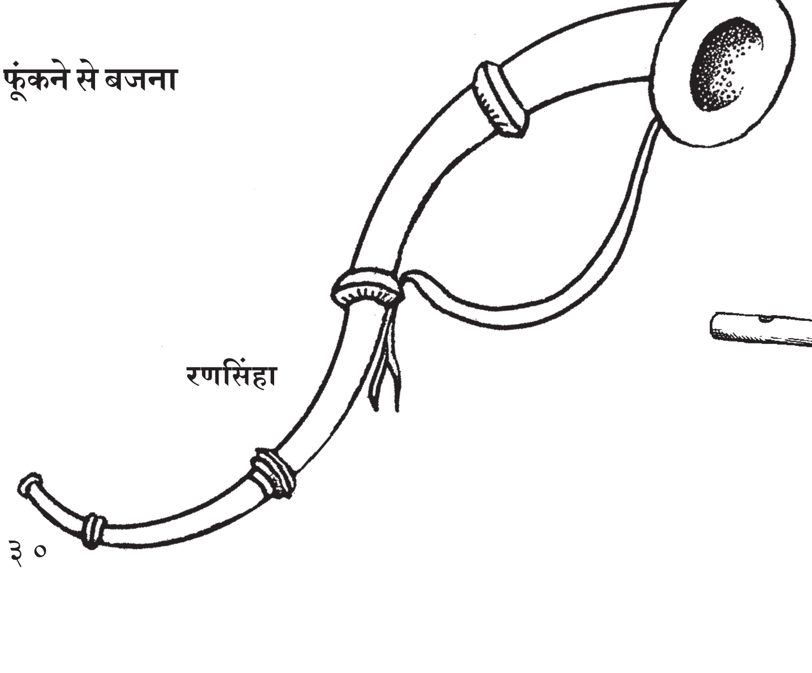



**घ.** किसी खाली बरतन के मुँह पर एक फटे गुब्बारे को खींचकर रबरबैंड लगाकर बांधो। इसे थपकी मारकर, तानकर, या रगड़कर अलग-अलग तरह की आवाजें निकालो।

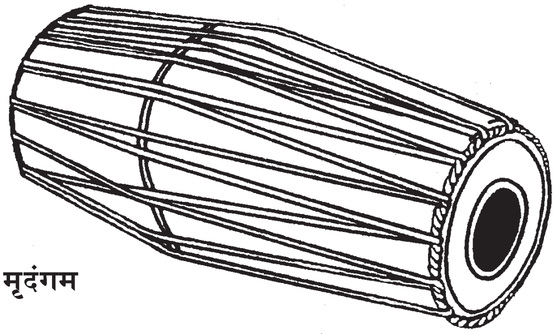
**च.** एक तने हुए रबरबैंड को खींचकर उसमें कंपन पैदा करो। उसके बाद रबरबैंड को किसी खाली बरतन के मुँह पर खींचकर फिर से कंपित करो। कौन-सी ध्वनि तेज है?

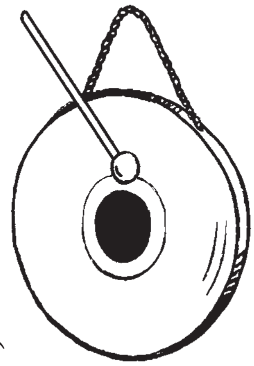
**छ.** स्कूल में कुछ बाजे ले आओ। हर एक को ध्यान से देखो। यह फूंकने पर बजता है, या पीटने पर, या तारों के छेड़ने पर?

**फूंकने से बजना**

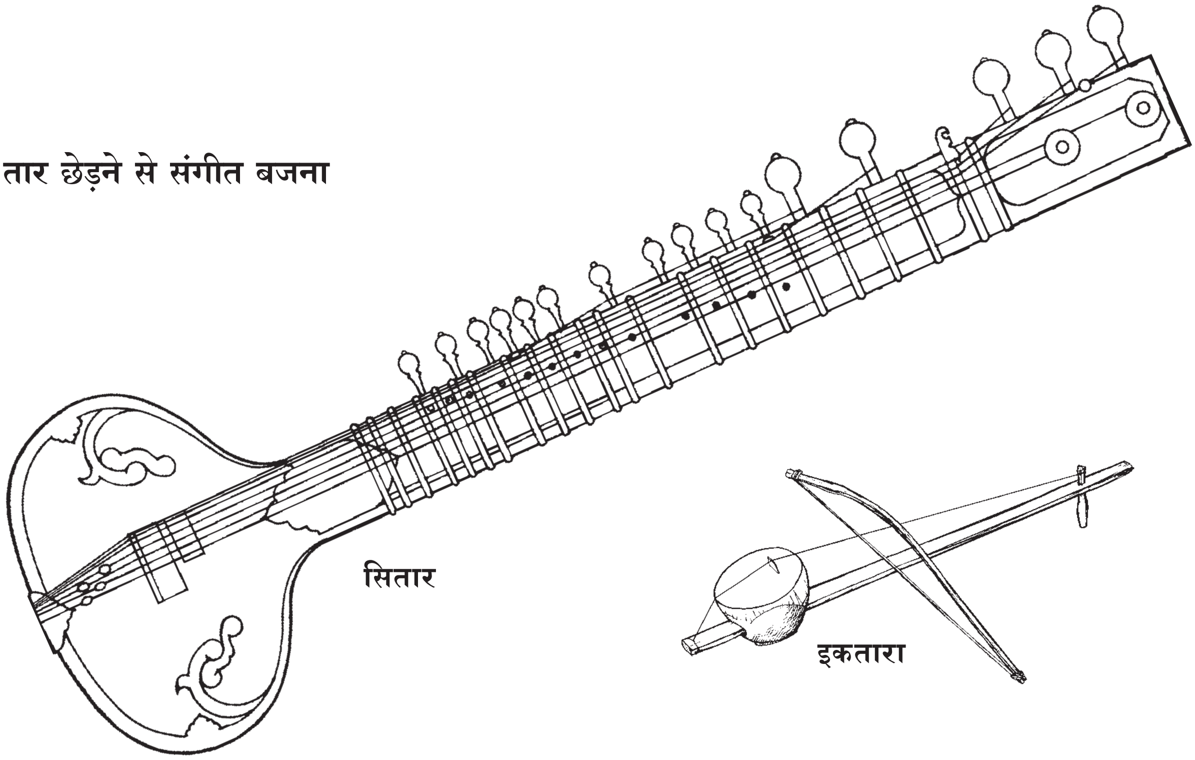


**पीटने से संगीत बजना**




**तार छेड़ने से संगीत बजना**




कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ५ ६ और ५ ७ पर दिये गये बाजों को पहचानने की कोशिश करो। उन्हें तीन समूहों में छांटो- फूंकने, पीटने और तार छेड़ने पर बजने वाले बाजे।

किन बाजों के अंदर हवा है? अनुमान लगाओ, हवा किस भाग में है।

**ज.** अपना खुद का कोई बाजा बनाओ (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ५ ५)

## आओ, कुछ शब्द सीखें

गतिमान कंपित होना कंपन

# अभ्यास

## नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. हवा में चलती हुई कोई चीज- उसका चित्र बनाओ जिससे लोग जान सकें कि वह गतिमान है।

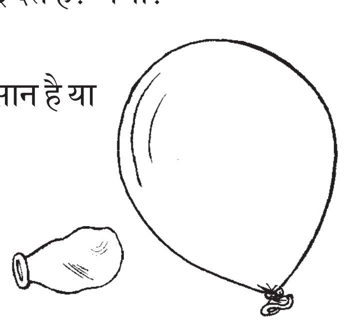
२. किसी बाजे की कल्पना करो जो हवा चलने पर बजने लगे।

## रुचिकर प्रश्न

१. तुम जब सूखी मिट्टी पर पानी डालते हो तो क्या बुलबुले उठते दिखाई देते हैं? क्यों?

२. कुछ जगहों के नाम बताओ जहाँ तुमने बुलबुले देखे हैं।

३. किसी दिन जब हवा थमी हो, उस दिन खुले छाते के साथ दौड़ना आसान है या बंद छाते के साथ?



४. मान लो तुम ये दोनों गुब्बारे फेंकते हो। बाहर हवा थमी है। कौन-सा गुब्बारा तेज चलेगा?

५. तुम्हारे पास कागज के दो पन्ने हैं- एक सही सलामत और दूसरा गेंद की शक्ल में तुड़ा-मुड़ा। यदि हवा बहती है तो कौन ज्यादा दूर तक जायेगा?

६. कुछ बीजों के नाम बताओ जिन्हें हवा अपने साथ बहा ले जाती है।

## कक्षा में चर्चा

१. इनमें से किसमें हवा है? बन्द आलमारी में, मिट्टी में, पानी में, तुम्हारे शरीर में, ईंट में?

२. क्या कोई जगह ऐसी भी है जो खाली है और जहाँ हवा तक नहीं है? अनुमान लगाओ।

३. मान लो कि तुम पानी से भरी पिचकारी का मुँह बंद करके पिस्टन दबाते हो। क्या इससे पिस्टन आगे जायेगा? क्या यह हवा से भरी पिचकारी से अलग है? क्यों?

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. इनमें दो समानतायें और दो भिन्नतायें बताओ।

क. हवा और पानी

ख. हवा और मिट्टी

२. चीजों के इन समूहों को देखो।

क. गुब्बारा, बुलबुला, फुटबाल, क्रिकेट की गेंद

क्रिकेट की गेंद बाकी सबसे अलग क्यों है?

ख. गिद्ध, मेंढक, तितली, हवाई जहाज

मेंढक बाकी सबसे अलग क्यों है?

## आओ, शब्दों से खेलें

१. ये क्रियापद शब्द बताते हैं कि हवा क्या कर सकती है या तुम हवा को क्या कर सकते हो। गति करना, धकेलना, दबाना, निचोड़ना, बहना, बुलबुला बनाना, गाना,...। कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ६१ पर इन शब्दों को लिखो। हवा और क्या-क्या कर सकती है? देखो, वर्ग-पहेली में तुम और कितने शब्द जोड़ सकते हो।

२. हवा के बारे में लिखी इस कविता को पूरा करो। इसके लिए वर्ग-पहेली के ज्यादा से ज्यादा शब्दों का प्रयोग करो।

*हवा करो मुझसे तुम बात!*
*मेरा दरवाजा खटकाओ,*
*खिड़की से अंदर आ जाओ,*
*कागज मेरा हौले उठाओ,*
*सोया है चुन्नू, उसे जगाओ,*
*उसकी नाक में आ गुदगुदाओ!*
*...*

३. यहाँ कुछ आवाजों के शब्द दिये गये हैं। इसी तरह कुछ और शब्दों के बारे में सोचो। ऐसी आवाजें निकालने की कोशिश करो।

धाँय ठाँय साँय धम्म धड़ाम भन् सन् टन् झिन्

## मालूम करो

१. कुछ यंत्रों में तुम अपने शरीर के **भीतर** से हवा फूंककर संगीत निकालते हो। कुछ दूसरे यंत्रों में तुम शरीर के **बाहर** मौजूद हवा का इस्तेमाल करते हो। कार्य-पुस्तिका में दिये गये बाजों के चित्र देखकर इन्हें इन दो भागों में बांटो।

| | | | |
|---|---|---|---|
| बाँसुरी | तबला | शहनाई | गिटार |
| वीणा | हारमोनियम | सारंगी | सीटी |

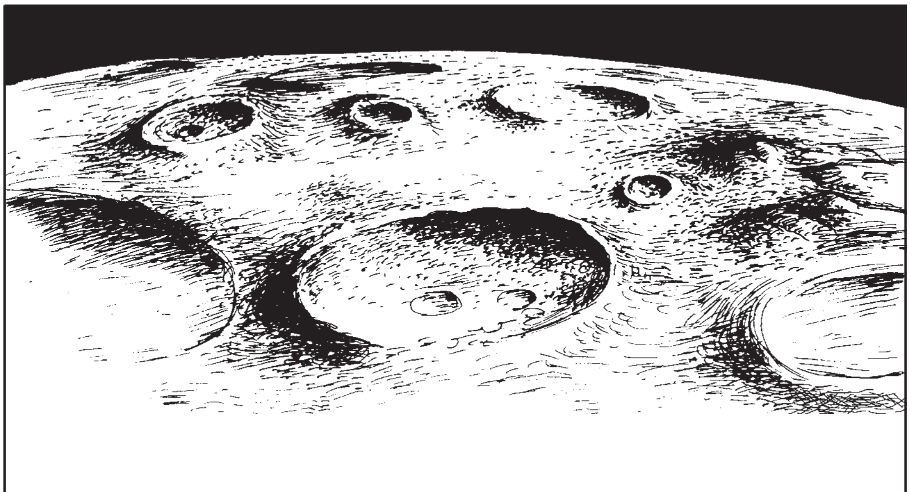
## कोई प्रश्न पूछो

१. हवा के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?

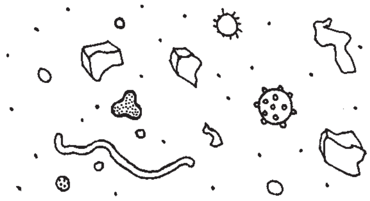
### *क्या तुम जानते हो?*

***हवा पृथ्वी के चारों ओर हर जगह मौजूद है। लेकिन यदि तुम बहुत ऊँचे पहाड़ पर चढ़ो तो वहाँ हवा कम होगी। अगर तुम राकेट से बाहरी अंतरिक्ष में जाओ तो तुम एक ऐसी जगह पहुँचोगे जहाँ हवा बिल्कुल ही नहीं होगी।***

*चंद्रमा पर हवा नहीं है।*



**चंद्रमा का समीप दृश्य**



पाठ ४

# हवा में क्या है?

## हवा में कुछ है जरूर!

चुन्नू और मुन्नी एक बड़े मैदान में खेल रहे थे जिसके चारों ओर पेड़ थे। उन्हें साफ ताजा हवा में दौड़ना, कूदना और खेलना अच्छा लगता था।

*कुछ तो है जरूर हवा में*
*जिससे हम जिंदा रहते हैं*
*इसी वजह ले पाते सांस*
*लगे हमें इतनी अच्छी यह!*

लेकिन आज कुछ लोग सूखी पत्तियां और कूड़ा-करकट जलाने के लिए मैदान में आये। खेल का मैदान धुएँ से पूरी तरह भर गया। मुन्नी और चुन्नू ने जल्दी घर लौटने का निश्चय किया।

*कुछ तो है जरूर हवा में*
*जिससे घुटे हमारा दम*
*आती जिससे ऐसी बदबू*
*थूकें और खखारें हम!*

घर जाते समय उन्होंने सोचा "ये भी क्या आफत है। इसके बारे में हम कुछ कर सकते हैं।"
हम क्या करें जिससे हमें हमेशा साफ और ताजा हवा मिले?

## हवा क्या है?

### १. हवा कई तरह की गैसों से बनी है

**क.** हवा में चार मुख्य गैसें पायी जाती हैं, **नाइट्रोजन**, **आक्सीजन**, **कार्बन डाइआक्साइड**, और **जलवाष्प**।

इन चारों गैसों का कोई रंग, गंध या स्वाद नहीं होता।

हर गैस बहुत छोटे-छोटे कणों से बनी होती है जिन्हें अणु कहते हैं। ये अणु इतने छोटे होते हैं कि हम उन्हें साधारण सूक्ष्मदर्शी से नहीं देख सकते।

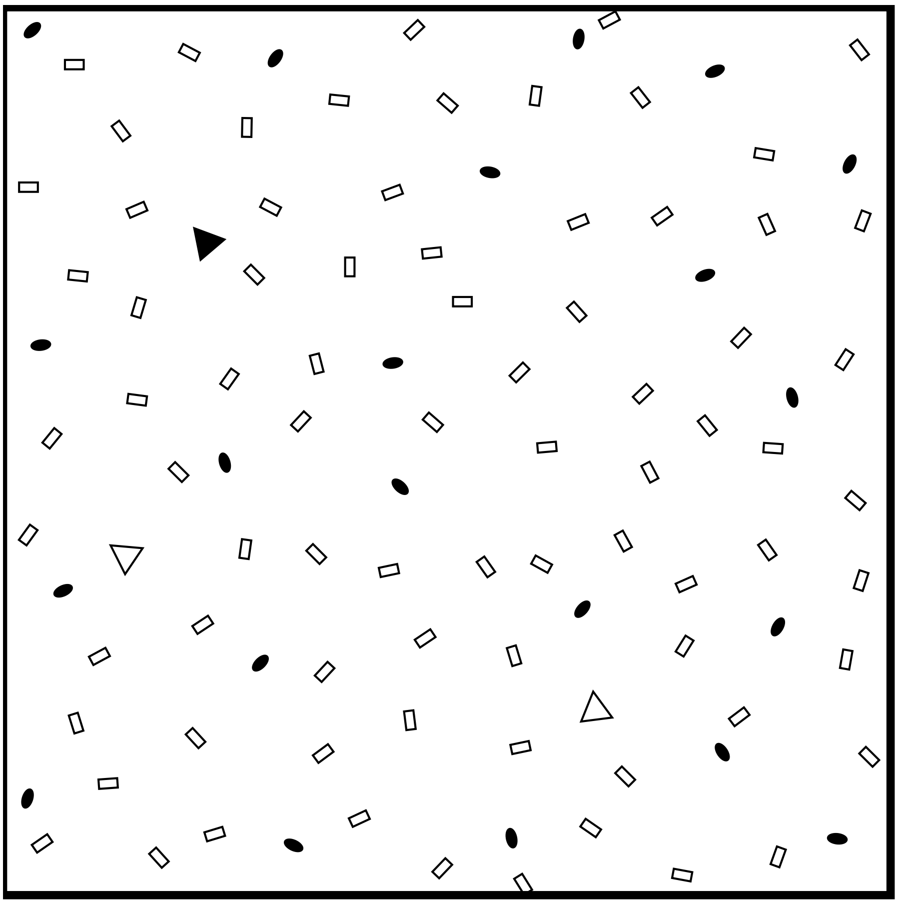
यह हवा का एक काल्पनिक चित्र है-

आयत नाइट्रोजन के अणु दर्शाते हैं।
काली अंडाकार आकृतियां आक्सीजन के अणु दर्शाती हैं।
काले तिकोने कार्बन डाईआक्साइड के अणु दर्शाते हैं।
सफेद तिकोने जलवाष्प दर्शाते हैं।

इन प्रश्नों के उत्तर देने के लिए यह चित्र देखो।

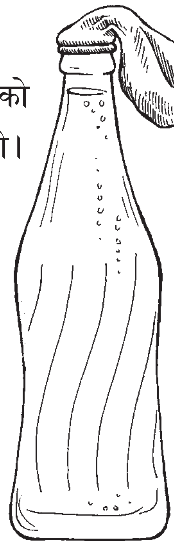
हवा में कौन-सी गैस सबसे ज्यादा मात्रा में पायी जाती है?

उसके बाद हवा में दूसरी सबसे ज्यादा मात्रा में पायी जाने वाली गैस कौन-सी है?



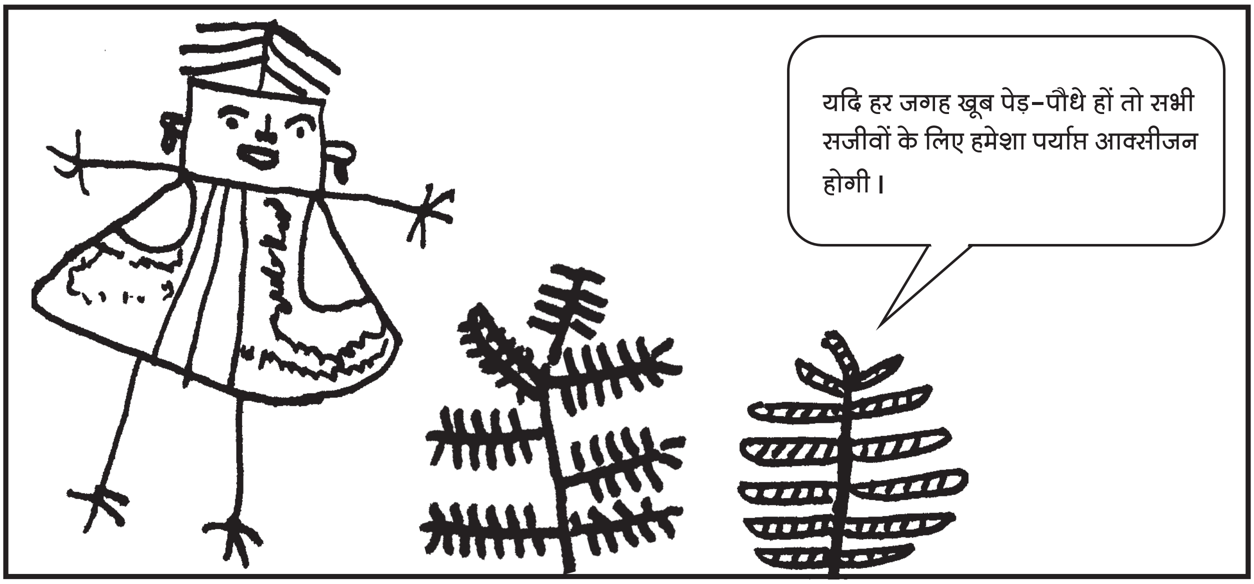
**हवा का एक काल्पनिक चित्र**

**ख.** एक गुब्बारे में कार्बन डाईआक्साइड भरो। सोडा या किसी वायुमिश्रित पेय की बोतल लो। बोतल को खोलो और इसके मुँह पर झट से एक गुब्बारा लगाओ। बोतल को हिलाओ और उठते बुलबुलों को देखो। इनमें कार्बन डाईआक्साइड भरी है (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ६४)।



### २. सजीव गैसों का इस्तेमाल करते हैं

**क.** सभी सजीवों को सांस लेने के लिए हवा की जरूरत होती है। हवा के बिना वे मर जायेंगे। सभी जीव-जन्तु और पेड़-पौधे हवा से आक्सीजन लेते हैं और कार्बन डाईआक्साइड बाहर छोड़ते हैं।



**ख.** हमें सांस लेने की जरूरत होती है। अपना मुँह बंद करो और अपनी नाक दबाकर पकड़ो। अपने मन में टिक-टिक १, टिक-टिक २ गिनो। कितने सेकेंड तक तुम अपनी नाक और मुँह बन्द रख सकते हो? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ६५)

*सोचो, जरा सोचो!*
*सभी जीव-जन्तुओं को आक्सीजन की जरूरत होती है। मछलियाँ आक्सीजन कैसे लेती हैं?*

**३. हमारे शरीर के अंदर हवा**

**क.** अपनी हथेली पर फूंको। हवा कहाँ से आ रही है? तुम कितने सेकेंड तक लगातार फूंक सकते हो? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ६५)

**ख.** एक गुब्बारे में हवा भरो। गुब्बारे को पकड़ो और उसका मुँह छोड़ो।

तुम्हें कैसा लगता है? तुम्हें क्या सुनाई देता है। गुब्बारे की हवा कहाँ गयी?

*सोचो, जरा सोचो!*
*तुमने एक गुब्बारे में हवा भरी। गुब्बारे में जाने के पहले यह हवा कहाँ थी? क्या तुम समझते हो कि यह तुम्हारे शरीर में कहीं थी?*
*एक-एक करके तुम कितने गुब्बारे भर सकते हो? यह सारी हवा कहाँ से आयेगी?*

**४. तरह-तरह की गैसें कहाँ से आती हैं?**

**क.** जीवित पेड़-पौधे आक्सीजन बनाते हैं। जीव-जन्तु कार्बन डाईआक्साइड बनाते हैं।

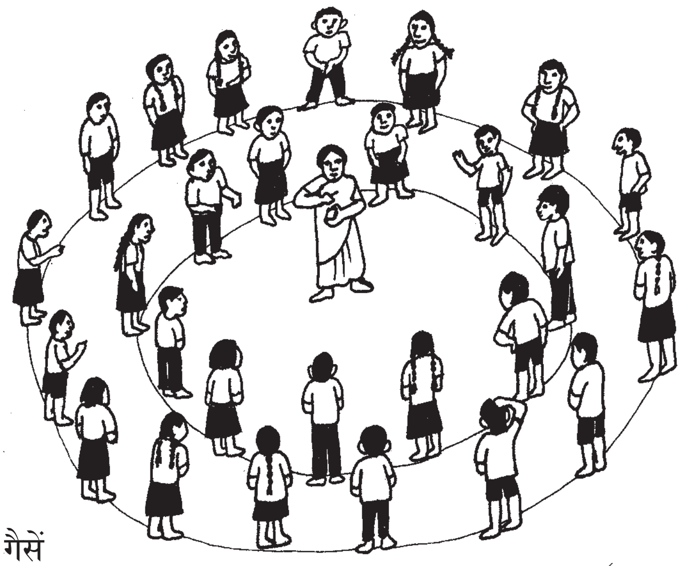
**ख.** पेड़-पौधे और जीव-जन्तु जब मर जाते हैं तो सड़ जाते हैं (अपघटित हो जाते हैं)। पाठ १० में तुम पता करोगे कि चीजें कैसे सड़ जाती हैं। अपघटित हो रही चीजों से अपशिष्ट के रूप में गैसें निकलती हैं। इनमें से एक गैस है कार्बन डाईआक्साइड।
अपघटित हो रही चीजों से कई दूसरी गैसें भी निकलती हैं। उनमें से कुछ को तुम सूँघ सकते हो। कुछ अपघटित हो रही चीजों के नाम बताओ जिनसे गैसें बाहर निकलती हैं।

**ग.** अपने घर, स्कूल या कहीं बाहर के अलग-अलग जगहों पर जाओ। तुम रसोई, स्नानघर, बगीचे, या कूड़ेदान जैसी जगहों पर जा सकते हो। अपनी आँखें बन्द करो और सूँघो। इनमें से कौन-से स्थान तुम उनकी गंध से पहचान सकते हो। यह गंध तुम्हारी नाक के भीतर कैसे पहुँचती है?

**घ.** जलती हुई चीजें आक्सीजन का इस्तेमाल करती हैं। वे कार्बन डाईआक्साइड तथा दूसरी गैसें पैदा करती हैं। तुम इन गैसों को नहीं देख सकते। उनमें से कई गैसें जहरीली होती हैं।

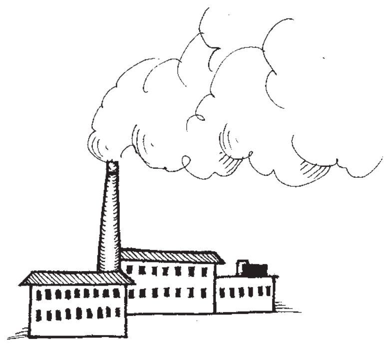
क्या तुम अपनी रसोई में स्टोव या चूल्हे को सूँघ सकते हो?

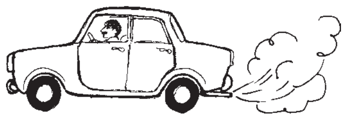
अपने शिक्षक के चारों ओर दो घेरों में खड़े होओ। शिक्षक एक तीली जलायेंगे। तुम तीली घिसने की आवाज के साथ सेकेंड को टिक-टिक १, टिक-टिक २ में गिनना शुरू कर दो। जब तुम्हें तीली जलने की गंध लगे तो हाथ ऊपर उठाओ और लगे हुए समय को नोट करो जितनी देर में गंध तुम तक पहुँची है।



**च.** कारखानें तरह-तरह की गैसें बनाते हैं। कारखाने अपशिष्ट के तौर पर भी गैस छोड़ते हैं।

नीचे दिखाया गया है कि किस-किस तरह से जहरीली गैसें हवा में पहुँचती हैं।





अपने आसपास देखकर पता करो कि किस-किस तरह से जहरीली गैसें हवा में मिल रही हैं।

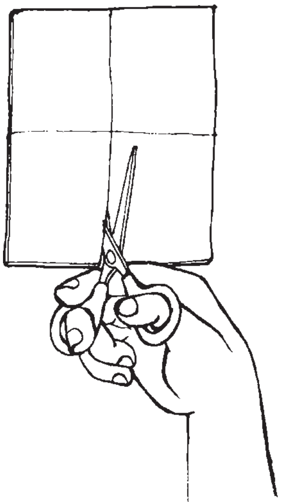
> **ध्यान रखो!**
>
> *कुछ जहरीली गैसों में गंध होती है, लेकिन बाकी में नहीं होती। कभी-कभी लोग किसी न दिखाई देने वाली या बिना गंध वाली कोई जहरीली गैस ज्यादा देर तक सांस लेने से मर सकते हैं।*
>
> *तम्बाकू जब जलता है तो उससे धुआं बनता है जिसे तुम देख सकते। इससे गैसें निकलती हैं जिन्हें तुम नहीं देख सकते। धुआं और गैसें जहरीले होते हैं।*
>
> *ये गैसें सांस लेने से तुम तुरंत या कई साल बाद भी बीमार पड़ सकते हो। तम्बाकू का सेवन हरगिज मत करो। तम्बाकू के धुएं से बचो।*

## ५. हवा धूल और धुएँ को ढोती है

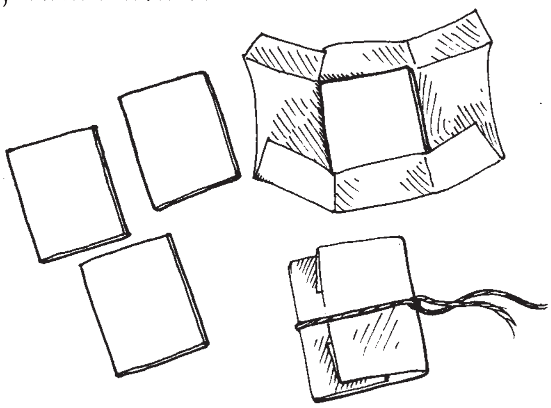
**क.** सूरज की रोशनी को ध्यान से देखो, या किसी अंधेरे कमरे में तेज रोशनी जलाओ। तुम जो देखते हो, उसका वर्णन करो। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ६७)

**ख.** किसी कमरे के फर्श को झाड़ू लगाओ और धूल इकट्ठी करो। यह धूल कहाँ से आयी? कुछ उन स्थानों या चीजों के नाम बताओ जो बहुत गंदी हो जाती हैं या जिन पर आसानी से धूल जम जाती है। सोचो, धूल इन स्थानों तक कैसे पहुँची।

**ग.** मालूम करो कि हवा कितनी धूल भरी है। तुम्हें जरूरत होगी- पुरानी किताब की दफ्ती का जिल्द, सफेद सूती कपड़ा या कागज, रस्सी या क्लिप्स, वैसलीन या ग्रीज।



दफ्ती को चार टुकड़ों में काटो

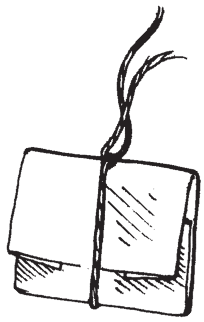


हर टुकड़े को सफेद कपड़े या कागज से ढको।

कपड़े या कागज पर वैसलीन रगड़ो।

इन टुकड़ों को उन चार अलग-अलग जगहों पर लटकाओ

- जहाँ तुम्हारी समझ से हवा साफ है।
- जहाँ तुम्हारी समझ से हवा गंदी है।
- दो कोई अन्य जगहें



कुछ दिनों के बाद दफ्ती के इन टुकड़ों की तुलना करो। बताओ, तुम्हें इन पर क्या दिखाई देता है। अनुमान लगाओ कि दफ्ती के ये टुकड़े वैसे क्यों दिखाई देते हैं (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ६७)।

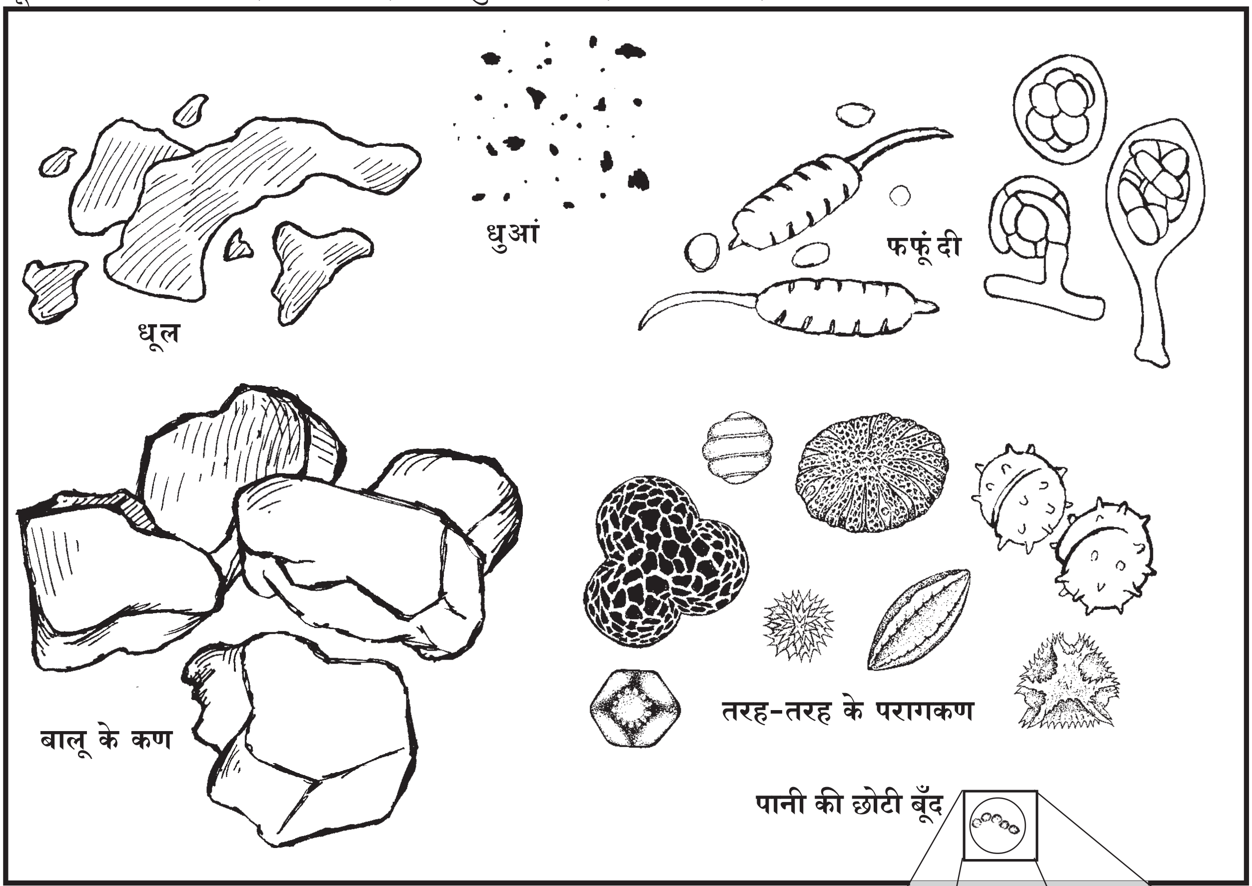
क्या तुम इन दफ्तियों का यह जानने में इस्तेमाल कर सकते हो कि हवा कितनी गंदी है?
क्या यह तरकीब हर तरह की गंदगी के लिए कारगर होगी?

हैंडलेन्स से चीजें बड़ी दिखाई देती हैं। अपनी दफ्तियों पर जमे धूल और बालू के कणों को हैंडलेन्स से देखो। क्या तुम हैंडलेन्स से इन पर कोई कण देख सकते हो जो तुम उसके बिना नहीं देख सकते?

### ६. हवा उन चीजों को ढोती है जिन्हें तुम नहीं देख सकते

एक सूक्ष्मदर्शी में कई लेन्स होते हैं। सूक्ष्मदर्शी से तुम उन छोटी चीजों को भी देख सकते हो जिन्हें तुम हैंडलेन्स से नहीं देख सकते।

सूक्ष्मदर्शी से देखने पर हवा में तैर रही चीजें कुछ इस तरह दिखाई देती हैं–

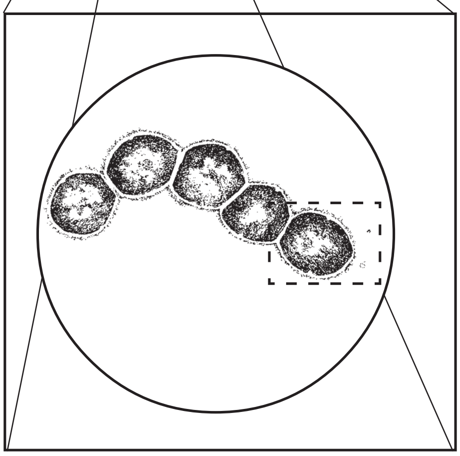



इनमें से कौन-से सजीव या सजीवों के हिस्से होंगे? अपने अनुमान शिक्षक से जांचो।

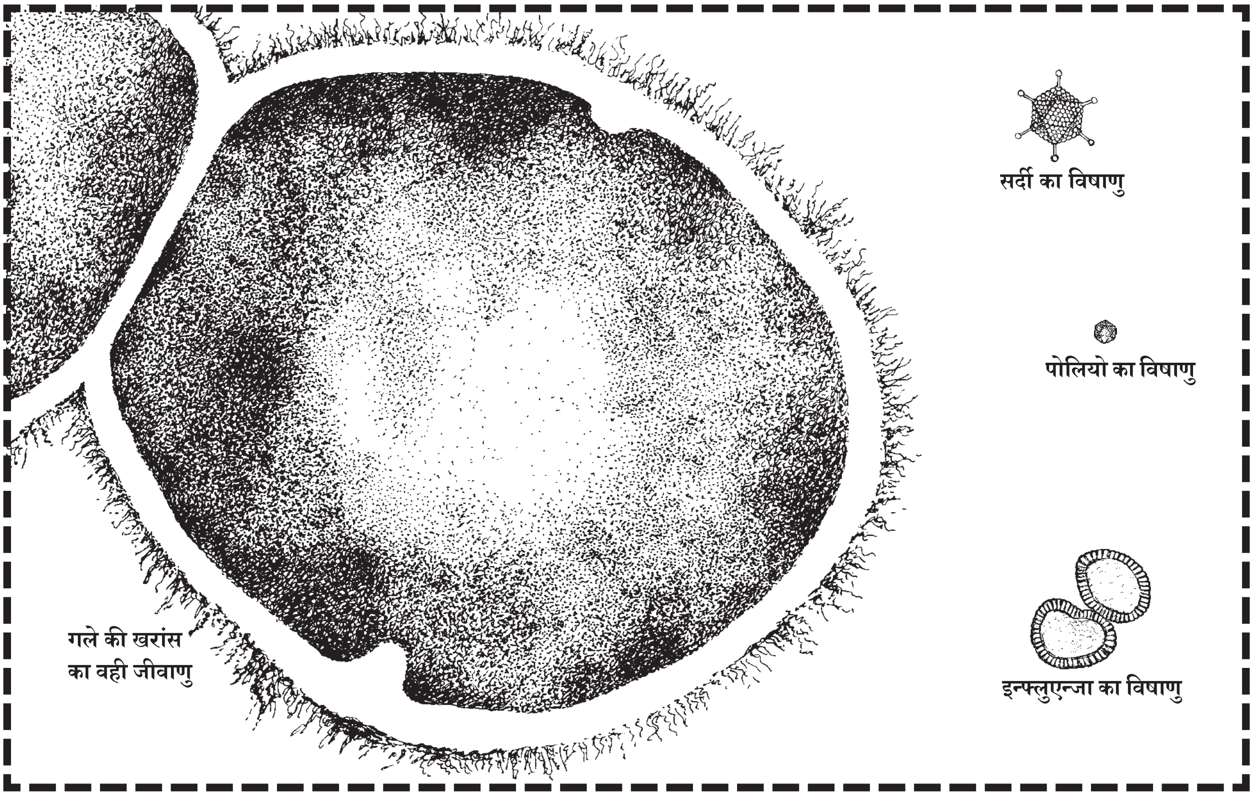
छोटे सजीव जिन्हें तुम किसी सूक्ष्मदर्शी से ही देख सकते हो, **सूक्ष्मजीव** कहलाते हैं।

इस चित्र में दिखाई गयी पानी की छोटी बूंद बरसात की बूँदों से काफी छोटी है। तुम जब खांसते या छींकते हो तो ऐसी हजारों छोटी-छोटी बूँदें बाहर हवा में छोड़ते हो। तुम सबसे छोटी बूँदों को बिना सूक्ष्मदर्शी के नहीं देख सकते।

करीब से लिये गये पानी की बूँद के इस चित्र में जीवाणुओं की एक लड़ी दिखाई दे रही है। ये जीवाणु गले की खरांस पैदा कर सकते हैं। टूटी रेखा वाले आयत में इसके अलावा तुम्हें और कोई चीज दिखाई देती है?



गले की खरांस का जीवाणु




यह है टूटी रेखाओं वाले आयत का समीपदृश्य। इसमें तुम गले की खरांस के जीवाणु तथा कुछ विषाणु भी देख सकते हो।

*ध्यान रखो!*

*एक बार छींकने या खांसने पर पानी की छोटी-छोटी बूंदों में लाखों सूक्ष्मजीव बाहर आते हैं। इसे सांस लेने वाला इंसान बीमार पड़ सकता है। इसलिए जब तुम छींको या खांसो तो अपना मुँह कपड़े से ढक लो!*

फफूंदी, जीवाणु और विषाणुओं के कई प्रकार होते हैं। इनमें से ज्यादातर इंसान के लिए हानिकारक नहीं होते।

## आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | | |
|---|---|---|---|
| गैस | जलवाष्प | सूक्ष्मदर्शी | जीवाणु |
| नाइट्रोजन | जहरीली गैसें | सूक्ष्मजीव | विषाणु |
| आक्सीजन | वायु-प्रदूषण | फफूंदी | अपशिष्ट |
| कार्बन डाईआक्साइड | अपघटन | परागकण | |

ऐसी वायु जिसमें बहुत ज्यादा जहरीली गैसें, धुआं, धूल या बहुत सारे सूक्ष्मजीव पाये जाते हैं, **प्रदूषित वायु** कहलाती है।

# अभ्यास

## नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. वे कुछ चीजें जो बदबू करती हैं

२. वे कुछ चीजें जो महकती हैं

## रुचिकर प्रश्न

१. तुम केवल कुछ सेकेंड तक ही लगातार फूंक मार सकते हो। क्यों?

२. इनमें से किसके लिए तुम्हें गहरी सांस लेने की जरूरत पड़ती है?

| | |
|---|---|
| चलना | चिल्लाना |
| दौड़ना | लिखना |
| तैरना | सीटी बजाना |
| खाना | गाना |

३. अगर तुम चीजों को न पोंछो तो उन पर धूल जम जाती है। क्यों?

४. कुछ तरीके बताओ जिनसे धूल हवा में मिलती है।

५. कुछ तरीके बताओ जिनसे धुआं और जहरीली गैसें हवा में मिलती हैं।

६. क्या हवा में पानी मौजूद होता है? तुम कैसे जानते हो?

७. इनमें से कौन-सी गैसें तुम सूंघ सकते हो?

आक्सीजन

कार्बन डाईआक्साइड

जलवाष्प

मिट्टी के तेल की वाष्प

८. पाठ्य-पुस्तिका के पृष्ठ ४०-४१ पर दिए हुए चित्रों से अनुमान लगाओ कि कौन-कौन से रोग हवा से फैलते हैं।

९. इन रोगाणुओं को बड़े से छोटे के क्रम में लगाओ।

गले की खरांस का जीवाणु

सर्दी का विषाणु

पोलियो का विषाणु

फफूंदी

इन्फ्लुएन्जा का विषाणु

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. इस दौरान कौन-से प्रदूषणकारी पदार्थ (जैसे, जहरीली गैसें, धूल, धुआं या सूक्ष्मजीव) हवा में छोड़े जाते हैं?

क. धूल भरी सड़क पर एक बैलगाड़ी जाती है

ख. धूल भरी सड़क पर एक ट्रक जाती है

ग. आदमी थूकता है

घ. पौधा बढ़ता है

२. कौन है सबसे अलग?

क. हवा, पानी, खाना, मिठाइयां

ख. आक्सीजन, कार्बन डाईआक्साइड, पानी, जलवाष्प

ग. गैसें, धूल, धुआं, खरगोश, छोटे-छोटे जीव

## बोलो और लिखो

१. हवा जो मैं सांस लेता हूं (जो हवा तुम रोज सांस लेते हो, उसके बारे में सोचो। यह साफ है या गंदी? ऐसा तुम क्यों सोचते हो? कौन-सी चीजें हवा को साफ या गंदा बनाती हैं? तुम्हें साफ हवा मिले, इसके लिए तुम क्या कुछ कर सकते हो?)

## आओ, शब्दों से खेलें

१. इन गंध वाले शब्दों के अर्थ पता करो। बायीं ओर दिये गये शब्दों को दायीं ओर की चीजों से मिलाओ।

| | |
|---|---|
| मीठा | दो दिनों की पकाई हुई फूलगोभी |
| सड़ा जैसा | तली जा रही मिर्च |
| कड़वा | आम |
| तीक्ष्ण | गुलाब |
| फल जैसा | पुराना खाने का तेल |
| | इत्र |
| | प्याज |

## पूछो और मालूम करो

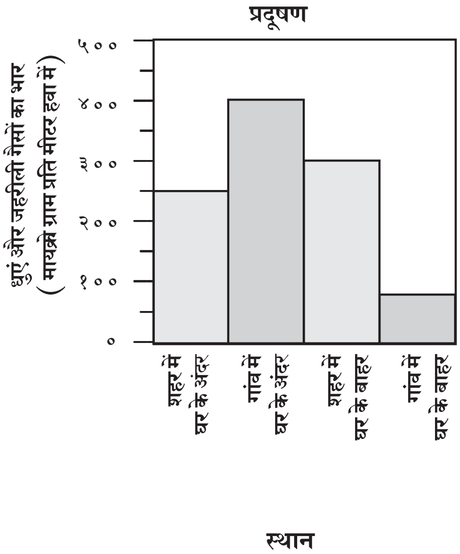
१. क्या तुमने अपशिष्ट पदार्थों को जलाते देखा है? इन्हें जला क्यों देते हैं? क्या इन्हें जलाने से कोई नुकसान होता है?

२. कुछ दूसरे तरीके पता करो जिनसे जहरीली गैसें हवा में मिलती हैं।

३. क्या तुमने धुएँ और गैसों की वजह से लोगों को बीमार पड़ते सुना है?

## मालूम करो

१. चुन्नू एक वैज्ञानिक से मिला जो प्रदूषण नाप रही थी। उसने चुन्नू को ये ग्राफ दिखाया जिसमें एक शहर और उससे थोड़ी दूर स्थित गांव में उसके द्वारा नापी गयी प्रदूषण की मात्रा दर्ज है।




क. इन चारों जगहों पर प्रदूषण के क्या कारण हो सकते हैं?

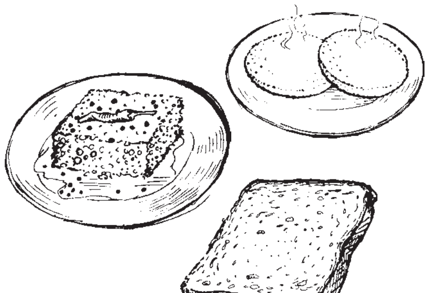
ख. किन जगहों पर हवा सबसे साफ थी? क्या तुम बता सकते हो कि ऐसा क्यों था?

ग. कौन ज्यादा प्रदूषित था, गांव का घर या शहर का घर? क्या तुम बता सकते हो, ऐसा क्यों था?

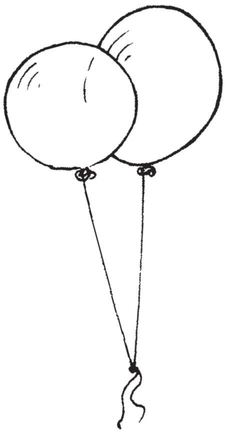
## कोई प्रश्न पूछो

१. हवा में मिलने वाली विभिन्न गैसों के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इस प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?

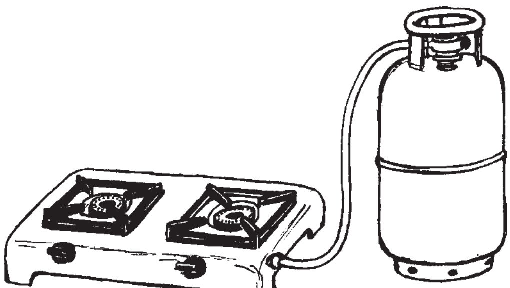
### *क्या तुम जानते हो?*



*पावरोटी, केक, इडली, ढोकला और भटूरे में पाये जाने वाले छेद इनमें पैदा होने वाली कार्बन डाईआक्साइड गैस की वजह से होते हैं।*



*हवा में ऊपर की ओर उठने वाले गुब्बारों में हाइड्रोजन नामक हलकी गैस भरी रहती है।*



*खाना पकाने वाले सिलिंडरों में भरी गैस को एलपीजी (लिक्विफाइड पेट्रोलियम गैस) कहते हैं। सिलिंडर में यह द्रव अवस्था में होती है लेकिन बाहर आने पर गैस में बदल जाती है। एलपीजी जमीन में गहराई से निकाली जाती है।*

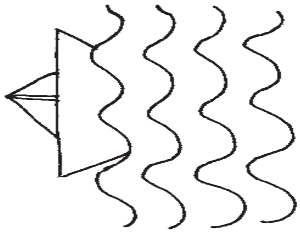
# इकाई ३

## पानी

पाठ ५ पानी के मजेदार खेल
पाठ ६ पानी और जीवन
पाठ ७ पानी और हम

*ठंडक, धुलाई, तरोताजगी,*
*सब पानी की करामात हैं।*
*जल के बिना कोई जीवन न होता।*
*पानी न होता तो हम भी न होते!*

*इस अनोखे द्रव के बारे में मालूम करो।*
*इसे नापना सीखो जिससे*
*तुम इसे किफायत से खर्च कर सको।*
*हर साल बारिश हमें ताजा साफ पानी दे जाती है।*
*इसे बचाना सीखो, जिससे हममें से सबको*
*जरूरतभर पानी मिल सके।*



पाठ **५**

# पानी के मजेदार खेल

## पानी जो-जो करता है

### १. पानी नीचे की ओर बहता है

**क.** किसी पटरी के एक सिरे पर पानी की कुछ बूँदें रखो। पटरी को झुकाओ। पानी को बहते देखो। इसे कई बार करो। पानी को धीरे या जोर से बहाने की कोशिश करो।

**ख.** किसी नदी, नाले, सार्वजनिक नल, पंप या कुएं के पानी की धार देखो। बरसात यदि जोर से होती है तो तुम्हें कई धारायें दिखाई देती हैं।

चौड़ी और संकरी, तेज और धीमी धारायें देखो। पानी की बहती धारा का उसकी दिशा के साथ चित्र बनाओ। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ७५)

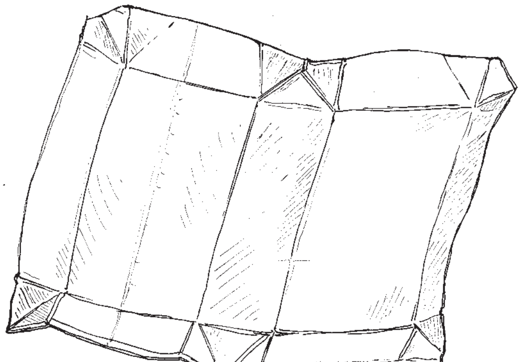
*सोचो, जरा सोचो!*
*क्या तुम किसी नदी को उल्टी दिशा में बहा सकते हो?*

### २. पानी चीजों को बहा ले जाता है

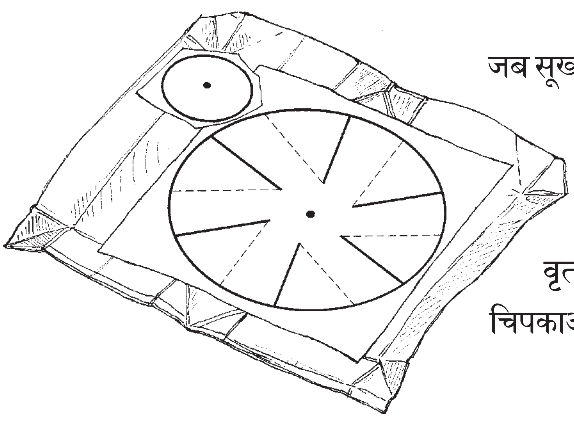
**क.** पानी की धारा में एक पत्ती डालो। देखो, यह किस तरह धारा के साथ दूर बहती चली जाती है।

**ख.** पनचर्खी बनाओ-

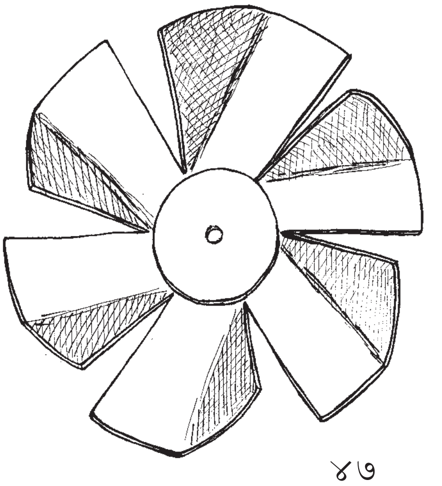
खाने का तेल, दूध और फलों के रस कभी-कभी चौकोर डिब्बे (टेट्रापैक) में मिलते हैं। एक खाली डिब्बे को खोलो और साफ करो।

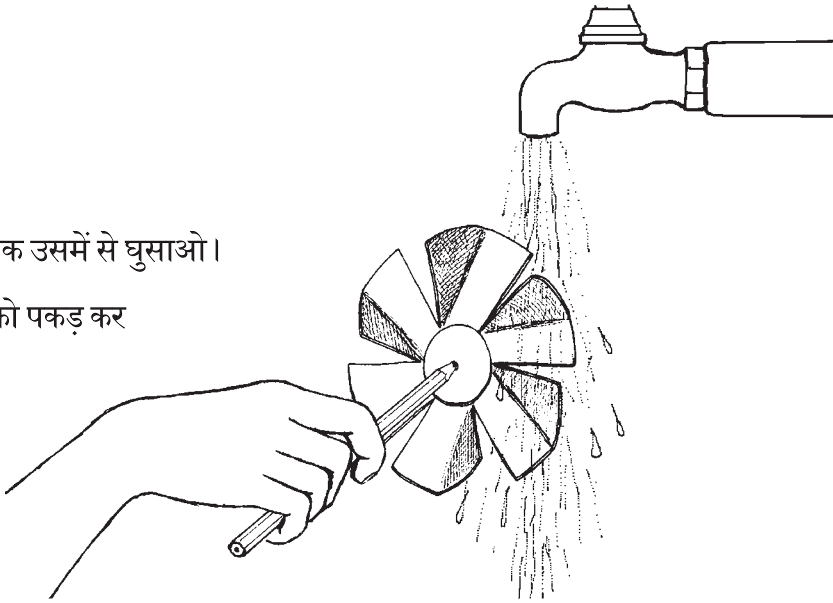


कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ७७ की पनचर्खी की डिजाइन चपटे कार्ड पर चिपकाओ।



जब सूख जाय तो मोटी रेखाओं पर से काट लो। फिर **टूटी रेखाओं** पर मोड़ लो जैसा कि दिखाया गया है। छोटे वृत्त को बड़े वृत्त के मध्य में चिपकाओ।



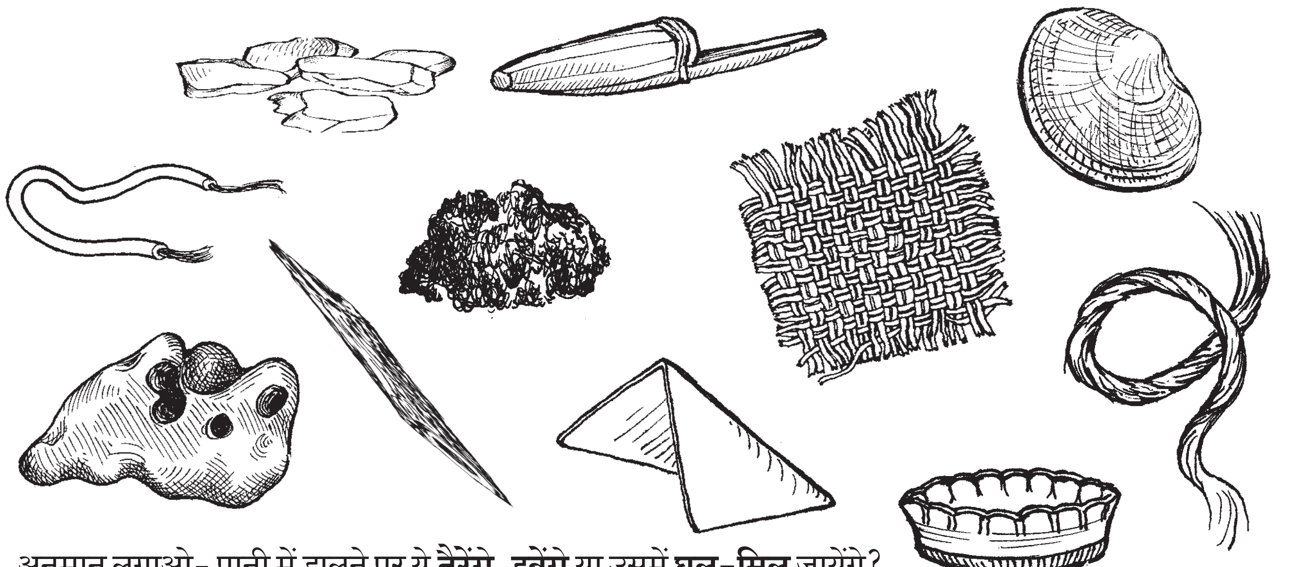


चर्खी के केन्द्र में एक छेद करो और पेंसिल की नोक उसमें से घुसाओ।

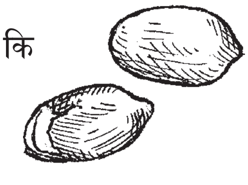
नल से गिरती पानी की धारा के नीचे इस चर्खी को पकड़ कर रखो।

**३. तैरना, डूबना या घुल-मिल जाना?**

**क.** कई बरतनों में थोड़ा-थोड़ा पानी लो। फिर लकड़ी, कार्क, मोम, धातु, प्लास्टिक, पत्तियां, बीज, रूई, मिट्टी के ढेले, बालू, गुड़, मक्खन, नमक वगैरह के टुकड़े लो।



अनुमान लगाओ- पानी में डालने पर ये **तैरेंगे**, **डूबेंगे** या उसमें **घुल-मिल** जायेंगे?



इन्हें एक-एक करके पानी में डालो। मिश्रण को हिलाओ और कुछ देर इंतजार करो। मालूम करो कि तुम्हारे अनुमान सही थे या गलत।

क्या ऐसा भी हुआ कि कुछ चीजें पहले तैरीं और फिर बाद में डूब गयीं? क्यों?

तैरती हुई चीजों को ध्यान से देखो। उनका कितना हिस्सा पानी की सतह के ऊपर है और कितना हिस्सा नीचे? क्या यह सीधी पड़ी है या झुकी हुई है? यह जैसा दिखाई देती है, कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ७६ पर उसका चित्र बनाओ।

**ख.** अब कई तरह के द्रव इकट्ठे करो जैसे, खाने का तेल, मिट्टी का तेल, दूध, मशीन का तेल, रंग-रोगन, द्रव साबुन, शहद वगैरह। इन्हें भी पानी में मिलाओ।
पहले जरा अनुमान लगाओ कि ये द्रव पानी पर तैरेंगे, पानी में डूब जायेंगे या घुल-मिल जायेंगे। फिर करके देखो कि वास्तव में होता क्या है।



वे ठोस और द्रव जो पानी में घुल गये, उन्हें एक तरफ कर लो। तुम्हें आगे के क्रियाकलापों में उनकी जरूरत पड़ेगी।

*सोचो! जरा सोचो!*

*क्या तुम किसी पत्थर को पानी पर तैरा सकते हो? कैसे?*
*क्या तुम हवा से भरे गुब्बारे को पानी में डुबा सकते हो? कैसे?*

**४. पानी चीजों को घोल देता है**

तुम्हें पता है कि कुछ चीजें पानी में मिल जाती हैं। इन मिश्रणों को हिलाओ। देखो, क्या होता है (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८०)।

जब तुमने हिलाना बन्द किया तो ये चीजें (ठोस हों या द्रव) पानी में मिली रहीं या अलग हो गयीं? मिश्रण साफ है या धुंधला? यदि मिश्रण साफ है तो इसका मतलब है कि ठोस या द्रव पानी में घुल गया है। इस साफ मिश्रण को **विलयन** कहते हैं।

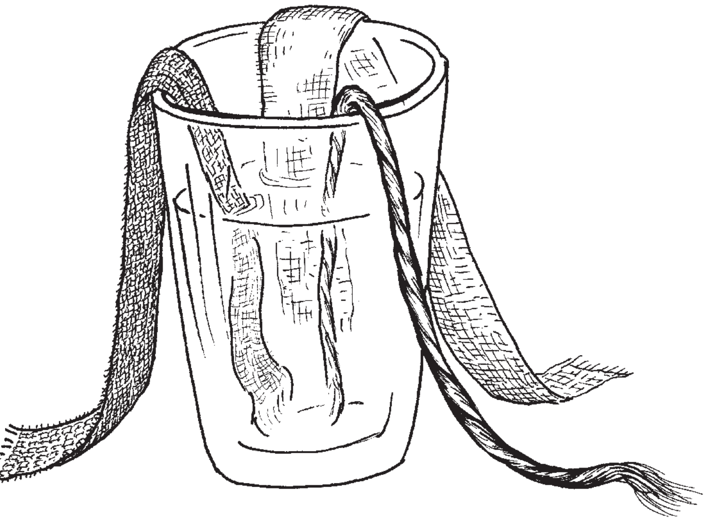
कुछ विलयनों को छोटी तश्तरियों में उड़ेलो। तश्तरियों को धूप में रखो जब तक कि वे सूख न जायं।

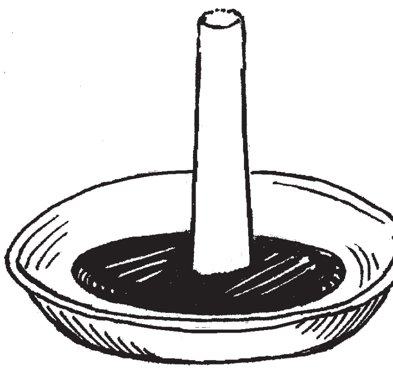
क्या तश्तरियों में कुछ बचा है?

**५. पानी ऊपर भी चढ़ता है**

**क.** एक गिलास में पानी लो। सूत की रंगीन डोरी के एक छोर या रंगीन रूमाल के एक किनारे को पानी में डुबाओ। आधे घंटे बाद उसे देखो।

डोरी या रूमाल के पानी से बाहर के हिस्से को छुओ। क्या यह गीला है? यह गीला कैसे हो गया? अनुमान लगाओ।





**ख.** एक तश्तरी में थोड़ी-सी स्याही डालो। खड़िया का एक टुकड़ा तश्तरी में खड़ा करके रखो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८१)।

क्या तुम्हें लगता है कि स्याही खड़िया में ऊपर चढ़ेगी? अनुमान लगाओ कि स्याही को १, २, ३ और ४ सेंटीमीटर ऊपर चढ़ने में कितना समय लगेगा? इसे करके देखो।

**ग.** एक गिलास में २-३ सेंटीमीटर ऊँचाई तक पानी भरो। गिलास को भरने के लिए सूखी मिट्टी डालो। पानी को मिट्टी में ऊपर चढ़ते देखो। पानी जमीन में गहराई से इसी तरह पेड़-पौधों में ऊपर तक चढ़ता है।

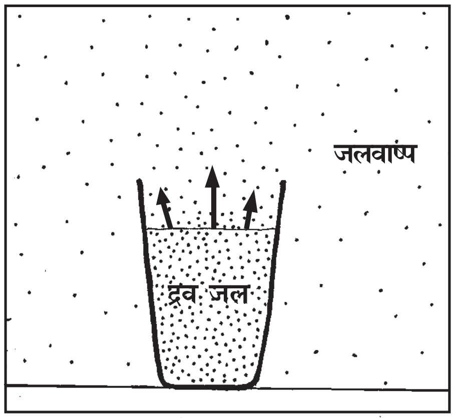
## ६. पानी जलवाष्प में बदलता है

पानी के **वाष्पन** को देखो।

**क.** श्यामपट या स्लेट को गीले कपड़े से पोंछो। जब श्यामपट का एक हिस्सा सूख जाय तो बचे हुए हिस्से के पानी को फैलाओ। पानी किस तरह वाष्पित होता है, उसका वर्णन करो। यह पानी कहाँ चला गया?

**ख.** दो समान गिलासों को ६० मिलीमीटर (६ सेंटीमीटर) तक भरो। दोनों गिलासों के बाहर कागज की खड़ी पट्टियां लगा दो। दोनों पट्टियों पर पानी के स्तर पर निशान लगाओ।

एक गिलास को खुला और दूसरे को ढक कर रखो। रोज पट्टियों पर पानी के स्तर का निशान लगाओ। अपनी कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ ८१ पर तालिका बनाकर इसे दर्ज करो। एक ग्राफ खींचो।



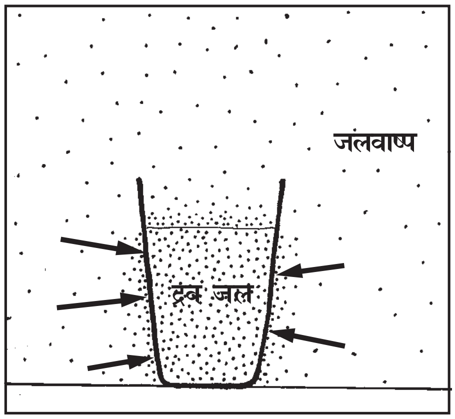

**वाष्पन- पानी द्रव से जलवाष्प में बदलता है**

## ७. जलवाष्प पानी में बदलती है

वाष्प के द्रव में बदलने को संघनन कहते हैं। जलवाष्प को पानी में संघनित होते देखो।

**क.** बर्फीले-शीतल पेय की किसी बोतल को छुओ। देखो, क्या यह बाहर की ओर गीली है? बोतल को पोंछो और कुछ सेकेंड बाद फिर से छुओ।

क्या बोतल फिर गीली है? क्या यह बाहरी पानी शीतल पेय की तरह रंगीन या मीठा है? यह पानी कहाँ से आया? तुम्हें ऐसा क्यों लगता है?




**संघनन- पानी जलवाष्प से द्रव में बदलता है**

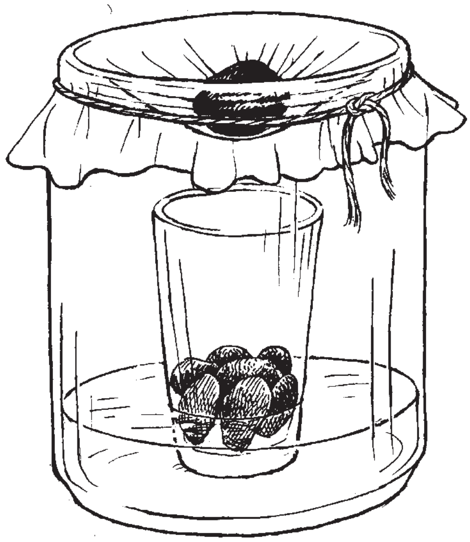
**ख.** दो गिलास लो। एक गिलास के चारों ओर एक सूखा कपड़ा कसकर लपेटो। दोनों गिलासों में बर्फ का ठंडा पानी डालो। अनुमान लगाओ- क्या दोनों गिलास गीले होंगे? एक मिनट बाद कपड़ा हटाकर दोनों गिलासों को बाहर से छुओ।

क्या दोनों गिलास गीले हैं? कपड़ा गीला है क्या? पानी गिलास के अंदर से आता है या बाहर से? ऐसा तुम्हें क्यों लगता है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८२)

## ८. पानी से वाष्प (और फिर वापस पानी)!

**क.** दो बरतन लो जिनमें एक दूसरे से जरा छोटा हो।

बड़े वाले बरतन में थोड़ा पानी डालो। छोटे वाले बरतन में केवल कुछ सूखे कंकड़-पत्थर डालो। छोटे वाले बरतन को बड़े बरतन के भीतर रखो।



बड़े बरतन के मुँह पर प्लास्टिक बांधो। प्लास्टिक के बीच में एक पत्थर रखो जिससे यह छोटे बरतन की ओर झुका रहे।

बरतनों को बाहर धूप में रखो। दिन ढलने पर उन्हें खोलो।

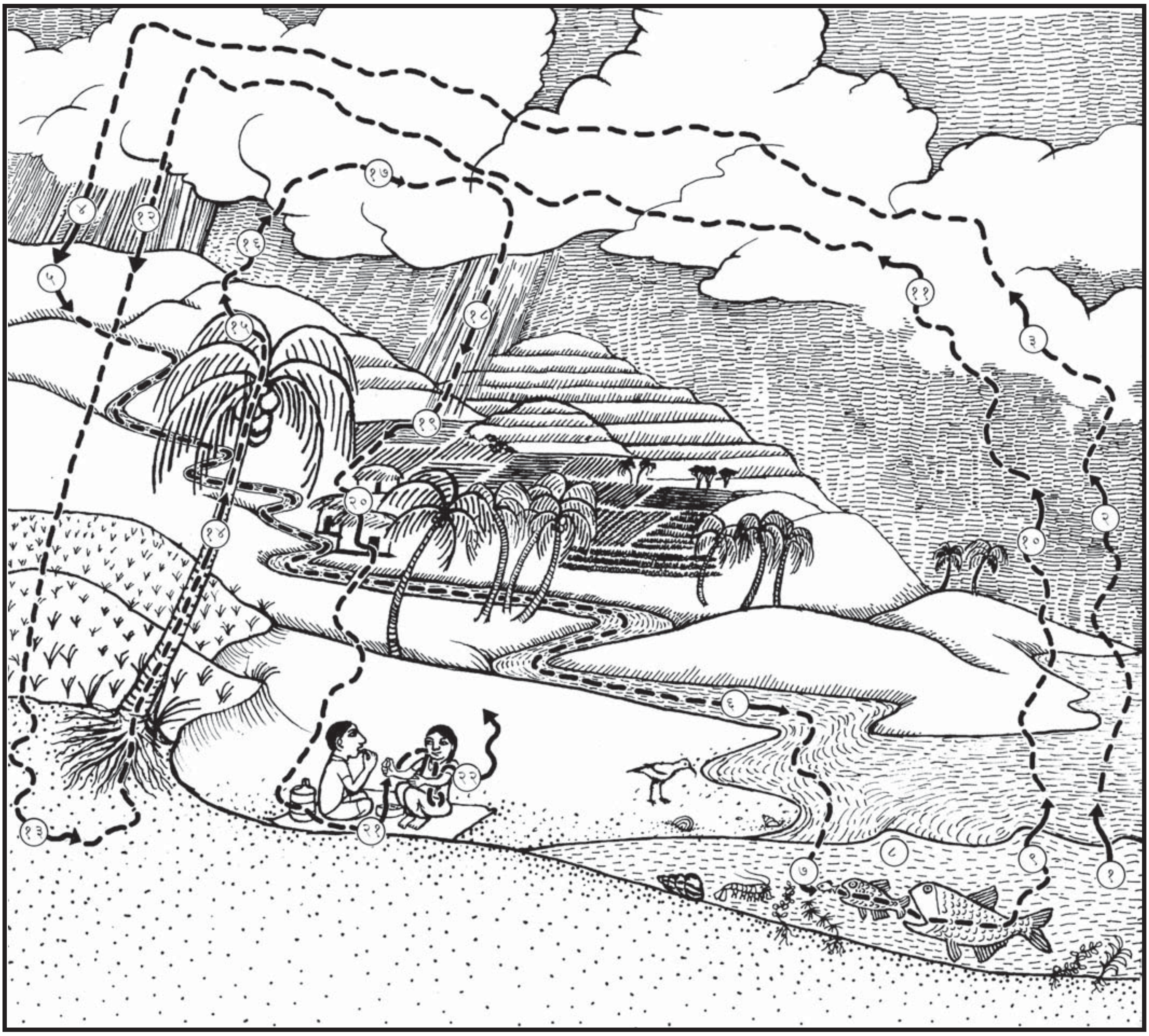
क्या प्लास्टिक अभी भी सूखा है? क्या अंदर के बरतन में रखे कंकड़-पत्थर अभी भी सूखे हैं? अनुमान करो कि ऐसा क्यों हुआ होगा (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८३)।

**ख.** किसी बड़े की मदद से पानी को गरम करो। उबलते पानी के ऊपर एक ढक्कन पकड़ कर रखो। ढक्कन पर पानी कहाँ से आया?

क्या बरतन में अब कम, अधिक या उतना ही पानी है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८३)

*सोचो! जरा सोचो!*

*पानी जब वाष्प में बदलता है तो कहाँ जाता है?*
*जब एक विशाल महासागर सूरज के द्वारा गरम होता है तो करीब १0,000,000,000,000,000 (एक लाख खरब) लीटर पानी वाष्प में बदल जाता है। क्या होगा यदि यह पूरी वाष्प ठंडी होकर पानी में बदल जाय?*



## जल–चक्र

चित्र में पानी के एक अणु का मार्ग बताओ (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ८४)।

चित्र में २२ के बाद पानी के इस अणु का क्या होता है, उसके बारे में एक कहानी लिखो।

किन जगहों में पानी का अणु वाष्प का हिस्सा था?

किन जगहों में पानी का अणु द्रव का हिस्सा था?

## आओ, कुछ शब्द सीखें

बहना तैरना डूबना मिल जाना घुलना छानना

पानी एक **द्रव** है। द्रव वे पदार्थ हैं जो बहते हैं और जिनका अपना एक निश्चित आयतन होता है।

किसी द्रव के वाष्प में बदलने को **वाष्पन** कहते हैं।

पानी को जब तुम गरम करते हो तो वह तेजी से **वाष्पित** होता है।

जलवाष्प एक **गैस** है। हवा में यह दूसरी गैसों के साथ मिल जाती है।

जलवाष्प को जब तुम ठंडा करते हो तो वह **संघनित** होती है।

वाष्प के द्रव में बदलने को **संघनन** कहते हैं।

जब तुम पानी को खूब ठंडा करते हो तो वह बर्फ में बदल जाता है। बर्फ एक **ठोस** है। ठोस नहीं बहते।

## अभ्यास

### नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. बहता पानी

२. पानी जो न बह रहा हो

३. कार्य-पुस्तिका में बोतलों के जल स्तरों को दिखाओ।

### रुचिकर प्रश्न

१. कुछ चीजों के नाम बताओ जिन्हें तुमने पानी में बहते देखा है।

२. पानी से तुम कौन-से खेल खेल सकते हो?

३. किन्हीं तीन चीजों के नाम बताओ जो पानी पर तैरती हैं और वे तीन चीजें जो पानी में डूब जाती हैं।

४. कुछ ठोस, द्रव और गैसों के नाम बताओ जो पानी में घुल जाते हैं।

५. कुछ ठोस तथा द्रवों के नाम बताओ जो पानी में **नहीं** घुलते।

६. पानी को उबालते रहने पर पानी कम हो जाता है। यह पानी कहाँ चला जाता है?

७. तुमने कुहरा कहाँ देखा है? यह किस चीज का बना था?

८. गीले कपड़े जब सूखते हैं तो पानी कहाँ जाता है?

९. मान लो, तुमने तीन गीली कमीजें बाहर धूप में रखी हैं। पहली कमीज तह की हुई है, दूसरी कमीज फैली है और तीसरी कमीज एक प्लास्टिक की थैली में रखी है। तीनों में से कौन-सी कमीज पहले सूखेगी, उसके बाद कौन-सी सूखेगी, और सबसे बाद में कौन-सी सूखेगी?

१०. अनुमान लगाओ कि कौन ज्यादा तेजी से वाष्पित होगा-

क. गरम पानी या ठंडा पानी?

ख. कप में रखा पानी या तश्तरी में रखा पानी?

ग. ढकी हुई तश्तरी का पानी या खुली हुई तश्तरी का पानी?

घ. हवा चलने वाली जगह का पानी या शान्त जगह का पानी?

११. तुम्हें गरम सोडा की बोतल पर पानी की बूँदें दिखाई देंगी या ठंडे सोडा की बोतल पर?

१२. कुछ दूसरे द्रवों के नाम बताओ।

## कक्षा में चर्चा

१. क्या पानी कभी नीचे से ऊपर की ओर चढ़ता है? इनमें पानी नीचे से ऊपर की ओर चढ़ रहा है या फिर ऊपर से नीचे की ओर? झरना, नदी, वाष्पन, बरसात, फौवारा, नल, कुएं से पंप द्वारा खींचा पानी, ऊँची टंकी में चढ़ाया पानी।

इन चित्रों में पानी का क्या होता है?

२. यदि हवायें न चलें तो क्या बरसात होगी?

३. वस्तुओं को धोने और साफ करने के लिए हम पानी का इस्तेमाल करते हैं। क्या तुम साफ-सफाई के लिए किसी दूसरे द्रव का इस्तेमाल कर सकते हो? क्यों या क्यों नहीं?

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. इनमें दो समानतायें और दो भिन्नतायें बताओ।

क. जल और जलवाष्प

ख. बर्फ और पानी

२. कौन है सबसे अलग?

क. पानी, नमक, डीजल, शहद

ख. पत्थर, कांच, प्लास्टिक, चीनी

ग. लकड़ी, लोहा, मक्खन, तेल

## बोलो और लिखो

१. बरसात में एक दिन हम खेले।

## आओ, शब्दों से खेलें

१. यहां कुछ क्रियापद शब्द दिये गये हैं। ये शब्द किसका जिक्र करते हैं- पानी का, हवा का, या फिर पानी और हवा दोनों का?

छलकना, फूंकना, बहना, रिसना, गिरना, पखारना, उबलना, उफनना, छिड़कना, निथारना

२. इन क्रियापद शब्दों के साथ वाक्य बनाओ। क्या तुम्हारे वाक्य जमीन, पानी या हवा में चलती चीजों का जिक्र करते हैं?

लुढ़कना, फिसलना, तैरना, सरकना, खेना, उड़ना, गोता लगाना

## पूछो और मालूम करो

१. **पानी के खेल** क्या होते हैं? क्या तुमने पानी का कोई खेल खेला या देखा है? भारत के विभिन्न भागों में खेले जाने वाले पानी के खेलों के बारे में मालूम करो।

२. कुछ त्यौहारों के बारे में पता करो जिसमें पानी का उपयोग होता है।

## मालूम करो

१. किसी द्रव की मात्रा को उसका **आयतन** कहते हैं। पानी, दूध, मिट्टी का तेल और डीजल के आयतन को हम **लीटर** में नापते हैं। कोई बरतन खोजो जिसमें करीब एक लीटर द्रव आता हो।

२. एक लीटर पानी का भार किलोग्राम में मालूम करो।

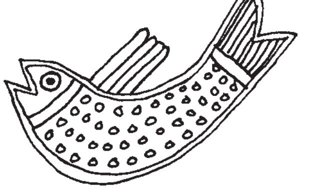
३. मुन्नी ने पानी में थोड़ी मिट्टी मिलायी, उसे हिलाया और एक तरफ रख दिया। कुछ मिनट बाद ज्यादातर मिट्टी नीचे पेंदी में बैठ गयी, जबकि घास के सूखे टुकड़े ऊपर तैरने लगे। मुन्नी को अचरज हुआ कि मिट्टी के कुछ हिस्से पानी में घुल गये क्या? वह इस बात का पता कैसे करेगी?

## दिखाओ और कहो

१. अपनी कक्षा में या उसके आसपास पानी ढूँढ़ो। कल्पना करो और एक कहानी कहो कि किस तरह से यह पानी जल-चक्र का हिस्सा हो सकता है। (यह पानी कहाँ से आया होगा? यह कहाँ जायेगा?)

## कोई प्रश्न पूछो

१. पानी के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?



पाठ ६

# पानी और जीवन

## जब टंकी में मछलियां न रहीं

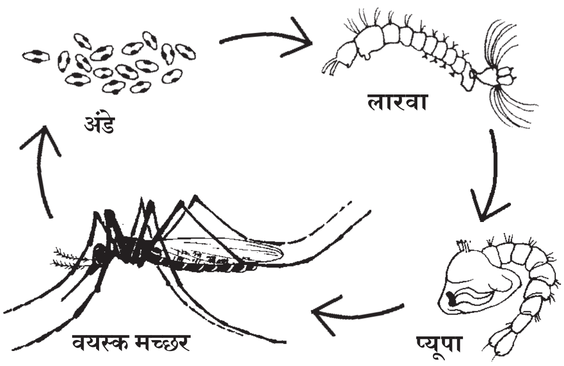
मुन्नी और चुन्नू की दोनों पालतू मछलियां जब मर गयीं तो वे बहुत दु:खी हुए। मछलियों को तो उन्होंने बगीचे में गाड़ दिया लेकिन टंकी उनकी खिड़की पर ही पड़ी रही। एक महीने बाद उन्हें बहुत अचरज हुआ जब उन्होंने पानी में हरे रंग के धागे उगते देखे। उन्हें पानी में कुछ कीड़े भी रेंगते दिखाई दिये।

"ये पौधे और कीड़े पानी में कहाँ से आये?" मुन्नी ने पूछा।

"ये पौधे पहले से ही टंकी में रहे होंगे। तब ये इतने महीन थे कि तुम उन्हें देख नहीं सकते थे।" माँ ने कहा। "ये पौधे जब बहुत छोटे होते हैं तो मछलियां इन्हें खा जाती हैं। अब जब कि टंकी में मछलियां नहीं हैं तो ये पौधे बढ़ गये हैं।"

"और कीड़े?" चुन्नू ने अचरज से कहा।

"शायद मच्छरों ने टंकी में अंडे दिये रहे होंगे। मच्छर के अंडे से लारवा निकलता है जो बाद में प्यूपा में बदल जाता है, और अंत में उससे मच्छर बन जाता है। टंकी में जो छोटे-छोटे कीड़े तुम देख रहे हो वे लारवा और प्यूपा हैं।"



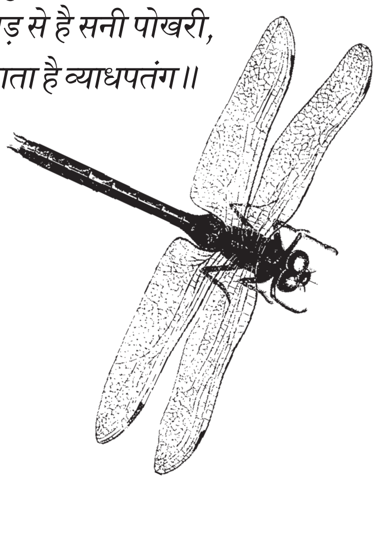

"मछलियां इन्हें खाती होंगी। यही वजह है कि जब मछलियां थीं तो टंकी में लारवा और प्यूपा नहीं थे!" मुन्नी ने अचरज से कहा।

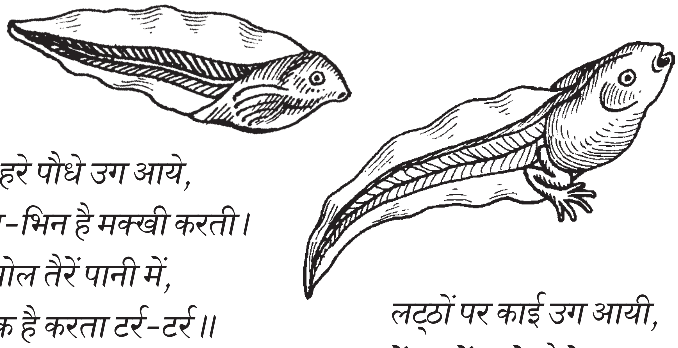
"इसका मतलब कि अगर मछलियां हों तो मच्छर कम होंगे और रोग भी कम फैलेंगे," चुन्नू ने कहा। "मछलियां वास्तव में हमारे लिए उपयोगी हैं।"

एकाएक मुन्नी को कुछ याद आया। "माँ, तुमने कहा था कि जहाँ पानी होगा वहाँ किसी न किसी तरह का जीवन जरूर होगा।"

"हाँ, हमने बरसात में ढेर सारे सजीव खोजे थे!" चुन्नू ने कहा।

*बरस रहे हैं भूरे बादल,*  
*शुरू हुए बरसात के दिन।*  
*कीचड़ से है सनी पोखरी,*  
*मंडराता है व्याधपतंग॥*





*नये हरे पौधे उग आये,*  
*भिन-भिन है मक्खी करती।*  
*टैडपोल तैरें पानी में,*  
*मेंढक है करता टर्र-टर्र॥*

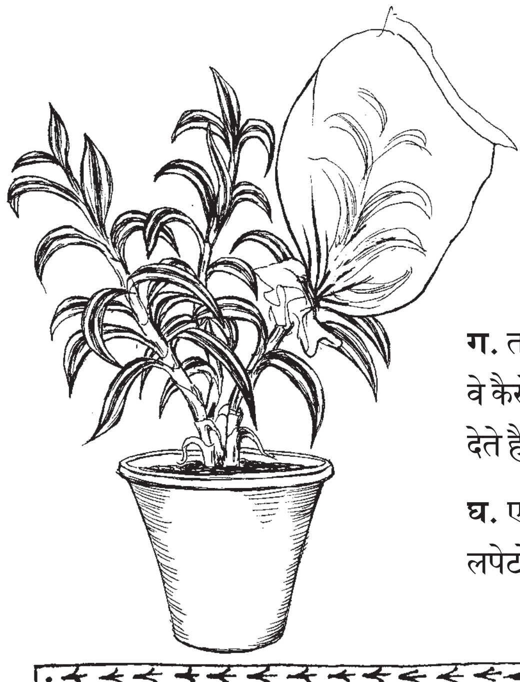
*लट्ठों पर काई उग आयी,*  
*केंचुए रेंग रहे हौले।*  
*बरसा में देखो यह कैसा,*  
*है जीवन, पानी का खेल॥*

## जीने के लिए पानी

### १. सजीवों में पानी

**क.** पत्ती या फूल की एक पंखुड़ी तोड़ो। उसे उंगलियों के बीच रखकर मसलो। तुम्हें क्या दिखाई देता है और कैसा लगता है? क्या तुम्हें लगता है कि पत्तियों और पंखुड़ियों में पानी है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९३)

**ख.** ककड़ी या बैंगन में से टुकड़ा काटकर उसमें एक खांचा बनाओ। एक चुटकी नमक खांचे में डालकर रगड़ो। दस मिनट तक देखो। कुछ घंटे बाद फिर से देखो।



**ग.** ताजा तोड़ी हुई पत्तियां और फूल कुछ घंटों के लिए बाहर धूप में रखो। वे कैसे दिखाई देते हैं? तुम्हारी समझ से अब वे अलग तरह के क्यों दिखाई देते हैं।

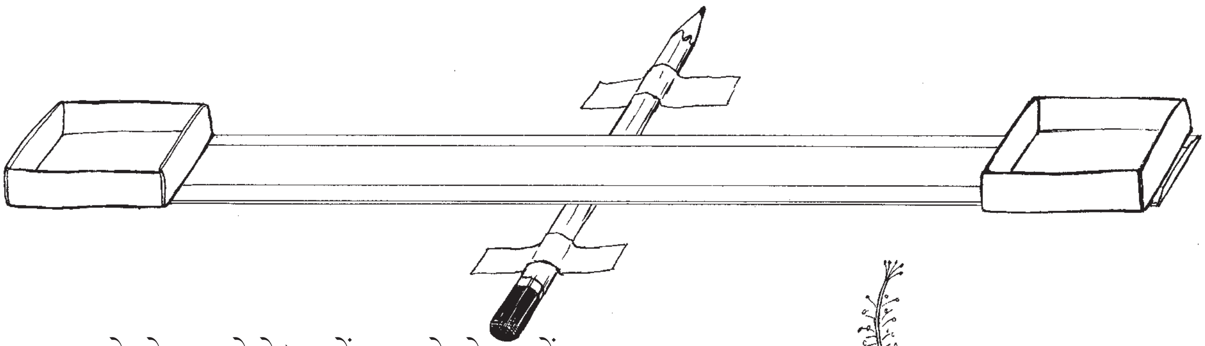
**घ.** एक पौधे की कुछ पत्तियों के चारों ओर एक साफ प्लास्टिक की थैली लपेटो। थैली का मुँह धागे से बांध दो। कुछ घंटे बाद इसे देखो।

*ध्यान रखो!*

*जब तुम कोई पत्ती या फूल तोड़ो तो इस बात का ध्यान रखो कि वैसी कई दूसरी भी बची हुई हों। किसी बगीचे को नष्ट मत करो या पौधे को मत मारो।*

*अनजान जंगली पत्तियों या फूलों को मत कुचलो। उनमें से कुछ तुम्हें नुकसान पहुंचा सकते हैं। मदार का रस जहरीला होता है। किवच से छू जाने पर तेज खुजली होती है।*

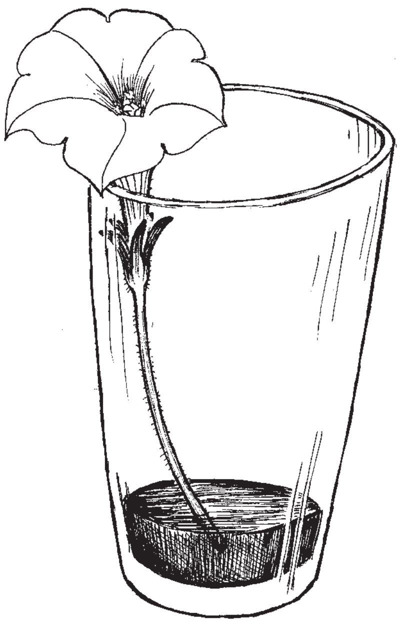
**च.** पिछले साल जैसा ही एक तराजू बनाओ।



समान तरह के दो फूल तोड़ो। उन्हें तराजू के दो पलड़ों पर रखो। अगर उनमें से एक भारी है तो उसके तने को थोड़ा काटो जिससे कि वे संतुलित हो जायं।

अब एक फूल के तने को पानी मे रखो। दूसरे फूल को बाहर रखो। दूसरे दिन पानी में रखे फूल की डंठी पोंछकर दोनों फूलों को तराजू के दो पलड़ों में रखो। क्या अब उनके भार समान हैं? उनमें अंतर क्यों है?

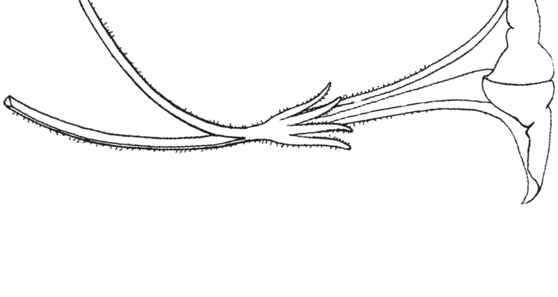
ड्रापर से धीरे-धीरे हलके पलड़े में पानी डालो जब तक कि तराजू संतुलित न हो जाय। तुमने कितने बूँद पानी मिलाया? क्या तुम अनुमान लगा सकते हो कि एक दिन में फूल से कितने बूँद पानी का नुकसान हुआ? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९४)



**छ.** एक गिलास में कुछ चम्मच स्याही डालो। उसी के बराबर पानी मिलाओ।

सफेद या हलके रंग का डंठी सहित एक फूल लो। डंठी को पानी और स्याही के मिश्रण में रखो। एक घंटे बाद इसे देखो।

फूल की डंठी को काटो। देखो, किस तरह स्याही डंठी से फूल तक ऊपर पहुंच गयी (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९४)।



**ज.** क्या तुम्हारी समझ से जानवरों के शरीर में पानी होता है? अपने विचार के समर्थन में कुछ अनुभवों के बारे में सोचो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९४)।

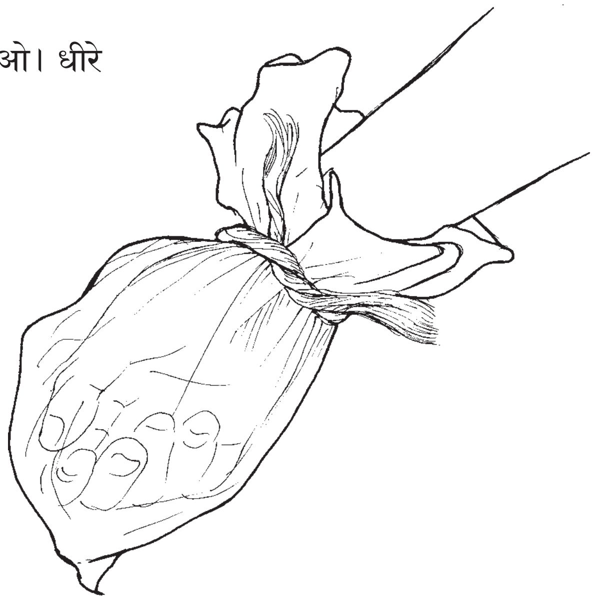
### २. शरीर में पानी

**क.** अपना खुला मुँह दर्पण, खिड़की या कांच के टुकड़े के पास लाओ। धीरे से सांस बाहर छोड़ो। तुम्हें कांच पर क्या दिखाई देता है?

हो सकता है जाड़े के दिनों में तुम्हें अपने मुँह के पास पानी की नन्हीं-नन्हीं बूँदें दिखाई दें।

यह पानी कहाँ से आया?

**ख.** एक हाथ के चारों ओर प्लास्टिक का थैला ढीला-ढाला बांधो। दस मिनट के बाद इसे हटा दो। थैले के अंदर तुम्हें क्या दिखाई देता है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९५)



*सोचो! जरा सोचो!*

*सभी सजीवों के शरीर में पानी होता है। उन्हें जिंदा रहने के लिए पानी की जरूरत होती है। लेकिन उनमें से सभी पानी नहीं पीते! चींटियां पानी नहीं पीतीं, और न ही अनाजों में रहने वाले घुन पानी पीते हैं। तुम्हारी समझ से उन्हें पानी कहाँ से मिलता है?*

### ३. पानी के सजीव

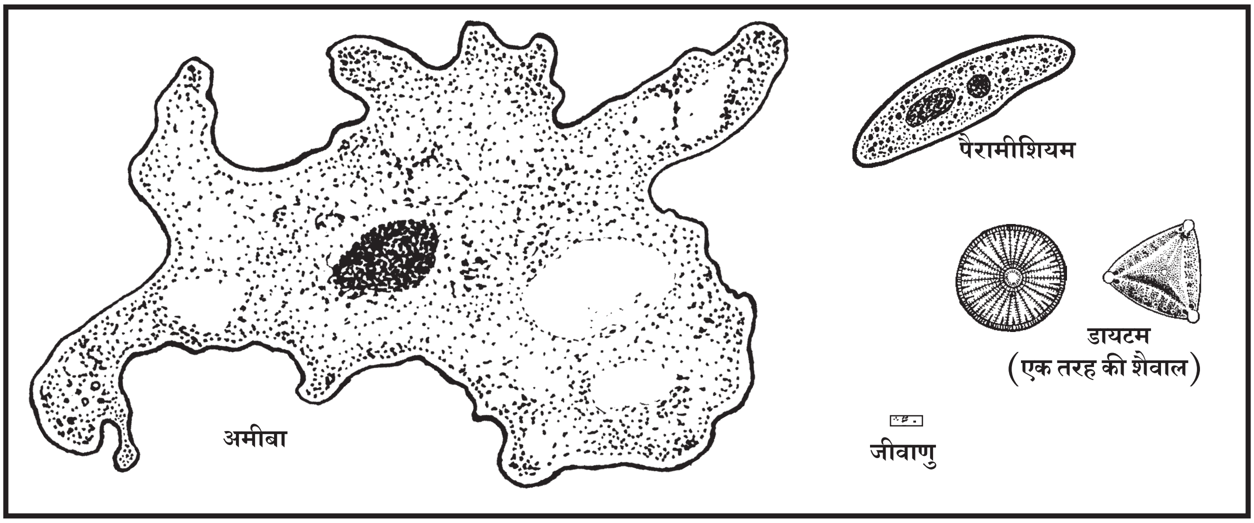
**क.** पानी में रहने वाले कुछ जीव-जन्तुओं के नाम लिखो।

**ख.** पानी में उगने वाली कुछ वनस्पतियां खोजो। कोई ऐसा पौधा खोजने की कोशिश करो जो बिल्कुल पानी के भीतर हो, और एक पौधा जो थोड़ा पानी के भीतर हो और थोड़ा बाहर।

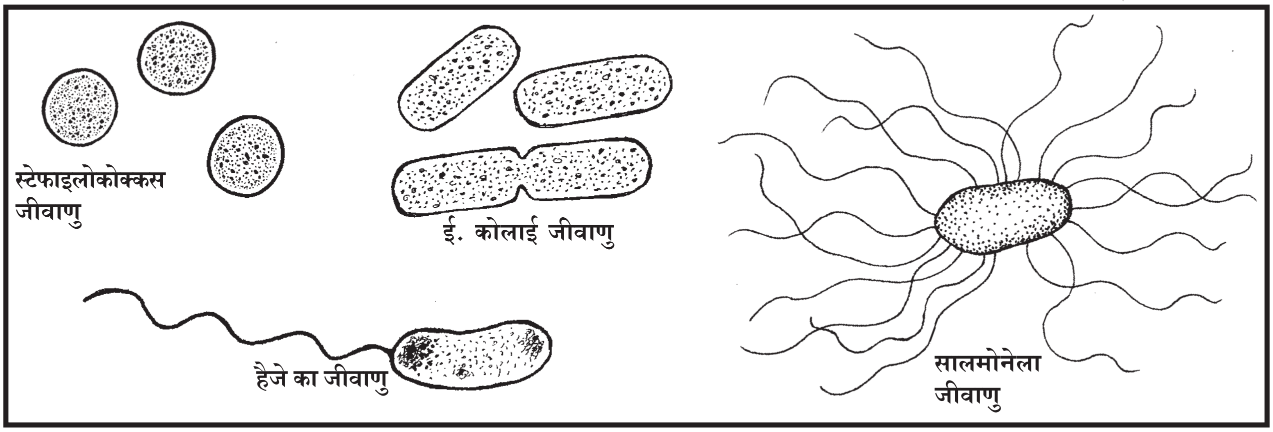
तुम जो पौधे खोजो उनके चित्र बनाकर उनके बारे में लिखो। खोजे गए पौधों के नाम पता करने की कोशिश करो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९५-९६)।

**ग.** पानी में छोटे-छोटे जीव खोजो। कांच के एक जार में पानी, वनस्पतियां और तालाब, टंकी, पोखरी या नदी से मिले कुछ और सजीव डालो। सजीवों को ध्यान से देखो, उनके बारे में लिखो, और कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ९६ पर उनके चित्र बनाओ। अगर तुम्हारे पास हैंडलेन्स हो तो उसका प्रयोग करो। गंदे पानी से काम करने के बाद अपने हाथ अच्छी तरह धोओ।
कई जगहों का पानी, जिसमें जीव हों, इकट्ठा करो और आपस में उनकी तुलना करो।
पानी को एक हफ्ते तक रखो। उसे रोज देखो और कोई परिवर्तन हो रहा हो तो उसे दर्ज करो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ९७)।

**घ.** यदि तालाब के पानी को सूक्ष्मदर्शी से देखो तो तुम्हें छोटे-छोटे जीव दिखाई देंगे। इन्हें **सूक्ष्मजीव** कहते हैं। नीचे पानी में रहने वाले कुछ सूक्ष्मजीवों के चित्र दिये गये हैं।



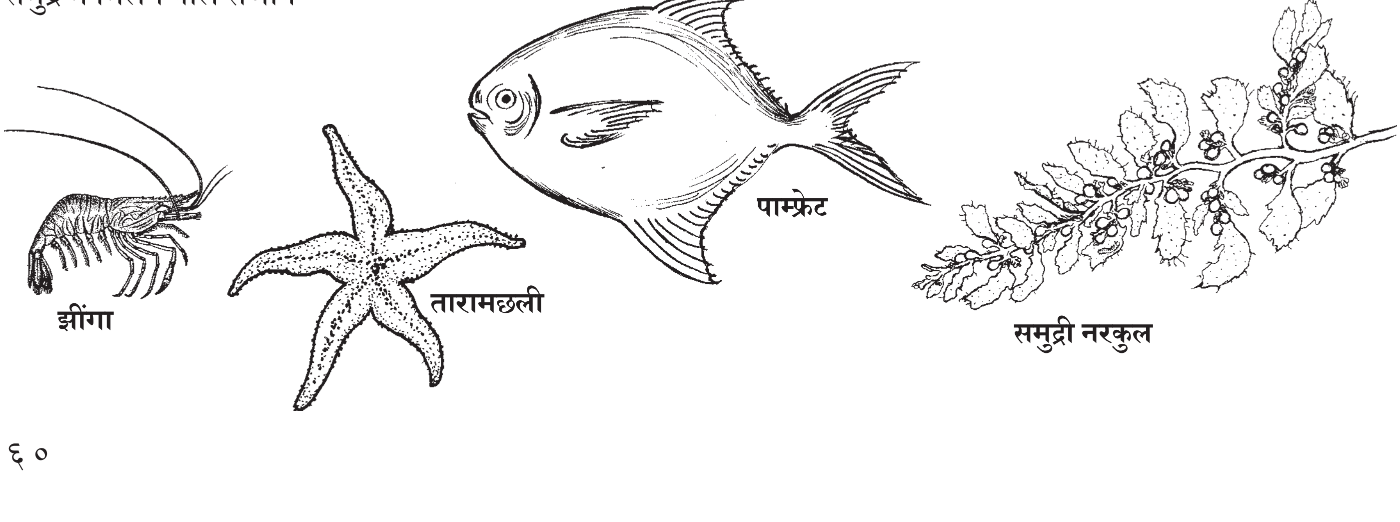

यह ऊपर छोटे खाने में दिखाये गये जीवाणु का और करीब से लिया गया चित्र है।



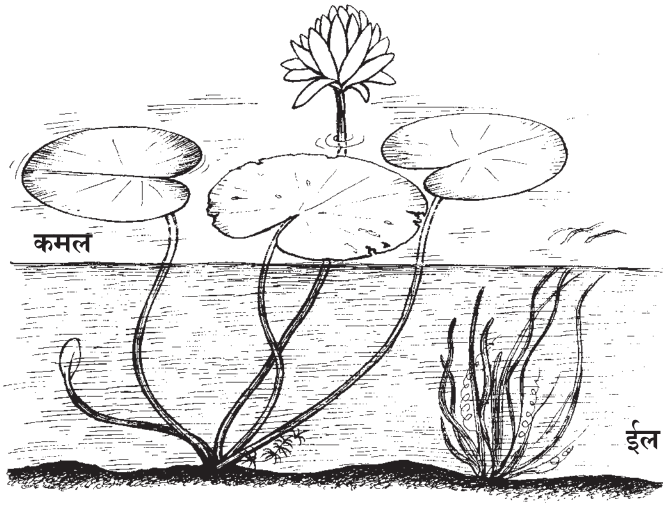

सूक्ष्मजीवों को जिंदा रहने के लिए पानी की जरूरत होती है। सूखी जगहों पर बहुत कम सूक्ष्मजीव पाये जाते हैं। वस्तुओं को धूप में सुखाने से उनमें मौजूद सूक्ष्मजीव मर जाते हैं।

## ४. कुछ को ज्यादा तो कुछ को कम पानी की जरूरत होती है

समुद्र में मिलने वाले सजीव-



सादे पानी के तालाबों और जलाशयों में तथा उनके आसपास मिलने वाले सजीव-



कमल

ईल घास

सारस

मेंढक

छोटा किलकिला

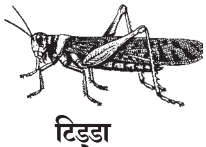
मच्छर

रेगिस्तान में रहने वाले सजीव-

खेजरी

रेगिस्तानी लोमड़ी

खेजरी का समीप दृश्य



टिड्डा

सांडा

## सभी सजीवों को जीने के लिए पानी की जरूरत होती है

सभी सजीवों में पानी होता है। उन्हें जिंदा रहने और बढ़ने के लिए पानी की जरूरत होती है। हमारी त्वचा, मांसपेशियों, खून, हड्डियों, और यहाँ तक कि दाँतों में भी पानी होता है।

## आओ, कुछ शब्द सीखें

जलीय वनस्पतियां

जलीय जन्तु

दलदल

## अभ्यास

### नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. रसदार फल और तरकारियां

२. एक पौधा जिसे दिया गया है

क. पानी बिल्कुल नहीं

ख. बस जरूरत भर पानी

ग. बहुत ज्यादा पानी

### रुचिकर प्रश्न

१. मान लो कि तुम किसी पौधे के चारों ओर जमीन पर पानी देते हो। क्या यह पानी जमीन के ऊपर पौधे के हिस्सों तक पहुंचता है?

२. क्या पानी पौधे से बाहर भी जाता है? तुम्हें कैसे मालूम?

३. इनमें से पौधे के किन भागों में पानी है? तुम ऐसा क्यों मानते हो?

जड़ तना पत्ती फूल फल बीज धड़

४. इनमें से किनमें पानी है? तुम ऐसा क्यों मानते हो?

संतरे का रस केला मूंगफली रोटी तुम्हारा शरीर

५. एक गट्ठर घास का वजन कब ज्यादा होगा, जब वह ताजा कटी हो या जब वह सूखी हो? अनुमान लगाओ क्यों।

६. बरसात में गेहूं से भरी एक बोरी भीग गयी। कुछ दिन बाद इसका क्या हो सकता है?

७. कुछ जीव-जन्तुओं के नाम बताओ जो पानी में तैर सकते हैं लेकिन पानी के बाहर भी जिंदा रहते हैं।

८. कुछ जीव-जन्तुओं के नाम बताओ जो पानी में रहते हैं लेकिन पानी से बाहर आने पर मर जाते हैं।

## कक्षा में चर्चा

१. क्या गुलाब का पौधा कमल की तरह पानी में बढ़ सकता है? क्या यह रेगिस्तान में बढ़ सकता है? इसे क्या होगा?

## बोलो और लिखो

१. एक दिन जब मुझे जोर से प्यास लगी।

## मालूम करो

१. एक किसान ने ५० किलोग्राम कटी घास को कई दिनों तक धूप में रखा। सूखने पर घास का वजन १५ किलोग्राम हुआ। तब उसने इस सूखी हुई घास को कई घंटे तक भट्ठी में रखा। अब इसका वजन ७ किलोग्राम हुआ। वजन में फर्क क्यों आया? ताजा घास में कितना पानी था?

२. अपना वजन मालूम करो। तुम्हारे शरीर का दो-तिहाई वजन इसमें मौजूद पानी की वजह से है। अपने शरीर में मौजूद पानी का अनुमान लगाओ।

## दिखाओ और कहो

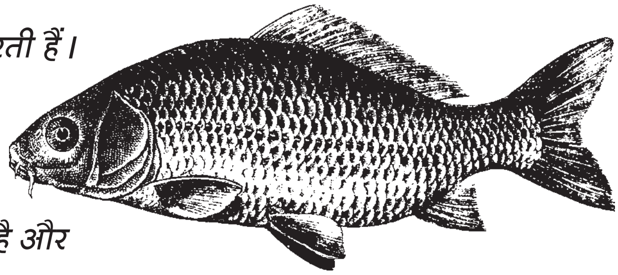
१. कोई ऐसी वस्तु लाओ जो जिंदा न हो लेकिन इसे ठीक से काम करने के लिए पानी की जरूरत होती हो। इसे कक्षा को दिखाओ और इसके बारे में बताओ।

## कोई प्रश्न पूछो

१. पानी और सजीवों से जुड़े प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?

*क्या तुम जानते हो?*

*मेंढक और बत्तख अपने भोजन के लिए पानी में डुबकी लगाने के पहले गहरी सांस लेते हैं!*



*मछलियां पानी में घुली हुई आक्सीजन का उपयोग करती हैं। आक्सीजन घुला पानी उनके मुँह में जाता है और गलफड़ों से बाहर निकल आता है। आक्सीजन गलफड़ों के भीतर से होते हुए मछलियों के खून में पहुंचती है। कार्बन डाईआक्साइड खून से बाहर आती है और आसपास के पानी में घुल जाती है।*

*जड़ समेत पौधे के हर हिस्से सांस लेते हैं। मैंग्रोव वे पौधे होते हैं जो गीली भूमि में उगते हैं। उनकी जड़ें सांस लेने के लिए पानी से बाहर निकल आती हैं।*

*पानी की मकड़ी तालाबों में रहती है। यह तालाब की पेंदी में रेशमी चादर जैसा मकड़जाल बुनती है। फिर यह सतह तक तैर कर आती है और अपने पिछले पैरों को चलाकर हवा का बुलबुला बनाती है। बुलबुले को यह मकड़जाल के नीचे ले जाकर छोड़ती है। यह ऊपर-नीचे डुबकी लगाती रहती है और अपने घर में भरने के लिए हर बार थोड़ी-थोड़ी हवा ले जाती है। बाद में केवल भोजन पकड़ने के लिए ही यह घर से बाहर निकलती है।*

पाठ ७

# पानी और हम

## पानी कीमती है!

### १. पानी कहाँ से आया?

**क.** उन जगहों की तालिका बनाओ जहाँ तुमने पानी देखा है। तालिका की हर जगह के लिए खुद से प्रश्न पूछो कि यह पानी कहाँ से आया? जब तुम्हें खुद उत्तर न मालूम हो तो किसी दूसरे से पूछो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०२)।

**ख.** पानी बरसात के रूप में गिरता है। तुम्हारे घरों में पहुंचने तक यह लम्बी दूरी तय करता है। तुम्हारे शिक्षक तुम्हें इसके बारे में बतायेंगे। अब तुम बताओ कि बरसात का पानी पीने के लिए तुम्हारे घर तक किस तरह लाया जाता है। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०२)। इसे दिखाने के लिए अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १०८ पर एक चित्र खींचो।

### २. हम किस तरह पानी का उपयोग करते हैं

पहले खुद के लिए इन प्रश्नों के उत्तर दो। फिर अपने माता-पिता, दादा-दादी, या दूसरे बड़े-बुजुर्गों से पूछो कि वे जब तुम्हारी तरह छोटे थे तो वे काम कैसे करते थे (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०३-१०४) :

आप अपने दाँत कैसे साफ करते थे? (दातुन, दंतमंजन, टूथपेस्ट और ब्रश...)

आप कहाँ नहाते थे? (नदी, तालाब या घर में...)

आप अपना शरीर किस चीज से साफ करते थे? (बेसन, साबुन...)

आप अपने बाल कैसे धोते थे? (शिकाकाई, शैंपू ...)

आपके पानी का स्रोत (नदी, कुआं, हैंडपंप, नल...) क्या था?

पानी का स्रोत घर के अंदर था या बाहर? कितना दूर था?

पानी कौन लाता था?

कपड़े कहाँ धोये जाते थे?

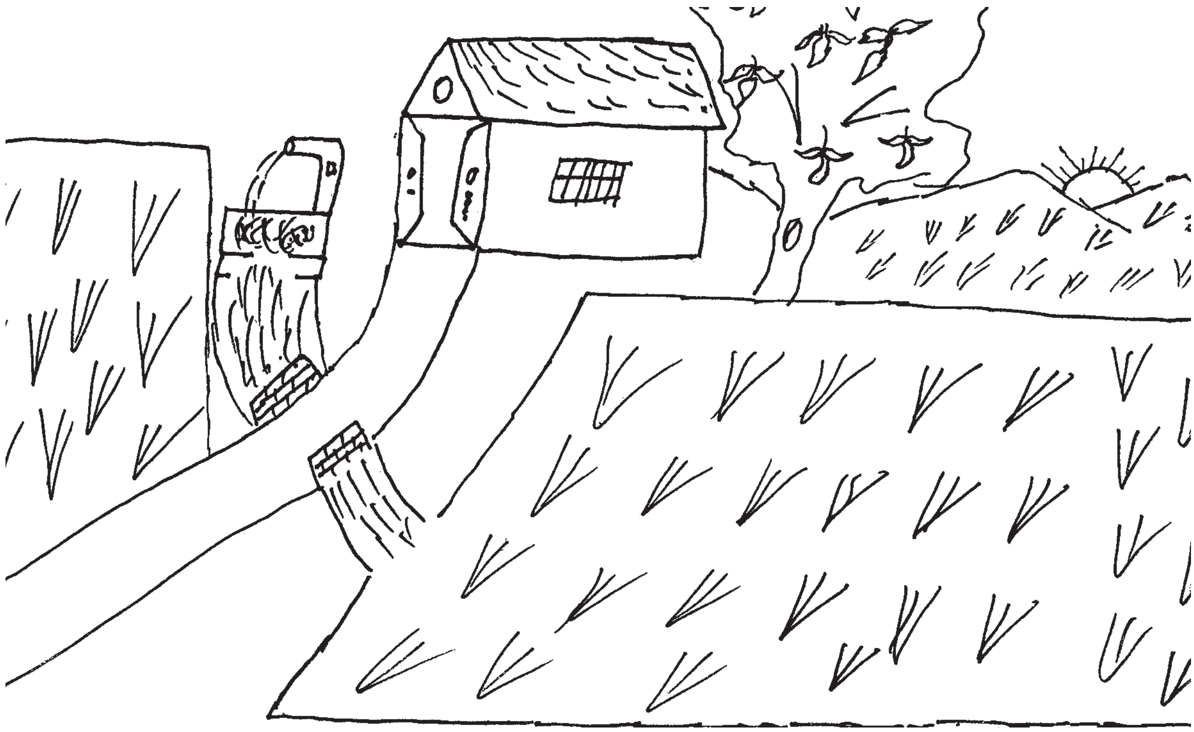
कपड़े किस चीज से धोये जाते थे? (सोडा, साबुन, डिटर्जेन्ट...)

आप किस तरह के शौचालय का इस्तेमाल करते थे? (खेत या मैदान, सूखा शौचालय, फ्लश शौचालय...)

**३. फसलों के लिए पानी**

मालूम करो कि जहाँ तुम रहते हो, वहाँ फसलों को कैसे सींचते हैं। क्या बरसात का पानी काफी होता है? क्या पानी दूसरे तरीकों से खेतों तक लाया जाता है? कैसे? किन फसलों में पानी कम लगता है और किनमें ज्यादा? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०४)

बताओ, इस चित्र में क्या हो रहा है?



**४. पानी को नापना**

**क.** जार, बोतलें, पैकेट, डिब्बे या टंकियां खोजो जिनमें यह दिखाया गया हो कि उनमें कितना द्रव संचित है? द्रव की मात्रा को **आयतन** कहते हैं।

आयतन को हम लीटर (ली.) और मिलीलीटर (मि.ली.) में नापते हैं।

१००० मि.ली. = १ ली.

**ख.** एक बरतन लो जिसमें एक लीटर या उससे ज्यादा आता हो। तुम्हारे शिक्षक इसमें ठीक एक लीटर पानी डालेंगे। पानी का स्तर दिखाने के लिए सेलोटेप का एक टुकड़ा चिपकाओ (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०५)।

**५. हमें कितने पानी की जरूरत होती है?**

**क.** अनुमान लगाओ कि एक किलोग्राम चावल उगाने के लिए कितने पानी की जरूरत होती है। अपने अनुमान को शिक्षक के अनुमान से जांचो। क्या पूरा पानी धान के पौधे में रह जाता है? तुम्हारी समझ से यह कहाँ जाता है?

**ख.** अनुमान लगाओ, तुम्हें नहाने के लिए कितने पानी की जरूरत होती है। अपने निशान लगे बर्तन से अपने अनुमान की जांच करो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०५)।

**ग.** तुम्हारा परिवार रोज जिन-जिन कामों में पानी का उपयोग करता है, उनकी एक सूची बनाओ। अनुमान लगाओ कि इन अलग-अलग कामों के लिए तुम्हारा परिवार कुल कितना पानी इस्तेमाल करता है। अपना अनुमान अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १०५ पर लीटर और मिलीलीटर में लिखो।

### ६. पानी कितना साफ है?

अपने घर या स्कूल की कम से कम दो जगहों से एक-एक गिलास पानी इकट्ठा करो।
पानी का रंग क्या है? पानी साफ है या धुंधला? क्या पानी में कुछ चीजें तैर रही हैं? क्या पानी से गंध आ रही है? अगर हाँ, तो उस गंध का वर्णन करो।

पानी को कुछ देर तक गिलास में रहने दो। क्या कोई चीज पेंदी में जमा होती है?

पानी को किसी कपड़े से छानो। क्या कोई चीज कपड़े पर बची रह जाती है?

पानी में साबुन या कपड़ा धोने का पाउडर डालो। उसे जरा जोर से हिलाओ। क्या उसमें कोई झाग है?

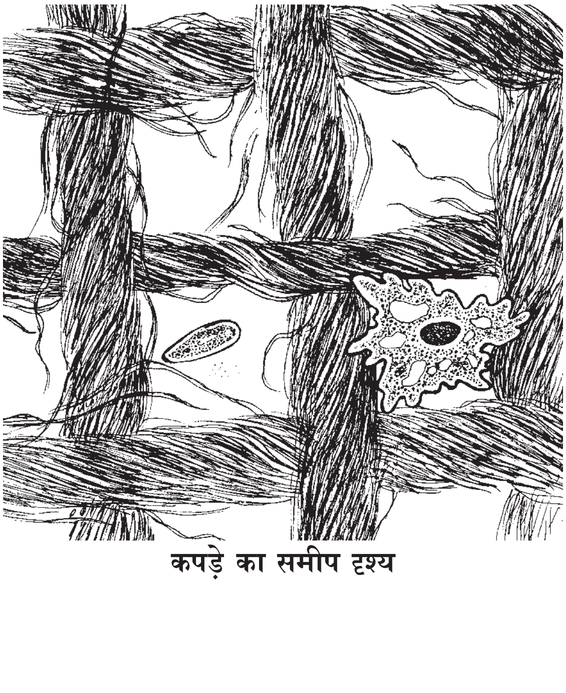
एक तश्तरी में थोड़ा पानी डालो। देखो, वाष्पन के बाद क्या बचता है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०६)

### ७. साफ पानी कैसे पायें

**क.** एक गिलास में थोड़ा गंदा पानी रखो। देखो, क्या कोई गंदगी नीचे बैठती है? पानी को ऊपर से धीरे से बाहर उड़ेलो। इस तरह से पानी साफ करने को **निथारना** कहते हैं।

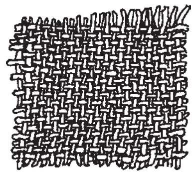
क्या निथारा हुआ पानी साफ है? इसे तुम किन तरीकों से उपयोग में ला सकते हो? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०६)

क्या तुम यह निथारा हुआ पानी पियोगे? क्यों या क्यों नहीं?
क्या तुम्हारे पास कोई तरीका है जिससे कि यह गंदगी जल्दी से नीचे बैठ जाय? अपने माता-पिता या शिक्षकों से मालूम करो।



**कपड़े का समीप दृश्य**

**ख.** इस पानी को सूती कपड़े से **छानो**। सूक्ष्मदर्शी से देखने पर कपड़ा कैसा दिखाई देता है, उसे यहाँ बायीं ओर दिखाया गया है। यहाँ पृष्ठ ६० की तरह कुछ सूक्ष्मजीव भी दिखाये गये हैं।



क्या तुम्हारी समझ से कपड़े से छाना गया पानी साफ होगा? क्या तुम समझते हो कि ये सूक्ष्मजीव कपड़े से होकर आर-पार निकल जायेंगे? क्या तुम यह पानी पियोगे? क्यों या क्यों नहीं? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०६)

## ८. पीने के लिए पानी

कभी-कभी ऐसा हो सकता है कि पानी देखने में साफ लग रहा हो, लेकिन उसमें सूक्ष्मजीव मौजूद हों। ऐसा इसलिए क्योंकि हो सकता है सूक्ष्मजीव इतने छोटे हों जो कि दिखाई न दे रहे हों।

ज्यादातर सूक्ष्मजीव वैसे तुम्हारे लिए हानिकारक नहीं हैं। हाँ, भोजन, पानी, या सांस के साथ भीतर जाने वाली पानी की बूँदों में मौजूद केवल कुछ सूक्ष्मजीव तुम्हें बीमार जरूर कर सकते हैं। पृष्ठ ६० पर कुछ खतरनाक सूक्ष्मजीवों के चित्र दिये गये हैं। उनसे हो सकने वाली कुछ बीमारियों के नाम बताओ।

यदि तुम पानी को २० मिनट तक लगातार उबालो तो ज्यादातर सूक्ष्मजीव मर जायेंगे।

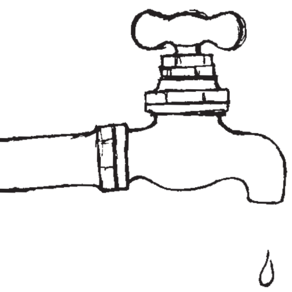
पीने का पानी साफ बरतन में ढक कर रखो। गड्ढों और खुली टंकियों में पानी मत रुकने दो। मच्छर और सिकता-मक्खी (सैंडफ्लाई) ठहरे हुए पानी में अंडे देते हैं। ये कीट बीमारियां फैलाते हैं।

पीने वाले पानी के स्रोत के पास ये काम कभी न करें।

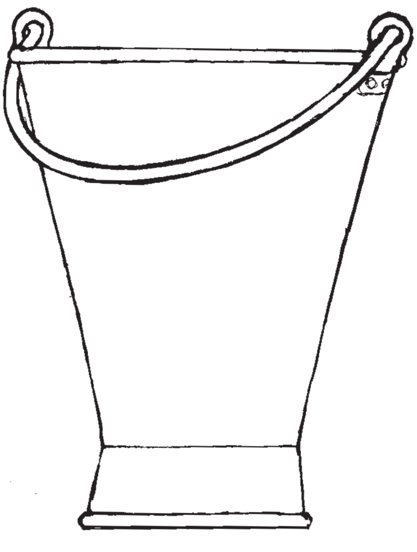
| | | |
|---|---|---|
| कपड़े और बरतन धोना | नहाना | टट्टी करना |
| कारखानों के अवशिष्ट को पानी में मिलने देना | पशुओं को धोना | |

## ९. पानी की बचत करो!

**क.** उन तरीकों से बारे में सोचो जिनसे तुम घर, स्कूल या पास-पड़ोस में पानी की बचत कर सकते हो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १०७)।



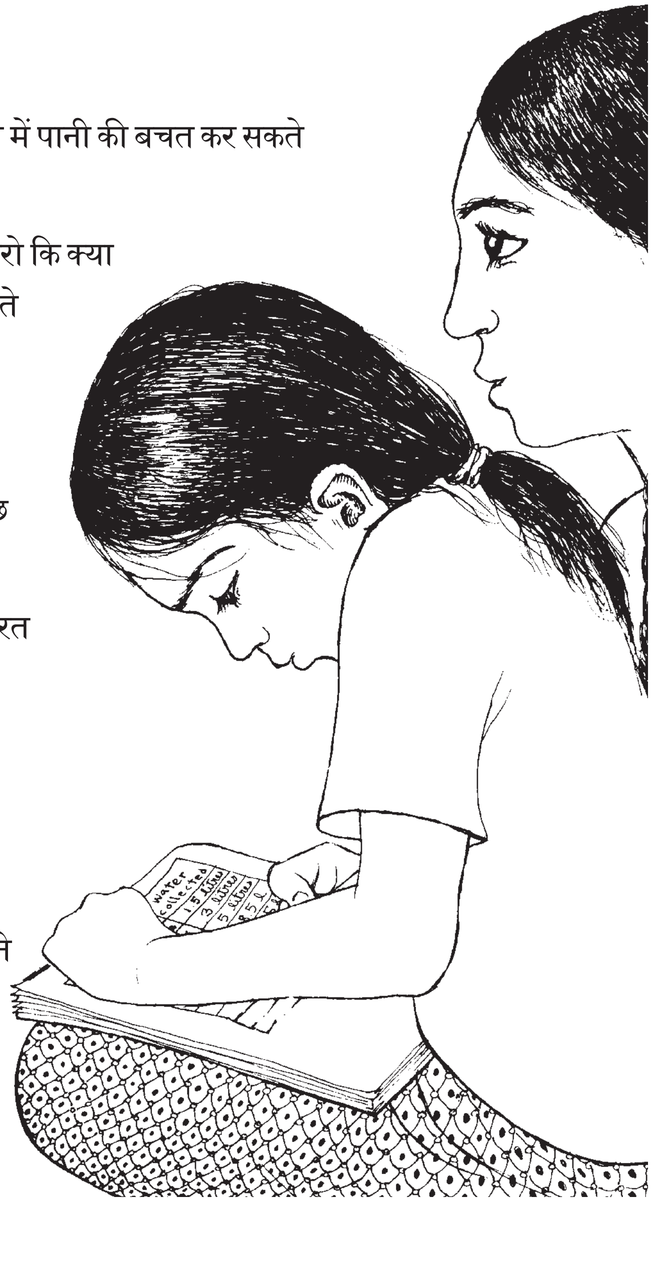
**ख.** क्या तुमने पानी को बरबाद होते देखा है? पता करो कि क्या आसपास में कोई पाइप या नल रिस रहा है। उस रिसते पानी को इकट्ठा करो। बीते समय और एकत्रित पानी का हिसाब लगाकर मालूम करो कि नल से एक दिन में कितना पानी बरबाद हो रहा है। पानी की इस बरबादी रोकने के लिए कुछ करो।



ब्रश करते समय या नहाते समय जरूरत होने पर ही नल खोलो। बाकी समय उसे बंद रखो।

**ग.** बरसात के पानी को इकट्ठा करने और उसका उपयोग करने के तरीके सोचो।

पौधे लगाओ। वे पानी की बचत करने में मदद करते हैं।



## आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | | |
|---|---|---|---|
| तालाब | कुआं | बांध | दलदल |
| झील | पंप | नहर | |
| नदी | नलकूप | सिंचाई | |

## अभ्यास

### नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. तुम्हारे घर या स्कूल में पानी रखने के काम आने वाले बरतन। इन बरतनों की क्षमता का अनुमान लगाओ। हो सके तो अपने अनुमान की जांच करो।

२. आरेख खींचकर बताओ कि तुम्हें पानी किस तरह मिलता है।

३. एक पोस्टर बनाकर उसमें दिखाओ कि तुम किस तरह पानी की बचत कर सकते हो।

### रुचिकर प्रश्न

१. जो पानी तुम घर पर पीते हो वह कुएं, नदी, झील या कहाँ से आता है?

२. इन जलस्रोतों को छोटे से बड़े के क्रम में लिखो।

झील महासागर ओस की बूँद तालाब तलैया समुद्र

३. कुएं से पानी निकालने के तीन तरीके बताओ।

४. इनमें से किसके लिए सबसे साफ पानी की जरूरत होती है? जो पानी खूब साफ नहीं है, उसका किन कामों में उपयोग कर सकते हो?

पीना पौधों को सींचना नहाना फर्श धोना

५. तुम हर दिन करीब कितने लीटर पानी पीते हो?

६. तुम्हें दाँत साफ करने के लिए लगभग कितने मिलीलीटर पानी की जरूरत पड़ती है?

७. रसोई में पानी का किन-किन तरीकों से उपयोग होता है?

### कक्षा में चर्चा

१. क्या तुम्हें अपने घर के पास पीने का साफ पानी मिलता है ? क्या तुम्हारे गांव या कस्बे के सभी लोगों को पानी आसानी से मिलता है? लोगों को साफ पानी मिलने में क्या कठिनाइयाँ होती हैं? इन कठिनाइयों को कैसे दूर किया जा सकता है?

२. क्या तुम कभी पानी को एक जगह से दूसरी जगह ढो कर ले जाते हो? तुम्हें ऐसा करने की जरूरत क्यों पड़ती है?

३. तुम्हारे घर में पूरे परिवार के लिए पानी कोई एक सदस्य जुटाता है या यह काम एक से ज्यादा लोग करते हैं? क्या वे यह सुनिश्चित करते हैं कि सबके लिए साफ और पीने योग्य पानी उपलब्ध है? यह काम कौन करता है, और इसे दूसरा कोई क्यों नहीं करता?

४. क्या तुम्हारा पीने का पानी निथारा हुआ है? क्या यह छाना गया है? इसे कौन निथारता और छानता है? कहाँ? पानी छानने के अलग-अलग तरीके कौन-से हैं?

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. इनमें दो समानतायें और दो भिन्नतायें बताओ।

क. तालाब और नदी

ख. कुआं और नलकूप

२. कौन है सबसे अलग?

क. पाइप, नहर, कुआं, नदी

ख. समुद्र, जलाशय, नदी, महासागर

ग. महासागर, खाड़ी, झील, समुद्र

## बोलो और लिखो

१. जब हमारे पास पानी नहीं था।

## पूछो और मालूम करो

१. तुम्हारे गांव, कस्बे या शहर में बरसात का पानी उपयोग के लिए कैसे इकट्ठा किया जाता है? ज्यादातर बड़े शहर नदियों के किनारे या किसी झील के पास होते हैं। कुछ शहरों के नाम पता करो और उन नदियों या झीलों के नाम मालूम करो जहाँ ये बसे हैं।

२. क्या कई साल पहले तुम्हारा गांव, कस्बा या शहर पानी के उन्हीं स्रोतों का उपयोग करता था जो आज कर रहा है? उस समय पानी के स्रोत क्या थे?

३. अपने आसपास कुएं और तालाब जैसे पानी के पुराने स्रोत मालूम करो। पता करो कि इन स्रोतों का उपयोग आज क्यों नहीं होता।

४. क्या हम बाढ़ और सूखे को टाल सकते हैं? कैसे?

## मालूम करो

१. धरती का सत्तानवे प्रतिशत पानी महासागरों और सागरों में है। जो पानी तुम पीते हो, वह हो सकता है कि किसी समय महासागर में रहा हो! उस समय इसमें नमक घुला था। नमक पानी से अलग कैसे हुआ?

२. पानी सोख्ता कागज में से होकर गुजर सकता है। बालू सोख्ता कागज में से नहीं गुजर सकता। मुन्नी ने सोख्ता कागज का शंकु बनाकर उसे एक कुप्पी पर रखा। उसने कुप्पी में बलुआ पानी डाला। छन करके नीचे क्या आया?

क. केवल बालू

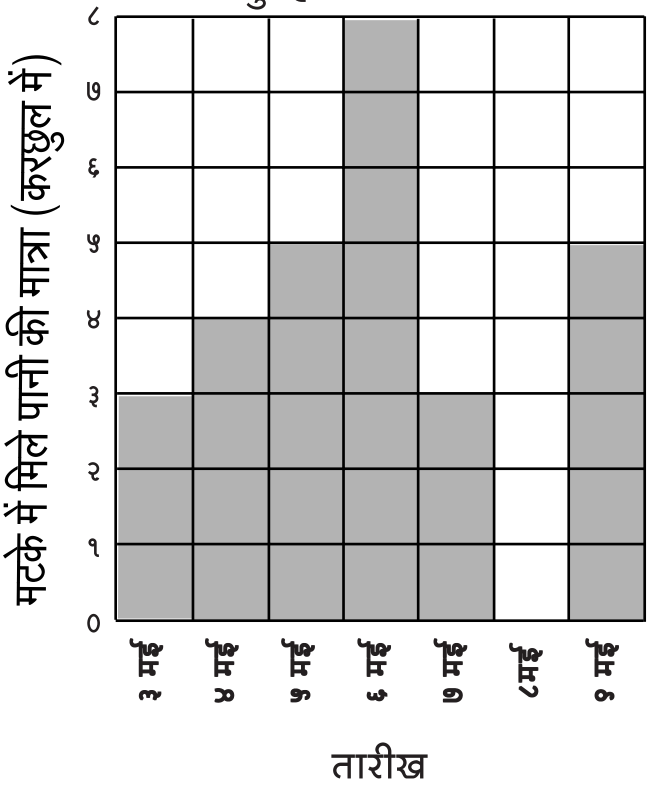
ख. केवल पानी

ग. बालू और पानी

घ. कुछ नहीं

३. चुन्नू रोज सुबह एक मटके में साफ पीने का पानी भरता था। कुछ दिन उसने पाया कि परिवार ने मटके का पूरा पानी करीब-करीब खत्म कर दिया है। कुछ एक दिन काफी पानी रहता था। चुन्नू ने एक हफ्ते तक रोज मटके में बचे पानी को करछुल से नापा और एक ग्राफ बनाया।

### रोज सुबह मटके में मिला पानी




क. ३ और ५ मई को उसे कितने करछुल पानी मिला?

ख. एक दिन उसके यहां कुछ मेहमान आये थे। अनुमान लगाओ वह कौन-सा दिन था।

ग. एक दिन वे सब पूरे दिन मेले में थे। अनुमान लगाओ वे किस दिन मेला गये थे।

## दिखाओ और बताओ

१. पानी की समस्या पर अखबार या पत्रिका में छपा कोई लेख लाओ। इसे कक्षा को बताओ।

## कोई प्रश्न पूछो

१. हम पानी का किस तरह उपयोग करते हैं उसके बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे।

### *क्या तुम जानते हो?*

*अगर हम पानी को संचित करें, कायदे से बांटें, और इसका किफायत से इस्तेमाल करें तो हर व्यक्ति के लिए पर्याप्त पानी उपलब्ध होगा।*

*भारत में बरसात के पानी को इकट्ठा करने, ढोने और उसके उपयोग की कई पुरानी परम्परायें रही हैं। सिंधुघाटी सभ्यता (३०००-१५०० ई.पू.) के लोगों ने बांध बनाये थे, कुएं खोदे थे और नहरें निकालीं थीं।*

*राजस्थान के कुछ रेगिस्तानी हिस्सों में हर साल केवल १० सेंटीमीटर बरसात होती है। लोग यहाँ बरसात का पानी इकट्ठा कर लेते हैं और पूरे साल उसका इस्तेमाल करते हैं।*

*लेकिन यदि हम पानी इकट्ठा न करें तो ...?*

*चेरापूंजी मेघालय की पहाड़ियों में बसा एक गांव है जहाँ बहुत ज्यादा बरसात होती है। यहाँ साल में करीब ११४० सेंटीमीटर बरसात होती है। फिर भी चेरापूंजी में पानी की कमी रहती है। ऐसा इसलिए क्योंकि बरसात का पानी पहाड़ियों की ढलानों से बह जाता है और इस्तेमाल के लिए इकट्ठा नहीं हो पाता।*

# इकाई ४

## भोजन


| | |
|---|---|
| पाठ ८ | हमारा भोजन जहाँ से आता है |
| पाठ ९ | हमारे शरीर में भोजन |
| पाठ १० | चीजें जो फेंक दी जाती हैं |

*साफ हवा और साफ पानी,*
*हमारी सबसे पहली जरूरत हैं।*
*फिर बारी आती है भोजन की!*
*खूब ताजा, स्वादिष्ट, चटपटा भोजन,*
*जिसे देख मुँह में पानी आ जाय।*
*आखिर यह कहाँ से आता है?*
*हमारे शरीर में इसका होता क्या है?*
*बहरहाल यह एक लम्बी कहानी है।*
*जो खाना खा लेने के साथ ही खत्म नहीं हो जाती।*

*अन्न के वे हिस्से जिन्हें हम फेंक देते हैं,*
*उनका क्या होता है?*
*वे हमारे आसपास गंदगी और बीमारी फैला सकते हैं।*
*लेकिन वे ही ज्यादा और बेहतर भोजन देने में,*
*हमारी मदद भी कर सकते हैं।*
*आखिर कैसे? आओ इसका पता करें।*

पाठ ८

# हमारा भोजन जहाँ से आता है

## भोजन के बारे में जानकारी

### १. भोजन कहाँ से आता है?

मुन्नी और चुन्नू ने कल पालक-पनीर खाया था। चुन्नू जानना चाहता था कि यह किन चीजों से बना था। माँ ने बताया कि पालक-पनीर के **संघटक** हैं- पालक, पनीर (दूध से बना), प्याज, लहसुन, अदरक, मिर्च, हल्दी और नमक।

कुछ भोजनों के नामों की सूची बनाओ जिन्हें तुमने और तुम्हारे दोस्तों ने हाल ही में खाया हो। ये भोजन किन संघटकों से बने होते हैं? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ११७)

मालूम करो कि हर संघटक वनस्पतियों से आया या जन्तुओं से, या फिर कहीं और से। उन वनस्पतियों या जन्तुओं के नाम बताओ। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ ११८)

### २. पेड़-पौधों के कौन-से हिस्से हम खाते हैं?

तुम्हारी कार्य-पुस्तिका में पृष्ठ ११९ से १२१ तक कई पेड़-पौधों के चित्र हैं जिनसे भोजन मिलता है। पेड़-पौधों को सूची में दिये हुए उनके नामों से मिलाओ।

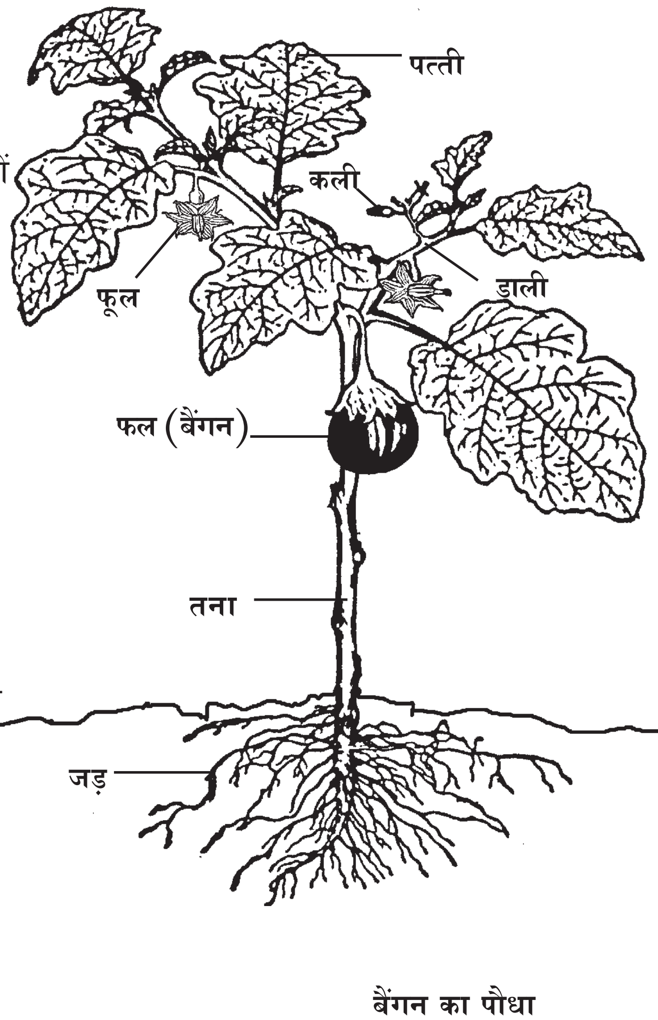
पेड़-पौधों के उन हिस्सों को नामांकित करो जिन्हें तुम पहचान सकते हो- जैसे जड़, धड़, तना, डाली, पत्ती, फूल, फल या बीज। पेड़-पौधों के जिन हिस्सों को तुम खाते हो उनके नामों को गोले में घेरो।

किन पौधों के दो या दो से ज्यादा हिस्से खाये जाते हैं?

### ३. भोजन जो हमें जानवरों से मिलते हैं

**क.** जीव-जन्तुओं से मिलने वाले भोजनों की अपनी सूची पढ़ो। इन जानवरों के नाम कागज की पर्ची पर लिखो। पर्ची के दूसरी ओर उनसे मिलने वाले भोजन के नाम लिखो जैसे, दूध, अंडा या मांस।

पर्चियों को अलग-अलग तरीके से समूहों में छांटो। जानवरों के नाम कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १२२ पर गोलों के सही भाग में लिखो।




**बैंगन का पौधा**

**ख.** लोगों को भोजन अनेक जानवरों से मिलता है। ये जानवर कौन-सा भोजन करते हैं?

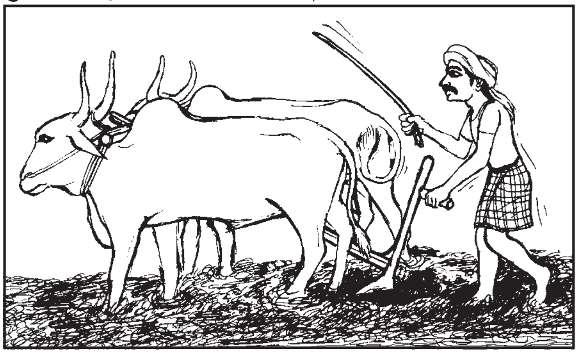
भैंस बकरी मुर्गी मछली

अगर तुम्हें नहीं मालूम है कि ये जानवर क्या खाते हैं तो सोचो कि तुम इसे कैसे मालूम करोगे।

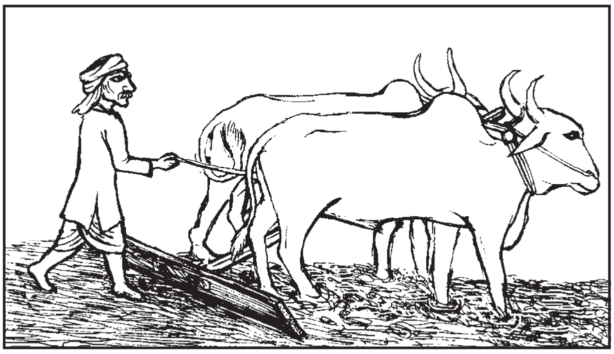
**४. फसलें कैसे उगायी जाती हैं**

**क.** कुछ खाने की चीजों और फसलों के नाम लिखो जो तुम्हारे इलाके में उगाई जाती हैं। किसी खेत में जाओ और कुछ फसलों के बारे में पता करो कि वे कैसे उगाई जाती हैं।

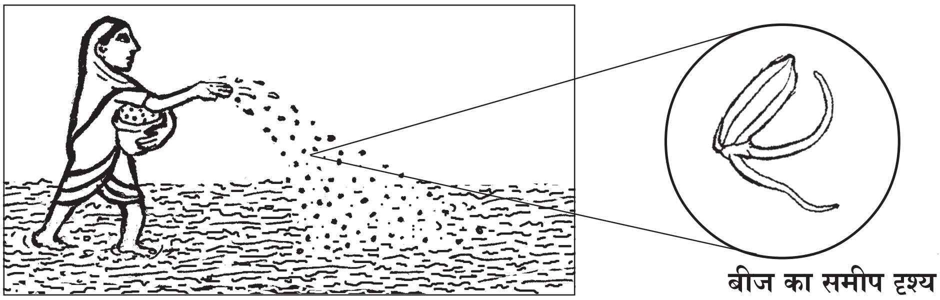
**ख.** इन चित्रों में दिखाया गया है कि धान की खेती कैसे होती है। पता करो कि हर एक चित्र में क्या हो रहा है (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १२३-१२६)।



(१) जुताई करना और खाद डालना

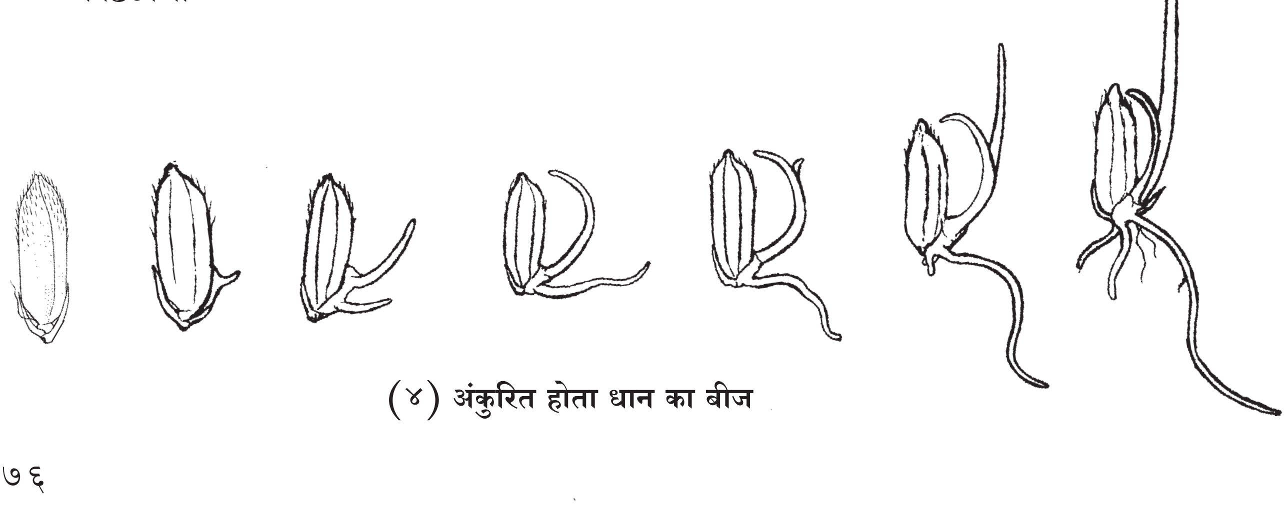


(२) पाटा चलाना



बीज का समीप दृश्य

(३) अंखुवाए बीजों को गीली रोपणी क्यारी में छिटकना



(४) अंकुरित होता धान का बीज

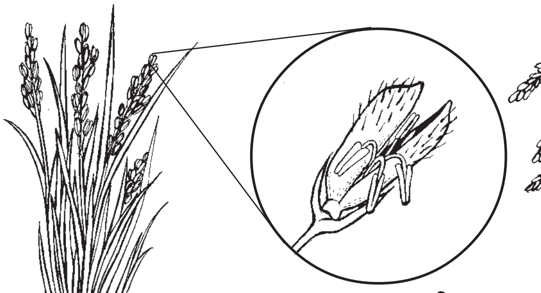
(५) पौध (बेहन) का बढ़ना

(६) रोपणी क्यारी से पौध निकालना

(७) पानी लगाये खेत में पौध रोपना (रोपाई)

(८) पीड़कनाशी का इस्तेमाल

(९) निकाई (खर-पतवार निकालना)



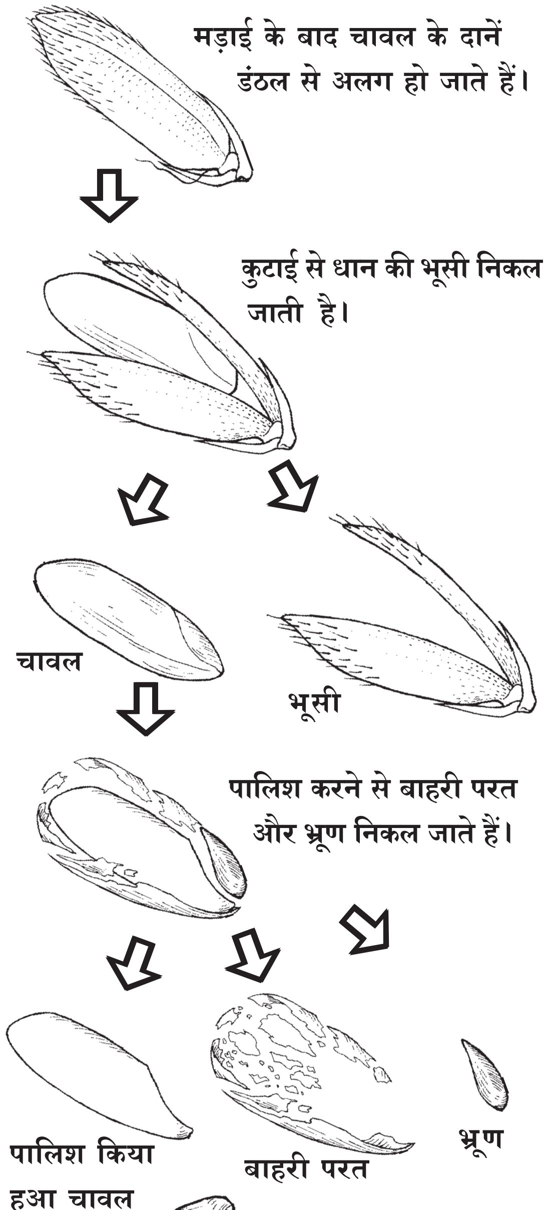

(१०) फूल आना

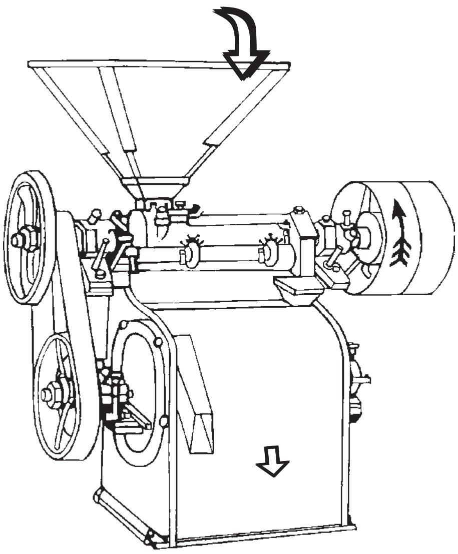
(११) खेत सुखाना

(१२) धान की कटाई

(१३) मड़ाई

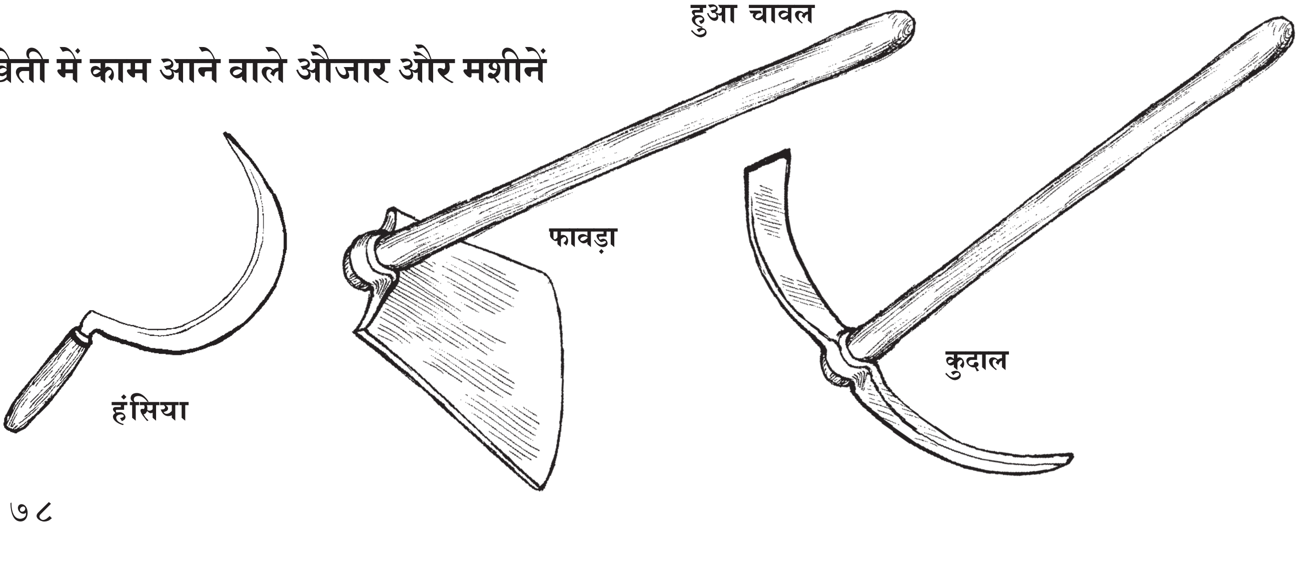
**कुटाई और पालिश करने के दौरान क्या होता है-**

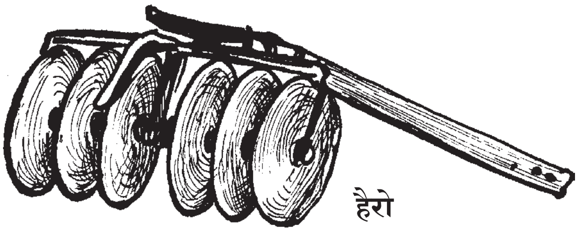


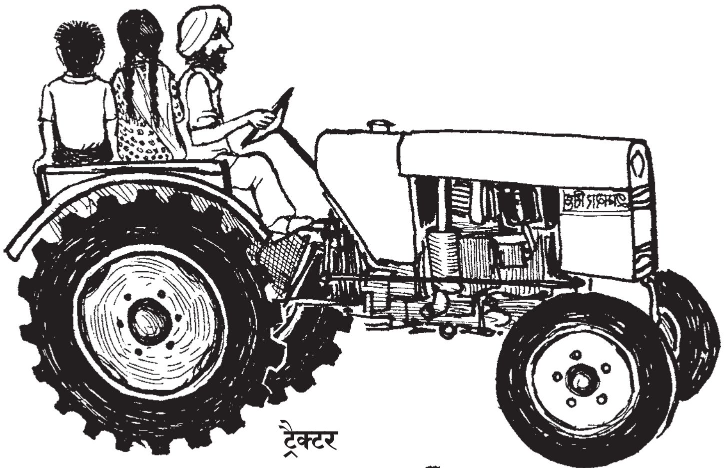
(१४) कुटाई और पालिश करने की मशीन

## खेती में काम आने वाले औजार और मशीनें

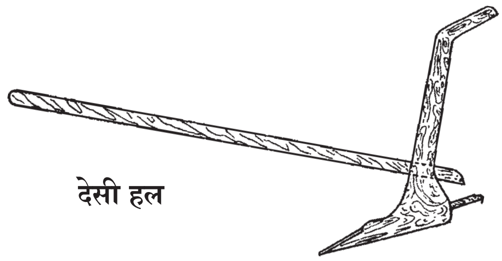




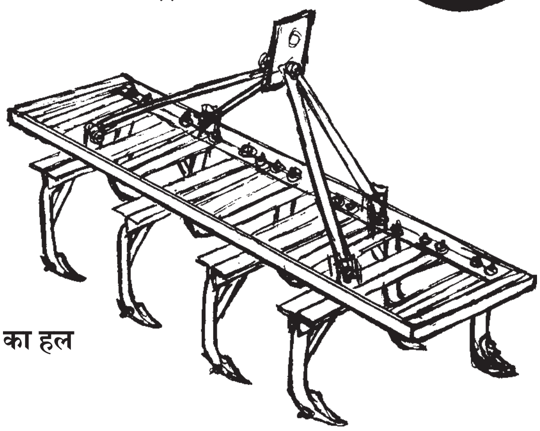
हैरो



ट्रैक्टर



देसी हल



ट्रैक्टर का हल

पता करो कि इनमें से कुछ औजार किस तरह इस्तेमाल में लाये जाते हैं। तुम्हारे इलाके में खेती या बागवनी में कौन-से औजार इस्तेमाल में लाये जाते हैं?

क्या तुम्हारे इलाके में धान की खेती होती है? यदि नहीं तो कौन-से नजदीकी इलाकों में इसकी खेती होती है?

तुम्हारे इलाके में या उसके आसपास धान की खेती किस तरह होती है, उसके बारे में और पता करो। इन प्रश्नों के के उत्तर पता करो।

धान की पौध (बेहन) प्राय: कब रोपी जाती है? पौध रोपने से पहले किसान क्या करते हैं? धान की कटाई अक्सर कब होती है?

धान की रोपाई से लेकर कटाई तक कितना समय लगता है?

धान की कटाई के बाद क्या होता है?

धान की खेती में ज्यादातर कौन काम करते हैं, आदमी या औरतें?

तुम्हारी समझ से धान की खेती में कौन-सा काम सबसे मेहनत का है? क्यों?

और जानकारी मालूम करो और इन चित्रों के सहारे एक कहानी लिखो कि धान कैसे उगाया जाता है।

क्या तुम्हारे इलाके में दूसरी फसलें भी इसी तरह उगाई जाती हैं? उनमें क्या अंतर है?

*सोचो! जरा सोचो!*
*बीज बोने के पहले खेत जोतने की जरूरत क्यों होती है?*

**५. अपना भोजन खुद उगाओ**

**क.** योजना बनाओ कि तुम फसल कैसे उगाओगे (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १२६-१२७)

कौन-सी फसल बोई जानी है

किस मिट्टी में

खेत की जुताई कैसे करनी है

पौधों के बीच में कितना फासला हो

कब और कितनी बार पानी देना है

नुकसान से बचाने के लिए क्या सावधानियां बरतनी हैं

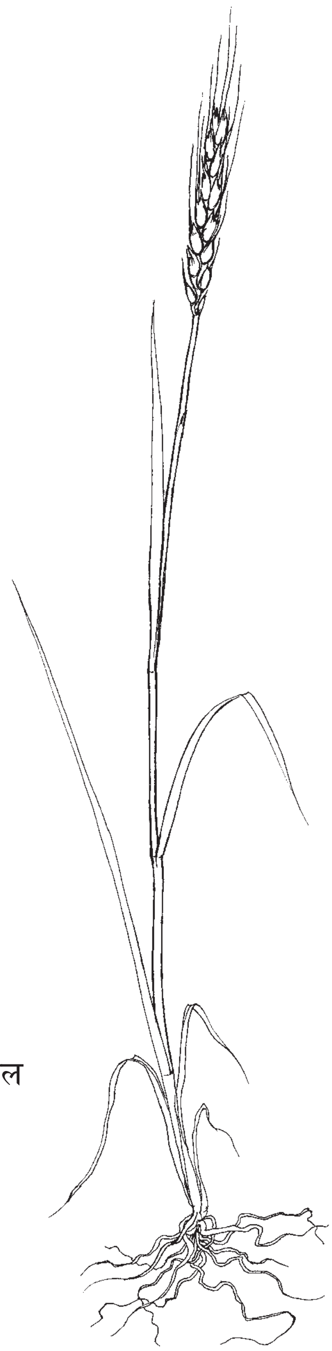
फसल बेहतर हो और तेजी से बढ़े, इसके लिए क्या करना होगा?

फसल की कटाई कब करनी है

क्या तुम्हें फसल की मड़ाई करनी है

क्या तुम्हें इसे सुखाना है, छीलना या कूटना है, धोना या पकाना है
पौधे का कौन-सा हिस्सा फेंकना है

इन हिस्सों का क्या होगा



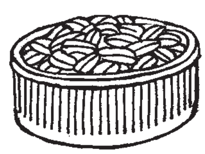
**ख.** अपनी योजना पर अमल करो और जमीन के एक छोटे टुकड़े पर, या बड़ी तश्तरी में फसल उगाओ।

**या**

पके टमाटर, ककड़ी, मिर्च या दूसरे पौधे के बीज बोओ।
फल लगने तक पौधों का खयाल रखो।

**६. अपना खुद का आटा बनाओ**

कोई एक अनाज जैसे चावल, गेहूं या मक्का या फिर कोई दाल जैसे चना या उड़द के दानें लो। इनमें से नापकर दानें लो। आटे के लिए दानों को दो पत्थरों के बीच पीसो। तुम किस आकार के पत्थर इस्तेमाल करोगे? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १२७-१२८)



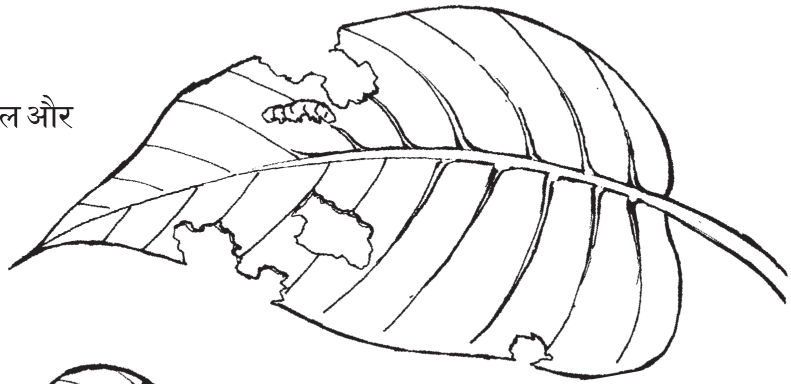
**बोतल के ढक्कन भर दानें**

नापने पर आटे का आयतन दानों के बराबर होगा, या कम या अधिक? क्यों? नापकर देखो।
आटे में पानी मिलाकर इसका गोला बनाओ। गोले को दबाकर रोटी बनाओ।
क्या तुम्हारी रोटी साफ है? क्या तुम इसे खाओगे?

क्या कुछ अनाजों या दालों से रोटी आसानी से बनती है? कौन से? मोटे आटे और महीन आटे में से किससे रोटी बनाना आसान है?

## ७. पीड़क और पीड़कनाशी

कई तरह के कीड़े पेड़-पौधों की जड़ें, तना, पत्तियां, फूल और फल खाते हैं।



कुछ इन भागों में सुरंग बनाते हैं।

फफूंदी एक तरह की सूक्ष्मजीव होती है। यह पेड़-पौधों पर उगती है और उन्हें नुकसान पहुंचाती है।

**क.** क्या तुम्हारी फसल उगते समय कीड़ों द्वारा खा ली गयी थी?

खाद्यान्न या दूसरी फसलें, या आसपास के पेड़-पौधों को देखो जिन्हें नुकसान पहुंचा हो। हो सकता है पत्तियां, छाल, फूल या फल खा लिये गये हों। पत्तियां मुड़ी या फूली होंगी, या उन पर निशान होंगे। पता करने की कोशिश करो कि यह नुकसान कैसे हुआ था (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १२८)।

**ख.** सब्जियों और फलों में इल्लियां और दूसरे कीड़े खोजो। तुम्हें मटर, सेम, फूलगोभी, पत्तागोभी, पालक, आम, सेब वगैरह में कीड़े मिल सकते हैं।

**ग.** अन्न, मसालों या रसोई में संचित दूसरे खाद्यान्नों में कीड़े ढूँढ़ो।

**घ.** पीड़कनाशी जहर होते हैं जो नुकसानदेह कीड़ों और दूसरे छोटे जीवों को मारने के लिए फसलों पर डाले जाते हैं। फसलों और बाग के पौधों पर डाले जाने वाले कुछ पीड़कनाशी के नाम मालूम करो।

क्या तुम अपने घर में किसी पीड़कनाशी का इस्तेमाल करते हो? क्या तुम घर में रखे अनाजों में कोई पीड़कनाशी डालते हो?

क्या पीड़कनाशी हमारे लिए नुकसानदायक हो सकते हैं? तुम ऐसा क्यों सोचते हो?

*ध्यान रखो!*

*पीड़कनाशी जहरीले होते हैं। वे तुम्हें बीमार कर सकते हैं।*

*पीड़कनाशी तथा गंदगी और कीटाणुओं को हटाने के लिए सभी अन्न, सब्जियों, फल और मांस को अच्छी तरह धोओ।*

### आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | | |
|---|---|---|---|
| जुताई | रोपाई | मड़ाई | रासायनिक खाद |
| पानी लगाना | निकाई | कुटाई | पीड़कनाशी |
| छिटकना | कटाई | पालिश करना | |

# अभ्यास

## नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. बीज बोने के हर हफ्ते बाद अपने खेत या पौधे का चित्र बनाओ।

२. अपने इलाके में खेती या बागवानी में इस्तेमाल होने वाले किसी औजार का चित्र बनाओ।

## रुचिकर प्रश्न

१. भोजन के किसी ऐसे संघटक का नाम बताओ जो न तो पेड़-पौधों से आता है और न जीव-जन्तुओं से।

२. सही क्रम में लगाओ।

मड़ाई जुताई कटाई बुआई कुटाई सिंचाई

३. सही क्रम में लगाओ।

| | | |
|---|---|---|
| भिंडी का फूल | पकाई हुई भिंडी | पौधे में लगी कच्ची भिंडी |
| कटी हुई भिंडी | पकी हुई भिंडी | भिंडी का अंकुरित होता पौधा |

४. पौधा और उसके उन हिस्सों के नाम लिखो जिनसे हमें ये चीजें मिलती हैं।

मक्का नारियल का तेल चीनी मटर गाजर फूलगोभी

५. कुछ पालतू और कुछ जंगली जीवों के नाम बताओ जिन्हें लोग खाते हैं।

६. कुछ जलीय वनस्पतियों और जानवरों के नाम बताओ जिन्हें लोग खाते हैं।

७. कुछ त्यौहारों पर खाए जाने वाले खानों के नाम बताओ।

## कक्षा में चर्चा

१. क्या तुम्हारे आसपास सभी लोगों को खाने के लिए पूरा भोजन मिलता है? कुछ लोगों को पूरा भोजन क्यों नहीं मिलता? इस बारे में वे क्या कर सकते हैं?

२. क्या तुम्हारी समझ से लोग कभी-कभी बहुत ज्यादा खाना खाते हैं या फिर गलत तरह का खाना खाते हैं? उदाहरण दो और बताओ कि तुम्हारी समझ से ऐसा क्यों होता है।

३. जुताई के लिए ट्रैक्टरों या जानवरों के इस्तेमाल के क्या फायदे और नुकसान हैं।

## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. फल और सब्जी में क्या अंतर है? क्या कोई फल सब्जी भी हो सकता है? कुछ उदाहरण दो।

२. इनमें दो समानतायें और दो भिन्नतायें बताओ।

क. कच्चा पपीता और पका पपीता (या कोई दूसरा फल)

ख. कच्चा पपीता और आंच पर पकाया पपीता (या कोई दूसरी सब्जी)

३. लोग कुछ ही तरह की वनस्पतियां और जानवर खाते हैं। किन्हीं पांच वनस्पतियों और पांच जानवरों की सूची बनाओ जिन्हें तुम्हारी समझ से कोई नहीं खाता। हर एक के लिए बताओ कि लोग उसे क्यों नहीं खाते।

## बोलो और लिखो

१. फसलों की रोपाई, कटाई या खेती के दूसरे कामों से जुड़े त्यौहार, गीत या नृत्य के बारे में मालूम करो।

२. आज मैंने जो खाया- कल्पना करो और कहानी के रूप में बताओ कि कुछ भोजन कहाँ से आये।

३. अपने दोस्त से कहो कि वह किसी भोजन के बारे में सोचे। उससे प्रश्न पूछो जिससे तुम्हें उस भोजन के नाम के बारे में अनुमान लगाने में मदद मिले। तुम्हारा दोस्त सिर्फ "हाँ" या "नहीं" में उत्तर दे सकता है। तुम्हें सही अनुमान लगा पाने तक कितने प्रश्न पूछने पड़े?

## आओ, शब्दों से खेलें

१. अपने दोस्तों के साथ यह खेल खेलो। पहला खिलाड़ी किसी भोजन का पहला अक्षर कहता है। दूसरा खिलाड़ी अगला अक्षर कहता है और इस तरह शब्द पूरा होता है। (इससे कोई फर्क नहीं पड़ता कि पहले खिलाड़ी के मन में जो शब्द था, यह शब्द उससे अलग है।) जो खिलाड़ी अगला अक्षर नहीं सोच पाये वह खेल से बाहर हो जायेगा। जो खाने का शब्द पूरा करेगा, उसे एक अंक मिलेगा।

## पूछो और मालूम करो

१. खर-पतवार क्या होता है? निकाई का क्या मतलब होता है?

२. देसी खाद क्या होती है? यह किस तरह बनायी और इस्तेमाल में लायी जाती है? रासायनिक खाद क्या होती है? कुछ रासायनिक खादों के नाम मालूम करो।

३. क्या रासायनिक खाद और पीड़कनाशी हमारे लिए हानिकारक हो सकते हैं? किस तरह? जब बरसात होती है तो रासायनिक खाद और पीड़कनाशी धुल कर कहाँ जाते हैं?

४. क्या ऐसे पीड़कनाशी भी हैं जो हमारे लिए हानिकारक नहीं हैं? अन्न को कीड़े-मकोड़ों से बचाने के लिए नीम की पत्तियों के इस्तेमाल जैसे सुरक्षित उपाय बताओ।

## मालूम करो

१. मान लो कि चार लोगों के एक परिवार में रोज २५० ग्राम चावल पकता है। ३० दिनों में वे कितना चावल इस्तेमाल करेंगे? (याद रहे, एक किलोग्राम में १००० ग्राम होते हैं।) तुम्हारा परिवार चावल कहाँ से लाता है? तुम्हारा परिवार एक महीने में कितना चावल इस्तेमाल में लाता है?

२. एक मीटर लम्बी और एक मीटर चौड़ी जमीन एक **वर्गमीटर** होती है। यदि तुम हर वर्गमीटर जमीन पर ५ किलोग्राम चावल उगा सकते हो तो तुम्हारे परिवार के लिए एक साल के लिए कितने वर्गमीटर जमीन की जरूरत होगी?

## दिखाओ और बताओ

१. कुछ ऐसा भोजन ले आओ जिसे तुम लम्बे सफर पर साथ ले जा सकते हो। अब कुछ ऐसे भोजनों के नाम बताओ जिन्हें तुम लम्बे सफर पर साथ नहीं ले जाओगे। कक्षा को बताओ कि क्यों?

## कोई प्रश्न पूछो

१. हमारा भोजन कहाँ से आता है, उसके बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?

### *क्या तुम जानते हो?*

*एक किलोग्राम अन्न उगाने के लिए हमें कई हजार लीटर पानी की जरूरत होती है।*

*इसमें से ज्यादातर पानी पत्तियों के द्वारा हवा में छोड़ दिया जाता है।*

पाठ ९

# हमारे शरीर में भोजन

## दोपहर का खाना

"माँ, मुझे लौकी अच्छी नहीं लगती!" चुन्नू ने शिकायत की। "आज मैं दोपहर में खाना नहीं खाऊंगा।"
"उसे जाने दो और खेलने दो माँ," मुन्नी ने कहा। "अगर वह आज खाना नहीं खायेगा तो क्या फर्क पड़ेगा?"

"इससे फर्क पड़ेगा मुन्नी।" माँ ने कहा। "तुम जानते हो चुन्नू कि तुम्हारा शरीर एक कारखाने की तरह है। इसे ऊर्जा पैदा करने, घिसे-पिटे कलपुर्जो की मरम्मत करने, बढ़ने और तुम्हें बीमारियों से बचाने के लिए भोजन की जरूरत पड़ती है। याद करो, पिछले साल तुमने ये सब पढ़ा था।"

"अगर वह एक बार खाना नहीं खायेगा तो क्या हो जायेगा?" मुन्नी ने जानना चाहा। "उसने सुबह का नाश्ता तो लिया ही है। उससे उसे ऊर्जा और बाकी चीजें मिल जायेंगी।"

"अरे मुन्नी, वह ऊर्जा बहुत देर तक नहीं चलती। तुम जरा अपना कान चुन्नू के पेट के पास लगाओ और सुनो! क्या तुम्हें गुड़गुड़ाहट सुनाई दे रही है? उसका पेट कह रहा है कि वह खाली है और उसे खाना चाहिए।"

मुन्नी ने सुना और उसके दिमाग में कई सवाल उठने लगे। "गुड़गुड़ाहट की आवाज क्या है? चार घंटे में ही नाश्ता कहाँ चला गया?"

"मैं जानता हूँ," चुन्नू ने शरारत से मुस्कुराते हुए कहा। "तुम्हें मालूम है यह छि: छि: में बदल गया, टट्टी जो हम रोज सुबह करते हैं।"

मुन्नी अब सच में जिज्ञासु हो गयी, "लेकिन माँ, भोजन से ऊर्जा कैसे मिली?
जो खाना हम खाते हैं उससे हमारी टट्टी कितनी अलग दिखाई देती है और उससे अलग तरह की गंध भी आती है!
कुछ तो जरूर होता होगा हमारे शरीर के भीतर।"

"तुम मालूम कर लोगे," माँ ने कहा। "हमारे शरीर में हमेशा बहुत सारी बातें होती रहती हैं। आओ, पता करें कि हमारे भोजन का क्या होता है।"

## पाचन मार्ग

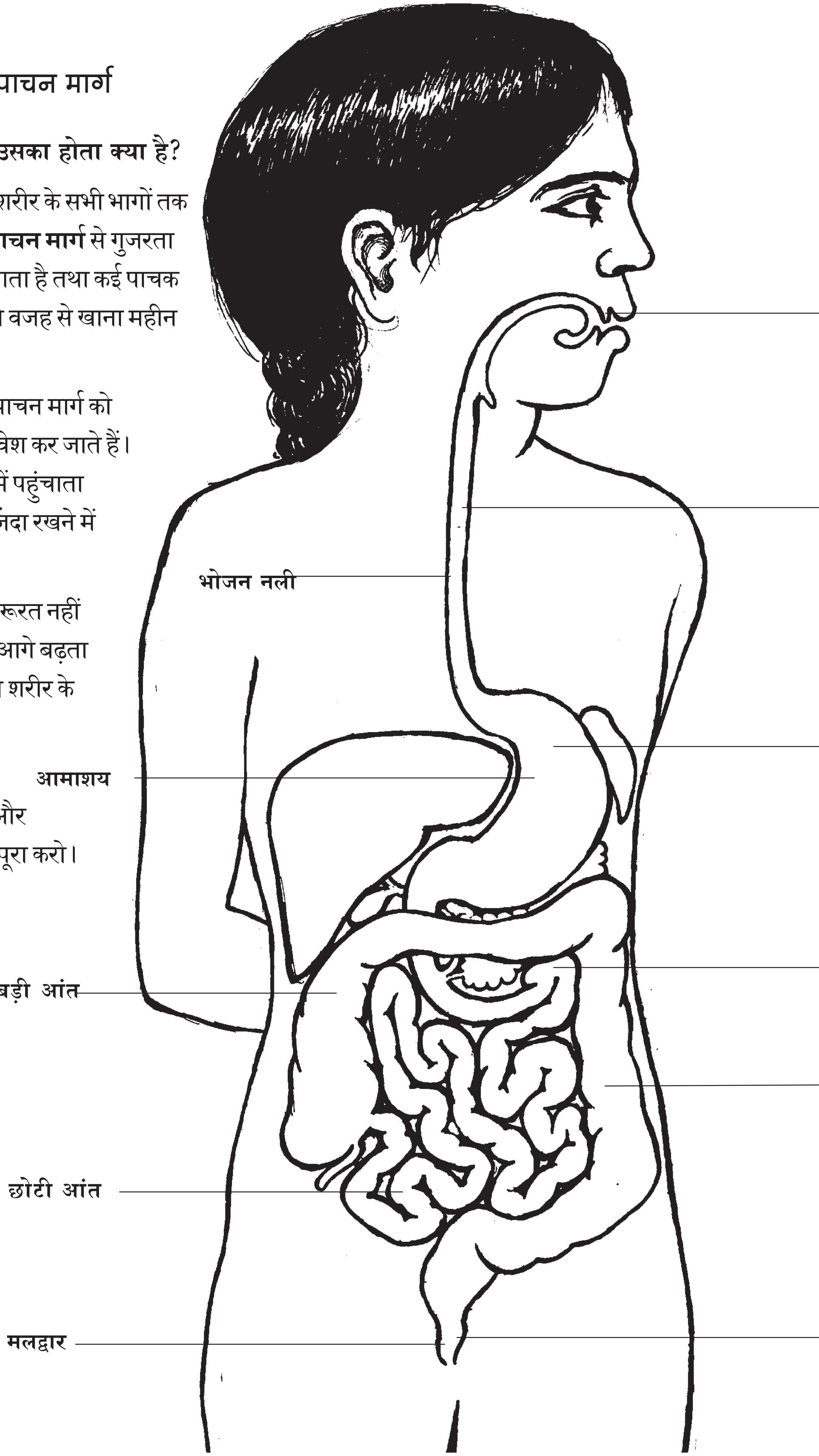
### १. हम जो खाना खाते हैं, उसका होता क्या है?

जो खाना हम खाते हैं वह सीधे शरीर के सभी भागों तक नहीं पहुंच सकता। यह पहले **पाचन मार्ग** से गुजरता जाता है। रास्ते में खाना मथ जाता है तथा कई पाचक रस उसमें मिल जाते हैं। रस की वजह से खाना महीन कणों में टूट जाता है।

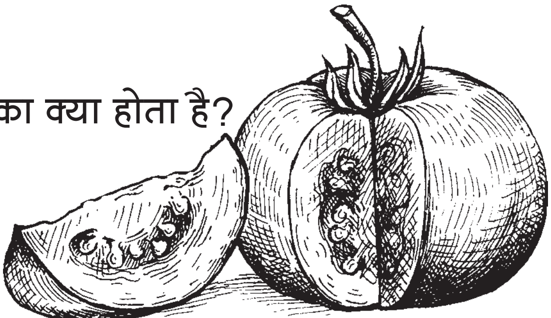
भोजन के छोटे कण और पानी पाचन मार्ग को छोड़कर हमारे रक्त प्रवाह में प्रवेश कर जाते हैं। रक्त उन्हें शरीर के सभी भागों में पहुंचाता है। सभी भागों को बढ़ने और जिंदा रखने में इनका उपयोग होता है।

अवशिष्ट भोजन जिसकी हमें जरूरत नहीं होती, वह हमारे पाचन मार्ग में आगे बढ़ता रहता है। अंत में वह मलद्वार से शरीर के बाहर फेंक दिया जाता है।

इन चित्रों के अध्ययन के बाद कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १३७ और १४३ पर दिए गए अभ्यास को पूरा करो।



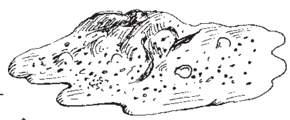
## टमाटर खाने पर उसका क्या होता है?



भोजन फाड़ दिया जाता है, टुकड़ों में काट दिया जाता है, पीस दिया जाता है और **मुँह** में लार से मिला दिया है।

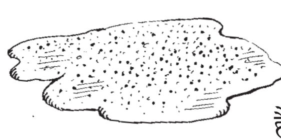
**भोजन नली** भोजन को आमाशय तक पहुंचाती है

भोजन **आमाशय** में मथ दिया जाता है, पाचक रसों के साथ मिला दिया जाता है और महीन कणों में तोड़ दिया जाता है।

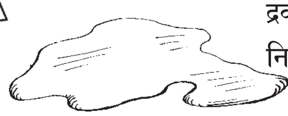


**छोटी आंत** में भोजन महीन से महीन कणों में तोड़ दिया जाता है जिससे वह रक्त में जाकर आसानी से शरीर के सभी भागों में पहुँच जाय।

बिना पचा हुआ भोजन और पानी **बड़ी आंत** में जाता है। द्रव पदार्थ बड़ी आंत से होकर रक्त प्रवाह में चले जाते हैं।



भोजन के तोड़े गये कण रक्त के द्वारा शरीर के हर भाग तक ले जाये जाते हैं।



द्रव-अपशिष्ट पेशाब के रूप में निकाल दिये जाते हैं।

ठोस खाद्य अपशिष्ट **मलद्वार** से बाहर फेंक दिये जाते हैं।

## २. पाचक रस भोजन को टुकड़ों में तोड़ देते हैं

भोजन तुम्हारे मुँह में दाँतों से टुकड़ों में तोड़ दिया जाता है तथा पीस दिया जाता है। तुम्हारी जीभ भोजन को मिलाने और डुलाने में मदद करती है। भोजन मुँह में **लार** (थूक) से मिल जाता है। लार एक **पाचक रस** है जो भोजन को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ने में मदद करता है।

**क.** रोटी, पावरोटी या उबले हुए आलू का एक टुकड़ा २-३ मिनट तक चबाओ। स्वाद में होने वाले बदलाव का वर्णन करो। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १३७)।

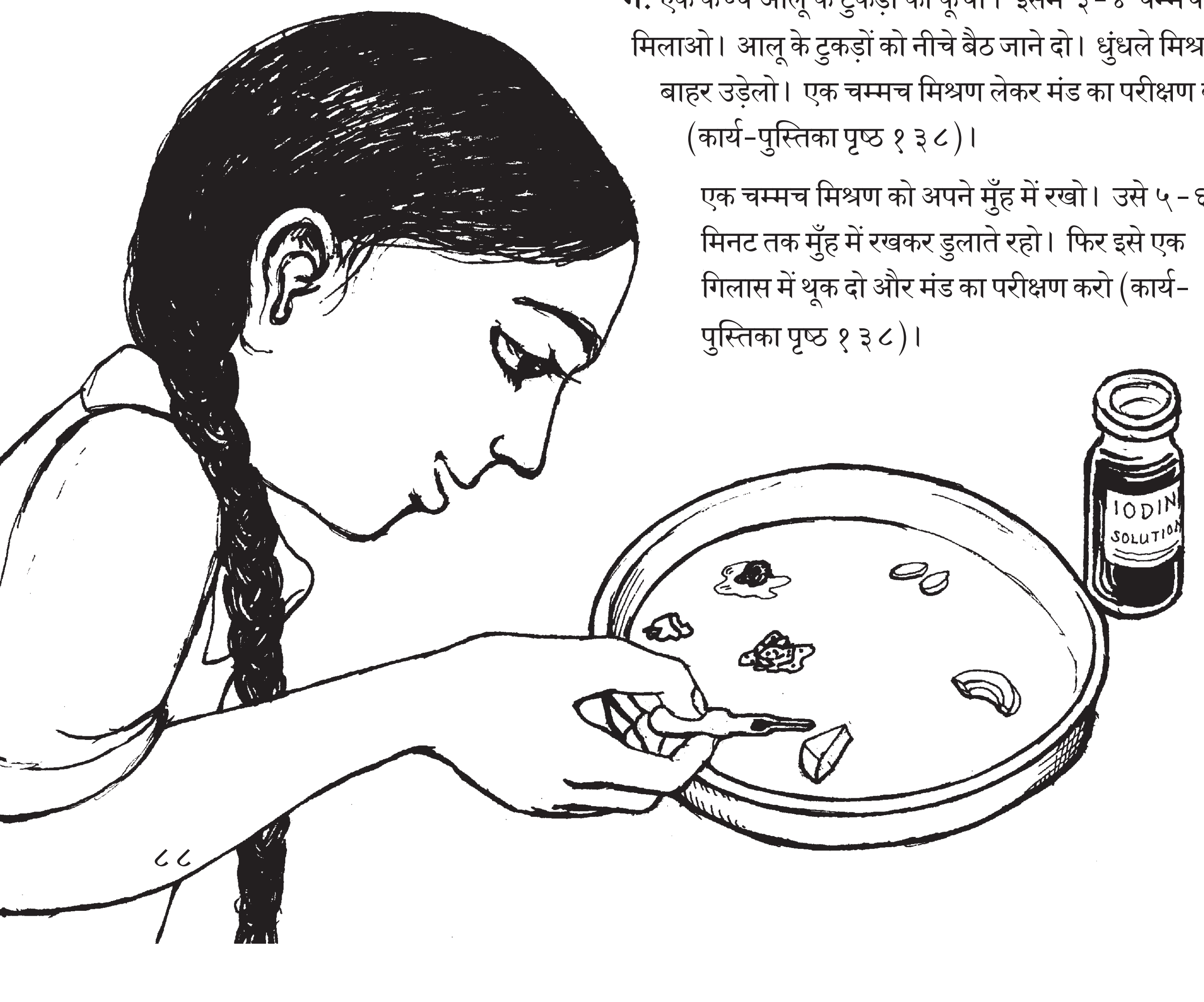
आटे और आलू में मंड खूब पाया जाता है। लार इस मंड को तोड़कर कोई और चीज बनाती है। क्या तुम अनुमान लगा सकते हो कि वह कौन-सी चीज है?

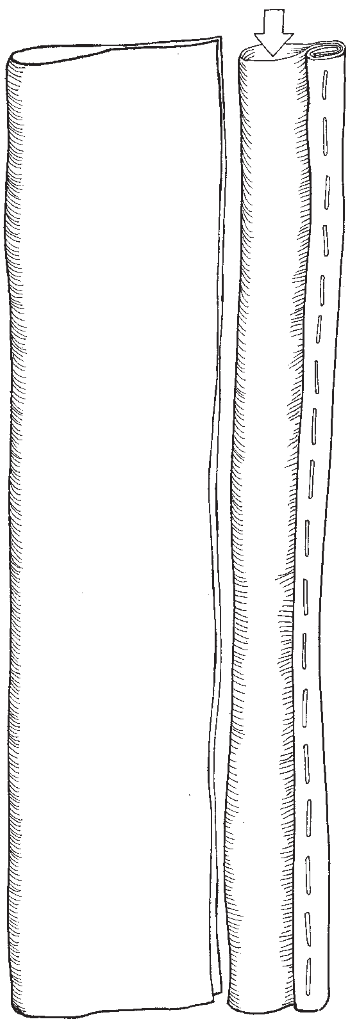
यदि तुम भोजन को अच्छी तरह चबाओ तो लार उसे अच्छी तरह पचायेगी!

**ख.** आयोडीन मंड को नीला या काला कर देती है। थोड़ा-सा केला या दूसरा कोई फल लो, और आटा, मूंगफली, रोटी, दूध, पकाया हुआ चावल, आलू, मक्खन, पावरोटी, पत्तागोभी, अलग-अलग तरह के अनाज, पकाया गया अंडा, टमाटर, बिस्कुट, इत्यादि लो। उन पर एक-एक बूँद आयोडीन का घोल डालकर देखो कि किनमें मंड है (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १३८)।

**ग.** एक कच्चे आलू के टुकड़ों को कूचो। इसमें ३-४ चम्मच पानी मिलाओ। आलू के टुकड़ों को नीचे बैठ जाने दो। धुंधले मिश्रण को बाहर उड़ेलो। एक चम्मच मिश्रण लेकर मंड का परीक्षण करो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १३८)।

एक चम्मच मिश्रण को अपने मुँह में रखो। उसे ५-६ मिनट तक मुँह में रखकर डुलाते रहो। फिर इसे एक गिलास में थूक दो और मंड का परीक्षण करो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १३८)।





## ३. कैसे जाता है पाचन मार्ग से भोजन

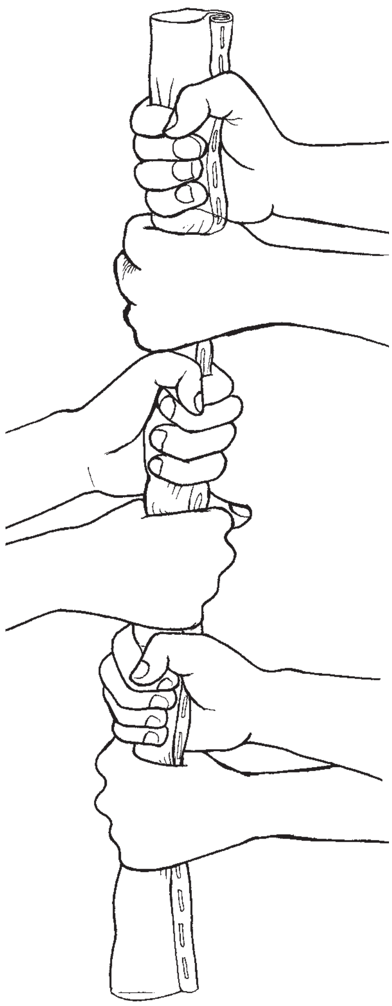
**क.** जब तुम भोजन को निगलते हो, वह तुम्हारी भोजन नली से होकर नीचे जाता है।

अपनी **भोजन नली** का एक नमूना बनाओ। प्लास्टिक की थैली से एक लम्बी पट्‌टी काटो (करीब २० सेंटीमीटर चौड़ी और ४० सेंटीमीटर लम्बी)। इसे आधे पर से मोड़ो, किनारों को लपेटो और पिन लगा दो या सिल दो जिससे एक लम्बी नली बन जाय।

मसला हुआ एक केला नली के एक छोर से डालो। तुममें से तीन लोग इस नली को मुट्ठियों से पकड़ेंगे। मुट्ठियों के बीच में जगह मत छोड़ो। मान लो कि तुम्हारे हाथ भोजन नली की मांसपेशियाँ हैं।

मुट्ठियों को बारी-बारी से दबाकर और ढीला छोड़कर केले के टुकड़े को ऊपर से नीचे की ओर खिसकाओ।

इसी तरह भोजन तुम्हारी भोजन नली, छोटी आंत और बड़ी आंत के अंदर से गुजरता है।



**ख.** अपने **आमाशय** का एक नमूना बनाओ। बनायी हुई भोजन नली से निकले भोजन को एक साफ प्लास्टिक की थैली में थोड़े पानी के साथ डालो। यदि तुम चाहो तो उसमें थोड़ा बचा हुआ खाना जैसे चावल, दाल, सांबर या मुलायम सब्जी डालो।

थैली का मुँह बांधो। ध्यान रहे कि थैली में ज्यादा हवा न रह जाय। मान लो कि तुम्हारे हाथ आमाशय की मांसपेशियां हैं।

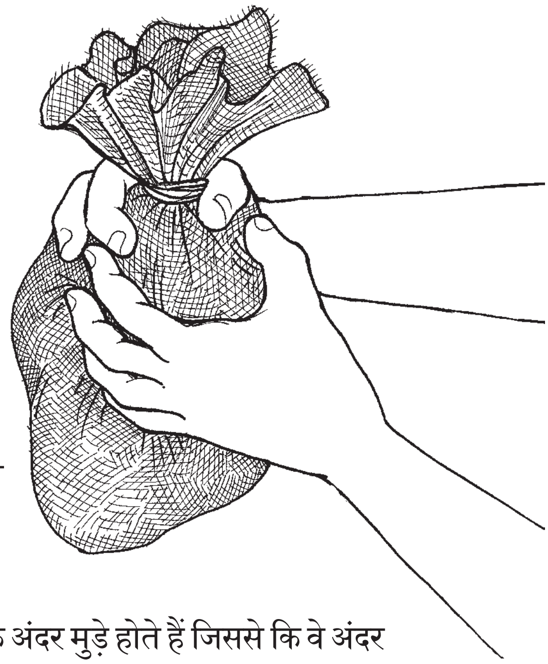
जिस तरह से पेट की मांसपेशियों द्वारा भोजन मथा जाता है उसी तरह भोजन को अपने हाथों से मिलाओ। ऐसा वास्तव में क्या है जो आमाशय में होता है लेकिन इस नमूने वाले बनावटी आमाशय में नहीं हो रहा है?

**ग.** अपनी **आंतों** का एक नमूना बनाओ। आमाशय के नमूने वाला गीला भोजन एक कपड़े में रखो। कपड़े को बांधो और धीरे से निचोड़ो।

इससे क्या बाहर आता है और क्या अंदर रह जाता है?

यह छोटी और बड़ी आंत में होने वाली क्रिया से किस तरह समान है? यह उनसे किस तरह अलग है?

**घ.** अपने पाचन मार्ग की आवाज सुनो। अपना कान अपने दोस्त के पेट पर रखकर दो मिनट तक ध्यान से सुनो। तुम्हें क्या सुनाई दे रहा है? इसे खाना खाने के पहले और बाद में करके देखो। कल्पना करो, ये आवाजें कैसे और किस कारण से हो रही होंगी।

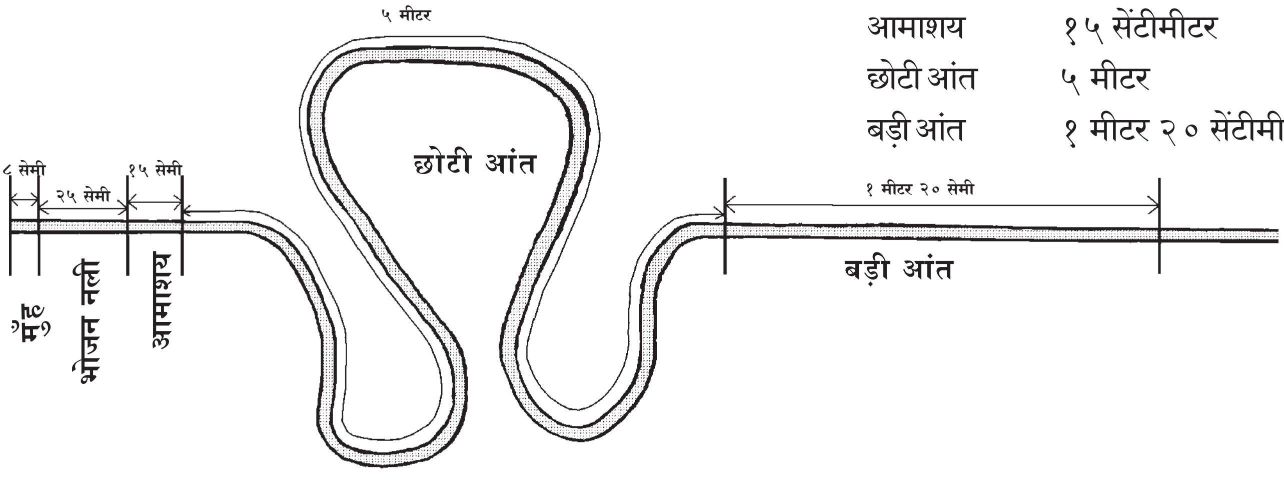


**४. कितना लम्बा होता है पाचन मार्ग?**

पाचन मार्ग हमारे शरीर से बहुत ज्यादा लम्बा होता है। इसके लम्बे भाग शरीर के अंदर मुड़े होते हैं जिससे कि वे अंदर समा सकें।

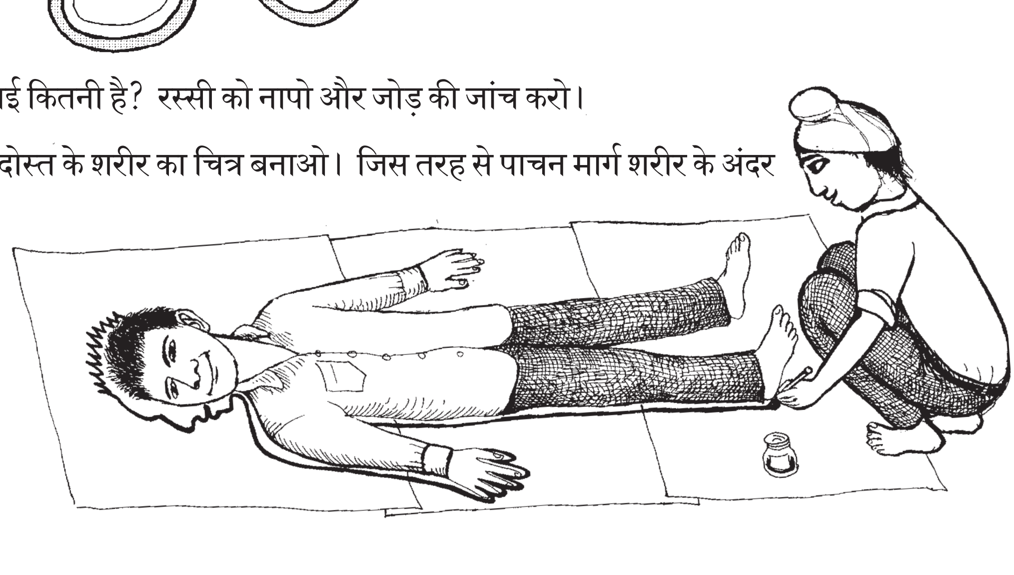
करीब ७ मीटर लम्बी एक रस्सी लो। मान लो कि यह तुम्हारा पाचन मार्ग है। रस्सी पर इन लम्बाइयों के बराबर निशान लगाओ।

| | |
|---|---|
| मुँह | ८ सेंटीमीटर |
| भोजन नली | २५ सेंटीमीटर |
| आमाशय | १५ सेंटीमीटर |
| छोटी आंत | ५ मीटर |
| बड़ी आंत | १ मीटर २० सेंटीमीटर |




पाचन मार्ग की कुल लम्बाई कितनी है? रस्सी को नापो और जोड़ की जांच करो।

खड़िया से फर्श पर अपने दोस्त के शरीर का चित्र बनाओ। जिस तरह से पाचन मार्ग शरीर के अंदर मुड़ा हुआ है उसी तरह रस्सी को मोड़कर चित्र के अंदर रखो (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १४०)।



*सोचो! जरा सोचो!*

*पाचन मार्ग के हर अंग का अलग आकार होता है। भोजन नली एक छोटी नली होती है, पेट थैले की तरह होता है, जबकि आंतें लम्बी और मुड़ी हुई नलियां होती हैं। क्या होता यदि–*

*क. भोजन नली कुंडलित होती?*
*ख. आमाशय एक सीधी नली जैसा होता?*
*ग. आंतें छोटी और सीधी होतीं?*

**५. भोजन तुम्हारे शरीर में किस तरह बदलता है?**

तुमने देखा है कि भोजन तुम्हारे मुँह में किस तरह बदलता है। क्या तुम जानते हो कि भोजन तुम्हारे आमाशय और आंतों में कैसा दिखाई देता है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १६७)

**क.** कभी जब तुम बीमार रहे होगे तो हो सकता है कि तुम्हें उल्टी हुई रही हो। यह अधपचा भोजन तुम्हारे आमाशय या कभी-कभी छोटी आंत से बाहर आ जाता है।

बताओ, वह कैसा दिखाई दे रहा था और मुँह में उसका स्वाद तुम्हें कैसा लगा था?

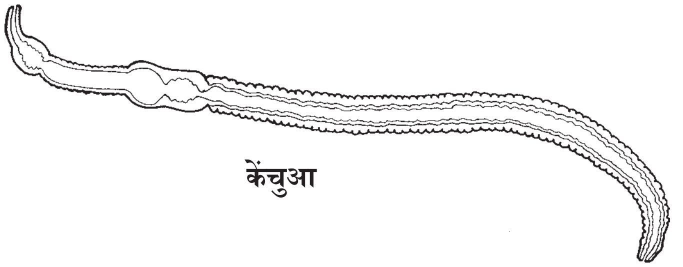
**ख.** तुम्हारी टट्टी का रंग क्या है? क्या यह रंग रोज अलग-अलग होता है? ध्यान दो कि जिस दिन तुमने पत्तीदार सब्जियां, चुकंदर, या ढेर-सा टमाटर खाया है, उस दिन उसका रंग कैसा है।

*सोचो! जरा सोचो!*

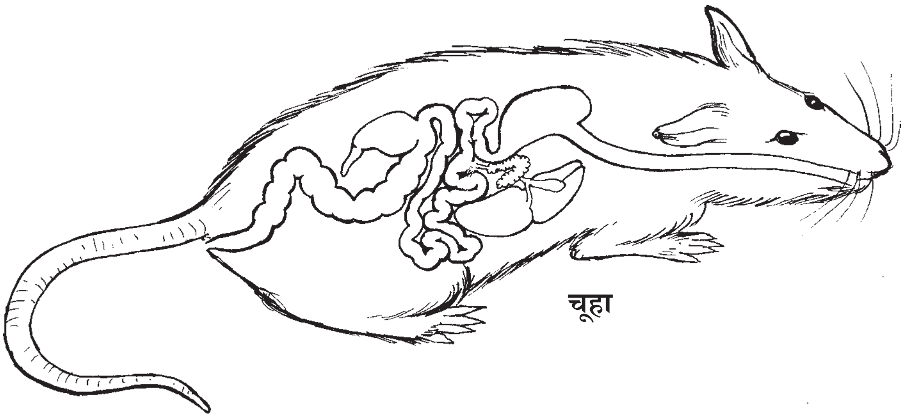
*लोग कभी-कभी कहते हैं कि यदि तुम कोई बीज निगल जाओ तो वह तुम्हारे पेट में जाकर उग जायेगा और उसकी डालियां तुम्हारे कानों से होकर बाहर निकल आयेंगी। क्या ऐसा हो सकता है? क्यों या क्यों नहीं?*

### ६. दूसरे जीव-जन्तु भी भोजन पचाते हैं

ये कुछ दूसरे जीव-जन्तुओं के पाचन मार्ग के चित्र हैं।



केंचुआ



चूहा

चिड़िया

अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १४१-१४२ पर भोजन मार्ग को दिखाने के लिए तीर के निशान लगाओ।

इनमें से किन जानवरों के मुँह और मलद्वार होते हैं?

किनके आमाशय होते हैं?

किस जानवर का पाचन मार्ग करीब-करीब हमारे पाचन मार्ग जैसा दिखाई देता है?

## आओ, कुछ शब्द सीखें

| | | |
|---|---|---|
| पाचन | मुँह | लार |
| पाचन मार्ग | भोजन नली | पाचक रस |
| किण्वन | आमाशय | मंड |
| | छोटी आंत | |
| | बड़ी आंत | |

## अभ्यास

### ऐसा करके देखो

१. पाचन की नकल उतारो। हर एक छात्र किसी अंग जैसे, मुँह, दाँत, भोजन नली, आमाशय, छोटी आंत और बड़ी आंत की भूमिका कर सकता है। कागज का एक गोल टुकड़ा रोटी का काम कर सकता है। रोटी को पाचन मार्ग में से होकर जाने दो। उस दौरान इसे जो होता है, उसका अभिनय करो।

### रुचिकर प्रश्न

१. तुम्हारी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १४३ पर एक चित्र दिया है। उसके छूटे हुए हिस्सों को पूरा करो और अंगों के नाम अंकित करो।

### कक्षा में चर्चा

१. भोजन तुम्हारे शरीर में किन-किन रूपों में बदलता है? मान लो कि भोजन जैसा था वैसा ही रह गया हो तो क्या शरीर इसका इस्तेमाल कर पाएगा? क्यों या क्यों नहीं?

२. मान लो, तुमने एक कटोरे में थोड़ा कूचे हुए भोजन और अपने शरीर के अंदर के पाचक रस मिलाए और उन्हें अच्छी तरह से मथ दिया। क्या कटोरे का भोजन पचेगा? क्यों या क्यों नहीं?

३. क्या जब हम सोये हुए होते हैं, उस समय भी पाचन होता है? तुम ऐसा क्यों मानते हो?

४. क्या होगा यदि हम जरूरत से ज्यादा खाना खायें? क्या इससे हमें अतिरिक्त ऊर्जा मिलेगी या हम ज्यादा मजबूत होंगे?

५. क्या तुम्हें बदहजमी हुई है? उस समय तुम्हारे पाचन में क्या गड़बड़ी हुई रही होगी? क्या तुमने अपने आमाशय या आंत से गैस निकलते महसूस किया है? गैस पाचन मार्ग में कैसे पहुंची?

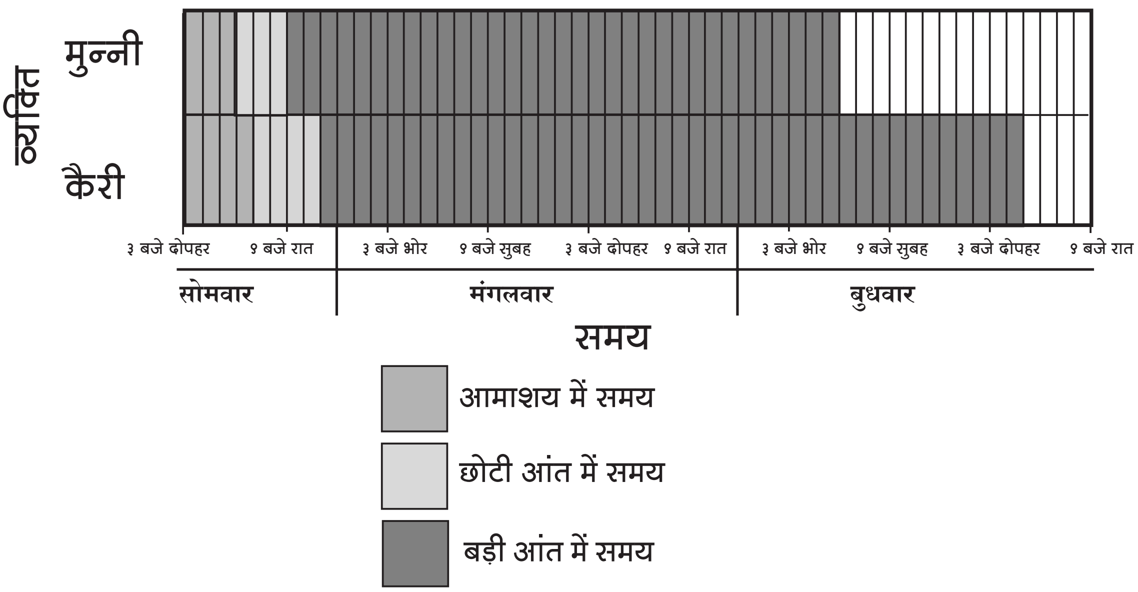
## क्या समान है? क्या है भिन्न?

१. क्या हमारा पाचन तंत्र रसोई के सिल-बट्टे जैसा है? कैसे? यह उससे अलग कैसे है? पाचन तंत्र में भोजन को ऐसा क्या होता है जो सिल-बट्टे में नहीं होता?

## मालूम करो

१. मुन्नी और उसकी दोस्त कैरी ने सोमवार को दोपहर ३ बजे आम खाया। नीचे ग्राफ में दिखाया गया है कि आम को पचने में कितना समय लगा।

**आम का पाचन**




ग्राफ को देखो और इन प्रश्नों के उत्तर दो।

क. सोमवार को दोपहर ४ बजे आम मुन्नी के पाचन मार्ग में कहाँ था?
ख. सोमवार को दोपहर ४ बजे आम कैरी के पाचन मार्ग में कहाँ था?
ग. सोमबार रात १० बजे आम मुन्नी के पाचन मार्ग में कहाँ था?
घ. सोमबार रात १० बजे आम कैरी के पाचन मार्ग में कहाँ था?
च. क्या मुन्नी और कैरी को आम पचाने में बराबर समय लगा?
छ. हर लड़की को आम पचाने में कितने घंटे लगे?

## आओ, शब्दों से खेलें

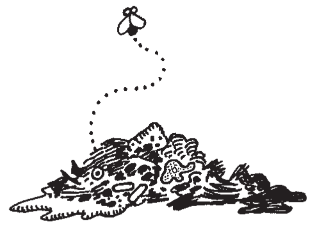
१. मुन्नी चुन्नू को एक वर्ग पहेली पूरा करने के लिए देना चाहती है। कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १४६ पर दी गई पहेली उसे किसी पुराने अखबार से मिली थी। किसी ने पहले ही उसे पूरा किया था लेकिन कुछ सूत्र गायब थे। वर्ग पहेली के सूत्र लिखने में जरा मुन्नी की मदद करो।

## कोई प्रश्न पूछो

१. भोजन के पाचन के बारे में प्रश्न पूछो। सोचो, इन प्रश्नों के उत्तर तुम कैसे पाओगे?

### *क्या तुम जानते हो?*

*बहुत से बीज चिड़ियों द्वारा फैलाये जाते हैं। चिड़ियां बीजों को निगल जाती हैं और ये बीज उनके मल के साथ बाहर निकलते हैं। गाय और बकरियां भी बीज खाती हैं और बिना पचा हुआ बीज बाहर आकर नये पौधे के रूप में उगता है।*



पाठ १०

# चीजें जो फेंक दी जाती हैं

## हमारा भोजन कहाँ जाता है?

### १. हिस्से जो हम फेंक देते हैं

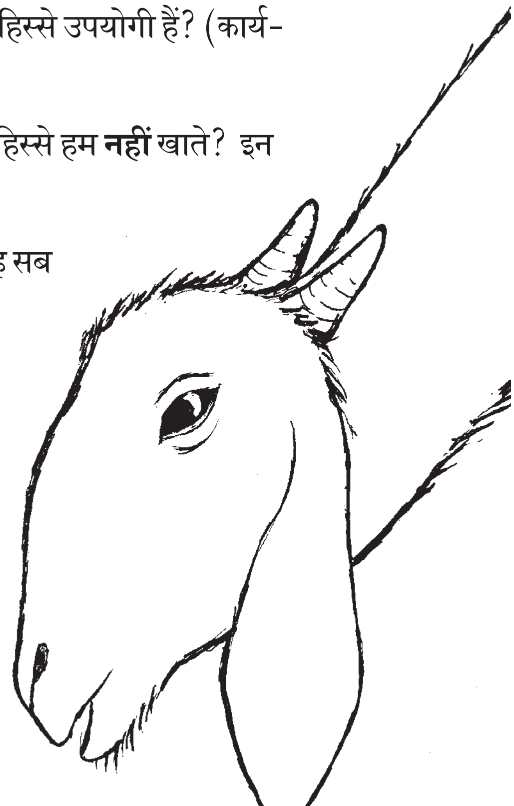
**क.** अपनी कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ ११९-१२१ पर दिये गये भोजन वाले पौधों को फिर से देखो। इन पौधों के किन हिस्सों को हम **नहीं** खाते। इन हिस्सों को हम क्यों नहीं खाते?

**ख.** इस पाठ्य-पुस्तिका के पृष्ठ ७६-७८ पर धान की कटाई, मड़ाई, कुटाई और पालिश के काम दिखाये गये हैं। इनके दौरान धान के पौधे के कौन-से हिस्से फेंक दिये जाते हैं। पता करो कि क्या ये हिस्से उपयोगी हैं? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १४९)

**ग.** कुछ जानवरों की सूची बनाओ जिनका मांस हम खाते हैं। जानवरों के कौन-से हिस्से हम **नहीं** खाते? इन हिस्सों को हम क्यों नहीं खाते?

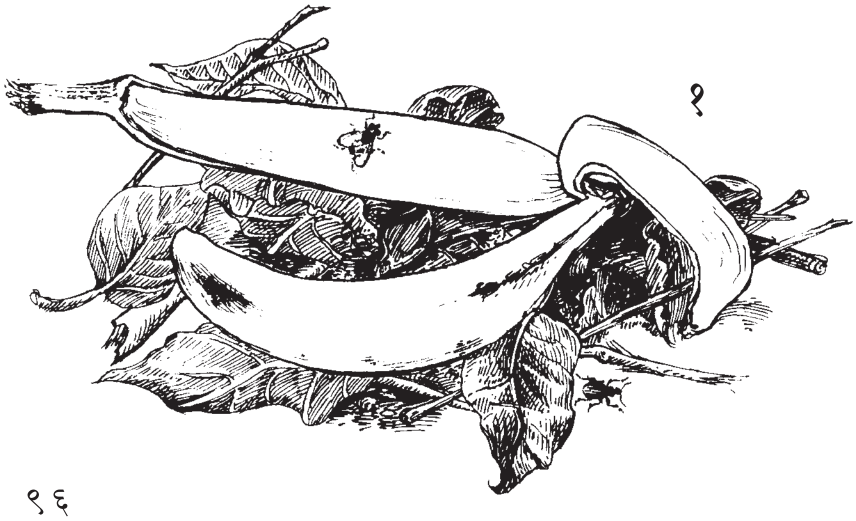
**घ.** पता करो कि तुम्हारी रसोई में एक दिन में कितना कूड़ा-कचरा पैदा होता है। यह सब कूड़ा-कचरा कहाँ जाता है?

*सोचो! जरा सोचो!*
*हम अपना भोजन तैयार करते समय पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं का काफी हिस्सा कूड़े में फेंक देते हैं। क्या ये हिस्से किसी तरह उपयोगी हो सकते हैं? अनुमान लगाओ।*



### २. हमारा बेकार और बचा-खुचा खाना कौन खाता है?

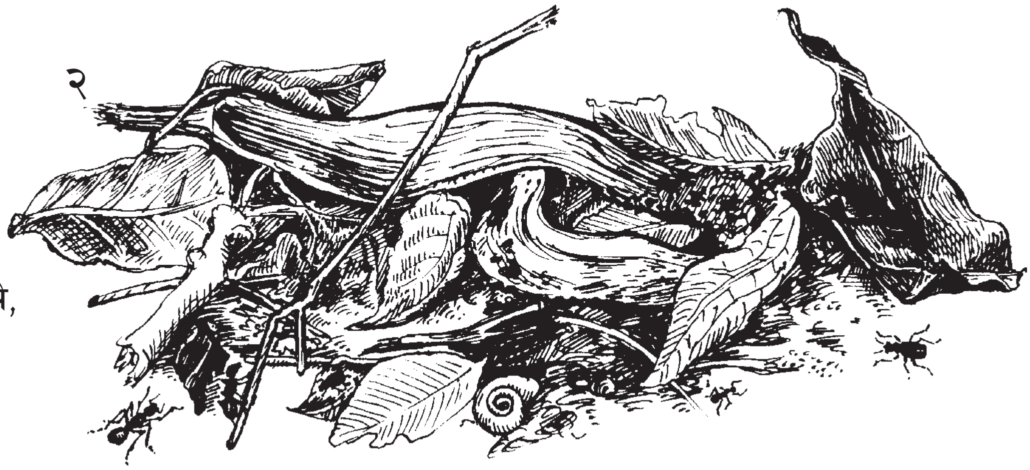
कुछ जानवरों के नाम बताओ जो हमारा फेंका हुआ खाना खाते हैं।
स्कूल की पिकनिक के दौरान मुन्नी और उसकी दोस्त ने केले खाये। उन्होंने केले के छिलके एक झाड़ी के पास गिरा दिये। एक बकरी वहाँ से गुजरी और उसने एक छिलका खा लिया।



१

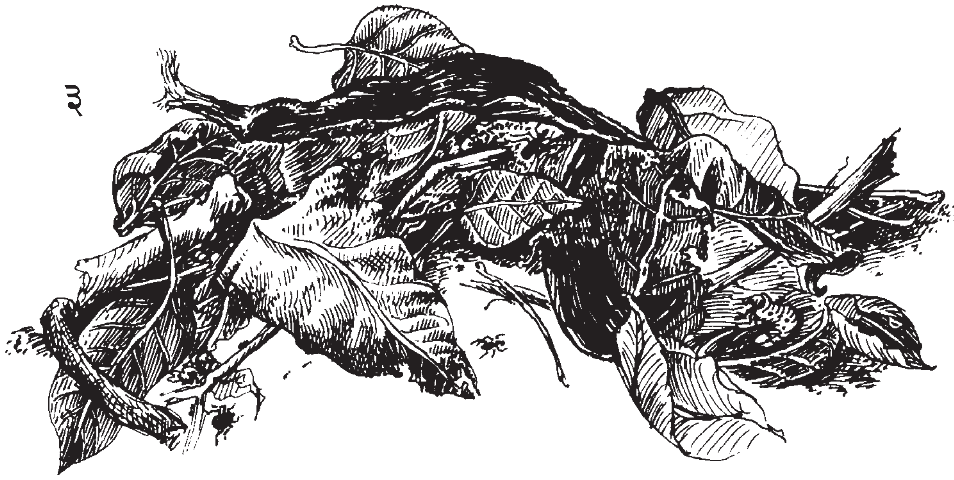
दूसरा छिलका सड़ने (अपघटित होने) लगा।

२



अपघटित हो रहे छिलके को मक्खियां, गुबरैले, चीटियां, घोंघे, गिजई और केंचुए खाने आये।

३



कुछ हफ्ते बाद छिलका और अपघटित हो गया।

४

कुछ महीने बाद छिलका पूरी तरह अपघटित हो गया था। उसके हिस्से मिट्टी और हवा में मिल चुके थे।

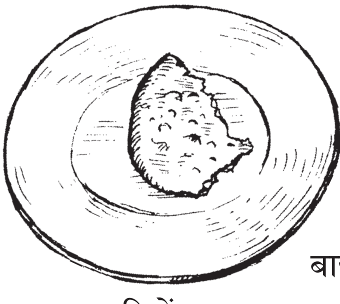
ऐसा कैसे हुआ? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५०)

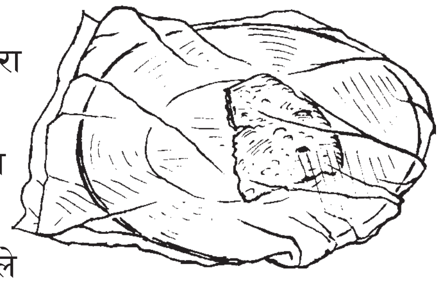
**३. सूक्ष्मजीव चीजों को कैसे अपघटित करते हैं**

फफूंदी और जीवाणु जैसे सूक्ष्मजीव हमारे चारों ओर मौजूद हैं। हर भोजन में कुछ न कुछ सूक्ष्मजीव होते हैं। चारों ओर की हवा, पानी और मिट्टी से सूक्ष्मजीव इसमें आ जाते हैं। जो जीव-जन्तु इन्हें खाने आते हैं, वे कुछ और सूक्ष्मजीव साथ लाते हैं।

सूक्ष्मजीव पाचक रस छोड़ते हैं। ये रस भोजन को टुकड़ों में तोड़ देते हैं। सूक्ष्मजीव इस भोजन का उपयोग अपने आप के जीने और बढ़ने के लिए करते हैं। ये सूक्ष्मजीव बहुत जल्दी संवर्धित होकर और ज्यादा सूक्ष्मजीव बनाते हैं। सूक्ष्मजीवों द्वारा बनाये गये अपशिष्ट और गैसों से भोजन खराब दिखाई देता है और बदबू करता है।

कुछ हफ्ते या महीने के बाद भोजन पूरी तरह अपघटित हो चुका है। इसके हिस्से कहाँ चले गये?





**क.** दो तश्तरियां लो, हर एक में रोटी का टुकड़ा या दूसरा कोई पकाया हुआ खाना हो। एक तश्तरी को ढक कर रखो और दूसरी को खुला छोड़ दो। बच्चों का हर दल अपनी तश्तरियां अलग-अलग जगहों पर रखे जैसे कि बाहर धूप में, कमरे के अंदर, आलमारी या फ्रिज में। अगले कुछ दिनों तक उन पर नजर रखो।

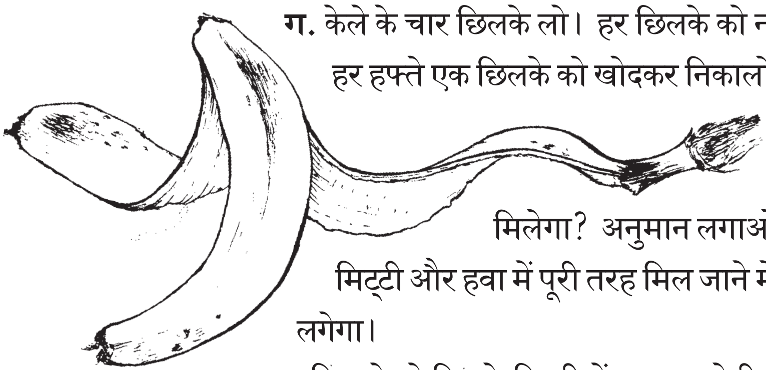
क्या किसी जानवर ने खाना खाया? क्या भोजन के टुकड़ों में कोई बदलाव आया? क्या ढके और खुले हुए भोजनों में कोई फर्क है?

क्या तुम्हें भोजन पर कोई चीज उगती हुई दिखाई दी? तुम्हें इस पर भूरे, काले, हरे या पीले रंग के धब्बे दिखाई दे सकते हैं। यह एक तरह की फफूंदी है। फफूंदी धीरे-धीरे भोजन को अपघटित कर रही है और खा रही है। फफूंदी को हैंडलेन्स से देखो। इसे थोड़ी दूरी से सूंघो।

इस भोजन पर तमाम जीवाणु तथा सूक्ष्मजीव हैं जिन्हें तुम नहीं देख सकते। क्या तुम यह खाना खाओगे? क्यों या क्यों नहीं? अनुमान लगाओ कि यह खाना कई महीने बाद कैसा दिखाई देगा (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५०-१५१)।

**ख.** कूड़ेदान की गंध के बारे में बताओ। क्या कूड़ेदान में डालने से पहले कूड़ा-कचरा ऐसे ही बदबू करता था? अब यह किस कारण बदबू करता है?

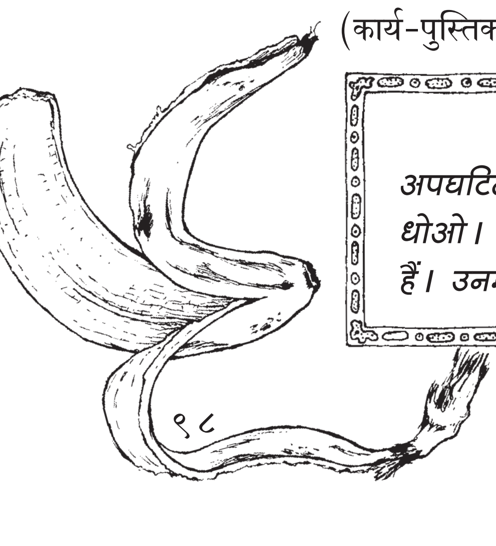
अगर तुम अपने दाँतों को ब्रश न करो तो क्या तुम्हारे मुँह से गंध आती है? अनुमान लगाओ कि क्यों?

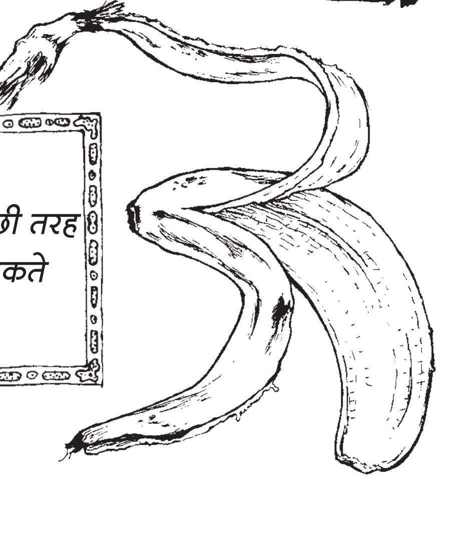


**ग.** केले के चार छिलके लो। हर छिलके को नम जमीन में पहले से तय जगह पर गाड़ दो। हर हफ्ते एक छिलके को खोदकर निकालो और निरीक्षण करो।

जब छिलके पूरी तरह अपघटित हों तो तुम्हें मिट्टी में क्या मिलेगा? अनुमान लगाओ कि छिलकों को मिट्टी और हवा में पूरी तरह मिल जाने में कितना समय लगेगा।

अपघटित हो रहे छिलके मिट्टी में कुछ उपयोगी चीजें मिलाते हैं। ये चीजें पोषक तत्वों में टूट जाती हैं जिनका पेड़-पौधे इस्तेमाल कर सकते हैं। (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५०-१५१)।





*ध्यान रखो!*

*अपघटित हो रहे भोजन को छूने के बाद अपने हाथों को अच्छी तरह धोओ। भोजन पर उग रहे कुछ सूक्ष्मजीव तुम्हें बीमार कर सकते हैं। उनमें से कुछ जहर बनाते हैं जो तुम्हें बीमार कर सकते हैं।*

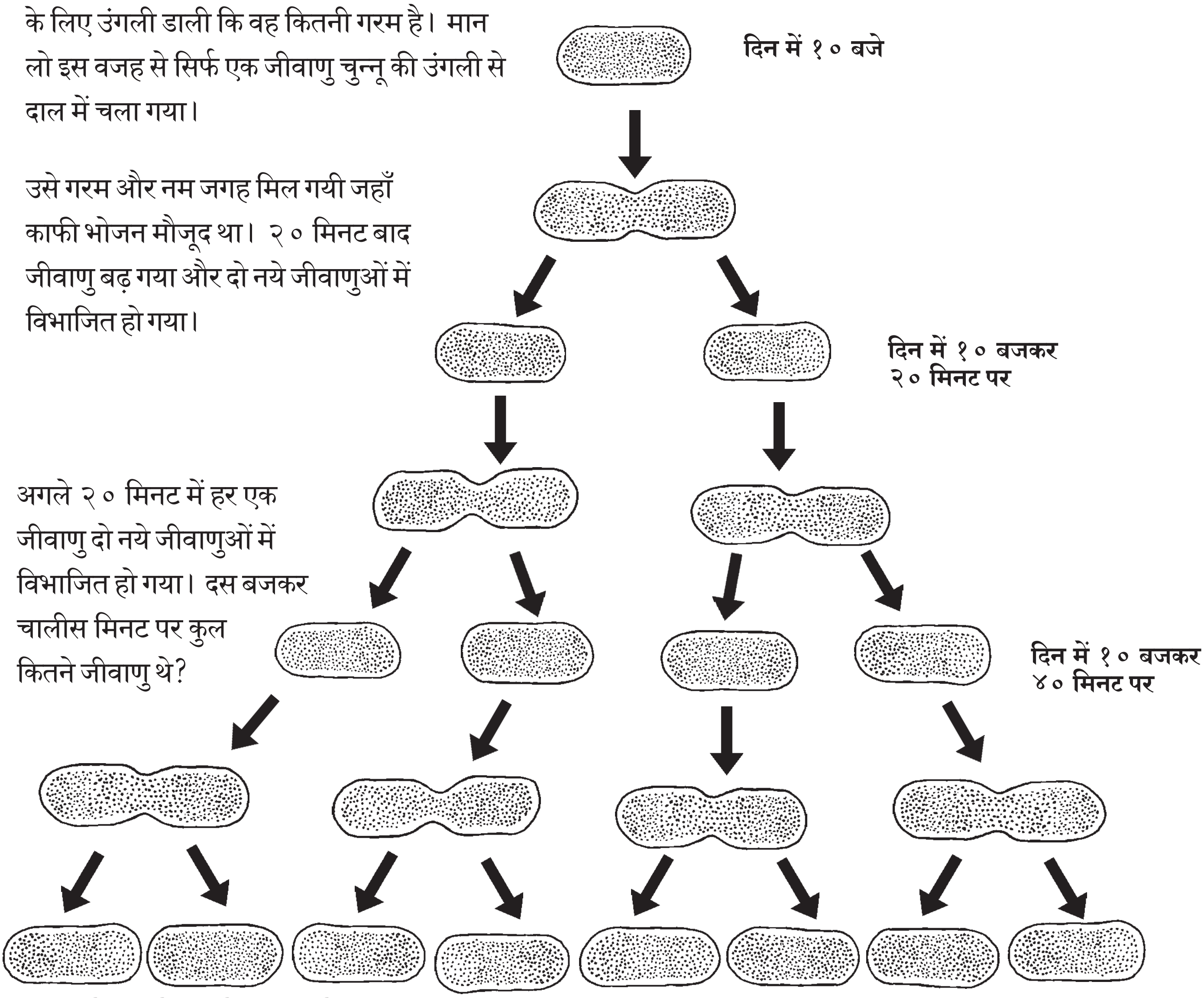
## ४. जीवाणु कितनी तेजी से तादाद में बढ़ते हैं!

देखो, इस कटोरी की दाल का क्या हुआ।

चुन्नू एक दिन मिट्टी में खेलने के बाद हाथ धोना भूल गया। सुबह १० बजे उसने ताजा दाल की कटोरी में यह जानने के लिए उंगली डाली कि वह कितनी गरम है। मान लो इस वजह से सिर्फ एक जीवाणु चुन्नू की उंगली से दाल में चला गया।

उसे गरम और नम जगह मिल गयी जहाँ काफी भोजन मौजूद था। २० मिनट बाद जीवाणु बढ़ गया और दो नये जीवाणुओं में विभाजित हो गया।

अगले २० मिनट में हर एक जीवाणु दो नये जीवाणुओं में विभाजित हो गया। दस बजकर चालीस मिनट पर कुल कितने जीवाणु थे?




११ बजे दिन में कितने जीवाणु थे?

कार्य-पुस्तिका के पृष्ठ १५२ पर तालिका में भरकर बताओ कि यदि जीवाणु इसी रफ्तार से तादाद में बढ़ते रहे तो कितने जीवाणु होंगे।

दो बजे दोपहर को मुन्नी को दाल में कुछ बुलबुले दिखाई दिये। ये बुलबुले कहाँ से आये? यदि मुन्नी यह दाल खाती तो क्या होता?

चुन्नू को बाहर से खेल कर घर आने के बाद सबसे पहले क्या करना चाहिए था?

दाल गरम थी या ठंडी, इसे जानने का क्या कोई बेहतर तरीका था?

*सोचो! जरा सोचो!*

*"मुझे सूक्ष्मजीव पसंद नहीं!" चुन्नू ने कहा। "वे गंदे होते हैं और बदबू करते हैं। वे हमें बीमार कर देते हैं।"*

*"सूक्ष्मजीव गंदे नहीं होते!" मुन्नी ने कहा। "वे हर चीज को साफ करते हैं। वे कूड़े-कचरे को खा जाते हैं तथा उसे छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देते हैं। ये टुकड़े वापस मिट्टी में मिल जाते हैं और पौधों को बढ़ने में मदद करते हैं।"*
*इस बारे में तुम क्या सोचते हो?*

सूक्ष्मजीवों को अपना काम करने में समय लगता है। यदि अनेक लोग अपने भोजन का बचा-खुचा हिस्सा रोज एक ही जगह फेंकें तो उसे पूरी तरह अपघटित होने में काफी समय लगेगा। मक्खियां, तिलचट्टे और चूहे फेंका गया खाना खायेंगे और बढ़ेंगे। वे हर जगह बीमारियों के सूक्ष्मजीव फैलायेंगे।
सोचो, हम भोजन के इस कचरे का क्या करें? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५३)

**५. टट्टी में सूक्ष्मजीव**

तुमने सीखा है कि टट्टी से आने के बाद अच्छी तरह हाथ धोना चाहिए। तुम जानते हो कि टट्टी को भोजन या पीने के पानी के संपर्क में नहीं आना चाहिए। हमें इस बारे में सावधानी बरतने की जरूरत क्यों है?
टट्टी को गंदा क्यों माना जाता है? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५३-१५४)
यदि तुम सामान्य और स्वस्थ व्यक्ति हो तो तुम्हारे शरीर में करीब १००,०००,०००,०००,००० (एक हजार खरब) सूक्ष्मजीव हो सकते हैं। वे ज्यादातर तुम्हारी आंतों में रहते हैं। वे कोई हानि नहीं पहुंचाते। कभी-कभी वे मददगार भी होते हैं। लेकिन कुछ तरह के सूक्ष्मजीव ऐसे भी हैं जो ज्यादा तादाद में होने पर तुम्हें बीमार कर सकते हैं।

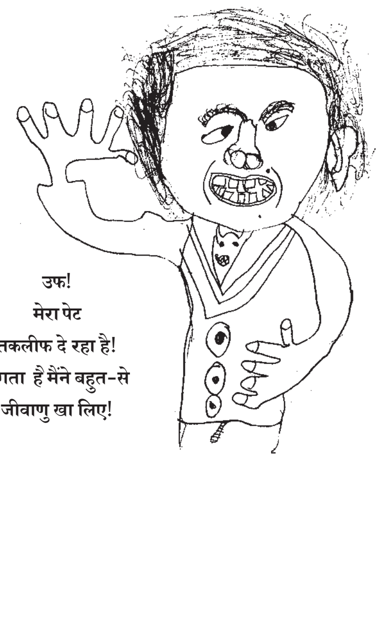
*सोचो! जरा सोचो!*

*क्या तुमने कभी अपनी आंतों में मौजूद गैस अनुभव की है? यह गैस कहाँ से आयी होगी?*

*ध्यान रखो!*

*हमारी टट्टी में तमाम सूक्ष्मजीव होते हैं। सूक्ष्मजीव टट्टी में बड़ी तेजी से बढ़ते हैं। टट्टी से मक्खियां जुटती हैं जो सूक्ष्मजीवों को हमारे भोजन तक ले आती हैं। यदि हम ऐसा भोजन करें तो बीमार हो सकते हैं।*

*हमें अपने अपशिष्ट पदार्थों के निस्तारण का कोई सुरक्षित तरीका खोजना चाहिए।*



## ६. हमारा अपशिष्ट कहाँ जाता है?

**क.** जहाँ तुम टट्टी करते हो, उन जगहों के बारे में सोचो। क्या टट्टी और पेशाब जहाँ के तहाँ पड़े रहते हैं? क्या तुम पानी बहाते हो या फ्लश का उपयोग करते हो? तुम्हारी समझ से अपशिष्ट कहाँ जाता है?

**ख.** इनमें से कौन-सा चित्र तुम्हारे द्वारा इस्तेमाल होने वाले शौचालय जैसा है? हर चित्र के लिए इन प्रश्नों के बारे में सोचो।

तुम्हारी टट्टी और पेशाब का क्या होता है? क्या अपशिष्ट का कोई हिस्सा टट्टी करने की जगह से कहीं और ले जाया जाता है?

हर बार इस्तेमाल के बाद शौचालय को साफ करने के लिए कितने पानी की जरूरत होती है?
क्या तुम सोचते हो कि इस शौचालय के पास मक्खियां और बदबू होगी? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५४)

(१) बाहर टट्टी करना

बाहर टट्टी करने के लिए खेत या जंगल में सुनसान जगह ठीक रहेगी।

*ध्यान रखो!*

*किसी तालाब, नदी या कुएं के पास टट्टी मत करो! (क्यों नहीं?)*

*जहां लोग रहते हों, उस जगह के पास टट्टी मत करो! (क्यों नहीं?)*

अगर तुम बाहर टट्टी करो तो टट्टी को मिट्टी से ढक दो। इस तरह मक्खियां टट्टी से दूर रहेंगी और टट्टी में मौजूद सूक्ष्मजीव नहीं फैलेंगे। सूक्ष्मजीव टट्टी को मिट्टी के नीचे धीरे-धीरे अपघटित करेंगे।

अपघटित टट्टी से मिट्टी में कुछ उपयोगी चीजें मिल जाती हैं। ये चीजें पोषक तत्वों में टूट जाती हैं जिनका पेड़-पौधे इस्तेमाल कर सकते हैं।

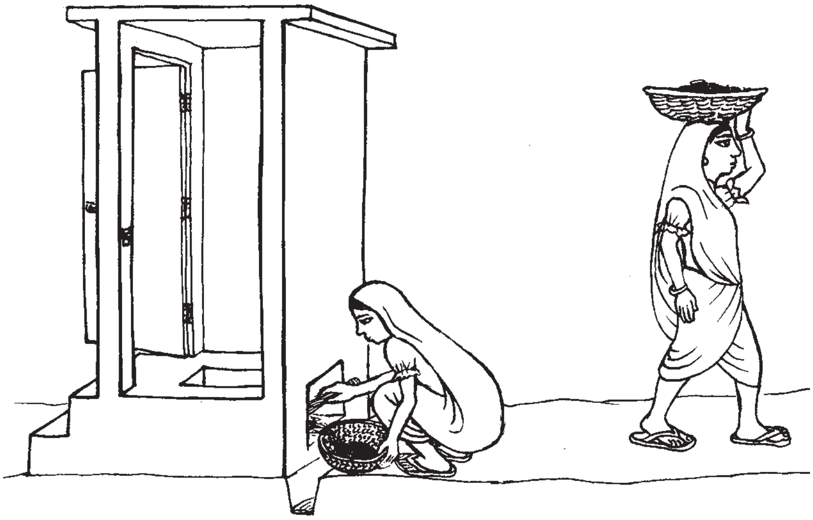
*सोचो! जरा सोचो!*

*अगर केवल थोड़े से लोग बाहर टट्टी करें तो अपशिष्ट हटाने की कोई जरूरत नहीं है। क्या होगा यदि बहुत से लोग रोज बाहर एक ही जगह टट्टी करें?*

(२) सेवा शौचालय

सेवा शौचालय का पाखाना कौन लोग ढोकर ले जाते हैं? तुम्हारी समझ से वे इसे कहाँ ले जाते हैं? इसका क्या किया जा सकता है?

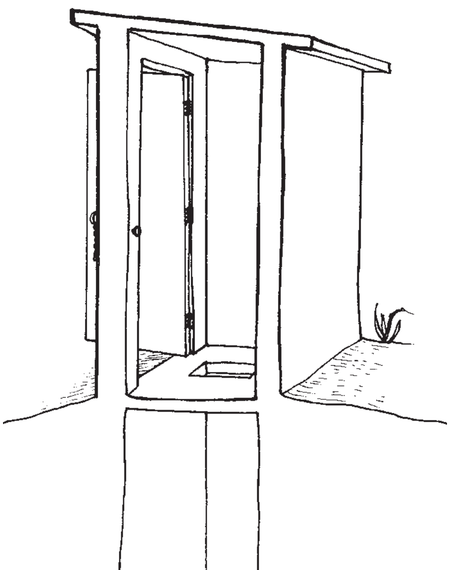
क्या यह काम खतरनाक है? क्यों? इसे कौन करना चाहेगा?



**हमारी सरकार ने कहा है कि सेवा शौचालय अस्वास्थ्यकर होते हैं। जो लोग पाखाना ढोते हैं, उन्हें अमानवीय काम करना पड़ता है। ऐसे शौचालयों की अनुमति नहीं होनी चाहिए। इस बारे में तुम्हारा क्या विचार है?**

(३) गर्त शौचालय

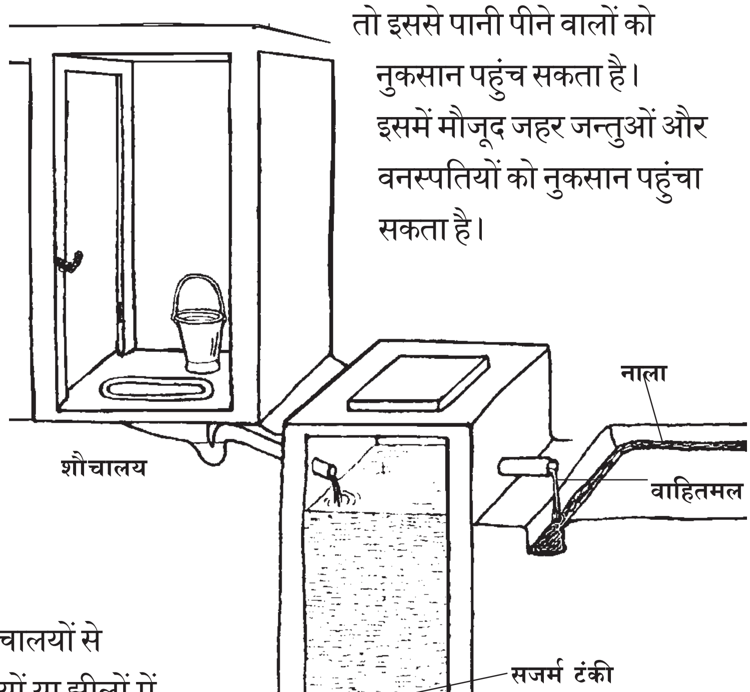
गर्त शौचालय में अपशिष्ट का क्या होता है?



(४) सजर्म टंकी का शौचालय

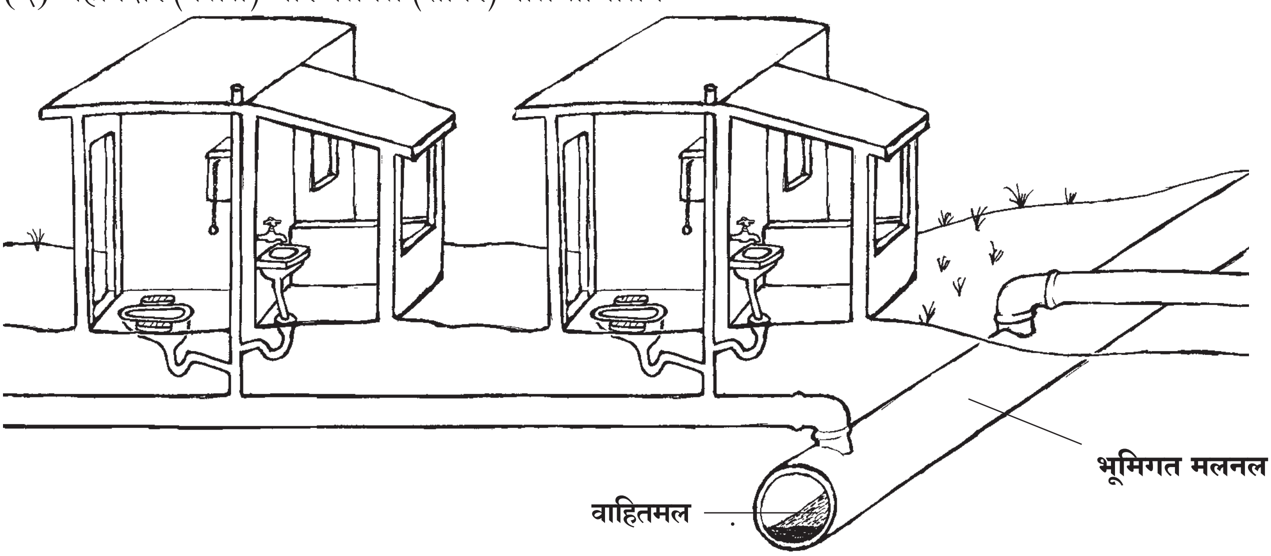
टंकी से अपशिष्ट कैसे ले जाया जाता है? तुम्हारी समझ से यह कहाँ जाता है?

वाहितमल अगर नदियों और तालाबों में मिल जाय तो इससे पानी पीने वालों को नुकसान पहुंच सकता है। इसमें मौजूद जहर जन्तुओं और वनस्पतियों को नुकसान पहुंचा सकता है।




अगर बहुत सारे शौचालयों से मलनल जाकर नदियों या झीलों में मिलें तो बीमारियां फैल सकती हैं।

(५) बहावदार (फ्लश) और मलनल (सीवर) वाले शौचालय




**बहावदार शौचालयों से अपशिष्ट पदार्थ बड़े मलनल में जा मिलता है। बड़े शहरों में लाखों लोग रहते हैं। हम उनके अपशिष्ट का क्या कर सकते हैं? (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५६)**

**७. सूक्ष्मजीव अपशिष्ट पदार्थों के अपघटन में मदद करते हैं**

जिस तरह सूक्ष्मजीव हमारे भोजन के कचरे को अपघटित करते हैं, ठीक उसी तरह वे हमारे मल को भी अपघटित करते हैं। वे अपशिष्ट को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ देते हैं जो वापस मिट्टी में मिल जाते हैं जहाँ पेड़-पौधे उनका फिर से इस्तेमाल कर सकते हैं। अपशिष्ट को अपघटित होने के लिए हमें उसे जगह और समय देना पड़ेगा। उस दौरान हमारी कोशिश होनी चाहिए कि सूक्ष्मजीव बाहर न फैलें और पीने के पानी और भोजन तक न पहुंचें और लोगों को बीमार न कर दें।

लाखों लोगों द्वारा पैदा अपशिष्ट का उपचार एक बड़े **वाहितमल उपचार संयंत्र** में कर सकते हैं। पता करो कि क्या तुम्हारे आसपास कोई वाहितमल उपचार संयंत्र है। उसे जाकर देखने की कोशिश करो।

पता करो कि जहाँ तुम रहते हो, वहाँ मल और वाहितमल की वजह से क्या इंसानों और दूसरे जीवधारियों को कोई खतरा है (कार्य-पुस्तिका पृष्ठ १५६)।

*सोचो! जरा सोचो!*
*क्या होता यदि तुम्हारी टट्टी अपघटित नहीं होती?*

## आओ, कुछ शब्द सीखें

गंदा पानी जिसमें मल और मूत्र घुले होते हैं, उसे **वाहितमल** कहते हैं।
वाहितमल ले जाने वाले पाइप और नालियां **मलनल** कहलाती हैं।
चीजें सड़ती हैं तब उनका **अपघटन** होता है।

# अभ्यास

## नाम बताओ और चित्र बनाओ

१. एक ताजा पत्ती

२. एक अपघटित हो रही पत्ती

## रुचिकर प्रश्न

१. कोई द्रवखाद्य जैसे शोरबे को यदि ऐसे खुला छोड़ दें तो वह बदबू देने लगता है और हो सकता है कि तुम्हें उसमें बुलबुले भी दिखाई दें। तुम सूक्ष्मजीवों के बारे में जो जानते हो उसके आधार पर इस बात को समझाओ।

२. कुछ भोजनों के नाम बताओ जो जल्दी खराब (अपघटित) हो जाते हैं और वे कुछ जो काफी समय तक चलते हैं।

३. यदि तुम आटे को खुला रखो तो वह खराब हो जाता है। लेकिन यदि इसे डिब्बे में ढक कर रखो तो वह बिना खराब हुए काफी समय तक चलता है। क्यों?

४. यदि तुम दूध को खूब ठंडा रखो तो यह जल्दी खराब नहीं होता। क्यों?

५. यदि खाने की कुछ चीजें तुम धूप में सुखाकर रखो तो वे महीनों या सालों तक खराब नहीं होतीं। क्यों?

६. कुछ ऐसे तरीके बताओ जिनसे भोजन काफी समय तक खराब नहीं होता। अनाजों, दालों, फलों, सब्जियों, मछली और मांस के उदाहरण मालूम करो जो अलग-अलग तरीकों से संरक्षित किये जाते हैं।

७. तुम्हारी समझ से कौन तेजी से अपघटित होगा-

क. पावरोटी या लकड़ी

ख. सूखी पावरोटी या नम पावरोटी

ग. गरम स्थान पर रखी पावरोटी या ठंडे स्थान पर पावरोटी

घ. बरसात के मौसम में फेंका गया केले का छिलका या गर्म और सूखे मौसम में फेंका गया केले का छिलका

## कक्षा में चर्चा

१. बचे-खुचे भोजन के अलावा कूड़े-कचरे में और कौन-सी चीजें फेंकी जाती हैं? क्या तुम्हारे कचरे में कुछ चीजें ऐसी हैं जिन्हें शायद सूक्ष्मजीव अपघटित न कर पायें ? हम इन चीजों का क्या कर सकते हैं?

२. कूड़े-कचरे को आसपास पड़े रहने देना हानिकारक क्यों है? कई घरों से निकले कूड़े का क्या किया जा सकता है?

## पूछो और मालूम करो

१. कूड़े-कचरे से खाद बनाने में केंचुए किस तरह मदद कर सकते हैं?

२. अपने गांव, कस्बे या शहर की आबादी मालूम करो। इतने लोगों द्वारा एक दिन में पैदा कचरे का अनुमान लगाओ। इस कचरे का क्या किया जाता है?

३. तुम्हारे गांव, कस्बे या शहर में वाहितमल का क्या किया जाता है?

४. अस्पतालों, छोटे उद्योगों या कारखानों से निकले अपशिष्ट खास तौर पर खतरनाक हो सकते हैं। पता करो कि क्या तुम्हारे आसपास इस तरह के स्थान हैं और उनके अपशिष्ट का क्या किया जाता है?

## दिखाओ और बताओ

१. जहाँ तुम रहते हो, वहाँ अपने आसपास देखो। यदि कोई जगह मिले जहाँ कूड़ा-कचरा हो, या जहाँ वाहितमल निस्तारण की समस्या हो, तो उसे कक्षा को बताओ।

## कोई प्रश्न पूछो

१. अपशिष्ट जो हम पैदा करते हैं, और उसका हम क्या कर सकते हैं, इससे संबंधित प्रश्न पूछो।

### *क्या तुम जानते हो?*

*सूक्ष्मजीवों की संख्या, धरती पर मिलने वाले बाकी सभी सजीवों की कुल संख्या से ज्यादा है!*

*कुछ तरह के सूक्ष्मजीव दही, पावरोटी, इडली, ढोकला और भटूरा जैसे खमीर वाले भोजन बनाने में इस्तेमाल किये जाते हैं। सूक्ष्मजीव इन भोजनों में मौजूद शर्करा को तोड़ देते हैं और कई गैसें, मुख्यत: कार्बन डाईआक्साइड छोड़ते हैं।*

# होमी भाभा प्राथमिक विज्ञान पाठ्यक्रम की रूपरेखा

## कक्षा ३

| | |
|---|---|
| इकाई १ | सजीवों की दुनिया |
| इकाई २ | हमारा शरीर, हमारा भोजन |
| इकाई ३ | नाप-तौल |
| इकाई ४ | घर बनाना |

## कक्षा ४

| | |
|---|---|
| इकाई १ | आसमान और मौसम |
| इकाई २ | हवा |
| इकाई ३ | पानी |
| इकाई ४ | भोजन |

## कक्षा ५

| | |
|---|---|
| इकाई १ | जीवन का जाल |
| इकाई २ | हमारा शरीर |
| इकाई ३ | गतिमान वस्तुयें |
| इकाई ४ | पृथ्वी और इसके पड़ोसी |

**ध्यान दीजिए**

विषय की शुरुआत कक्षा ३ के दैनिक जीवन के अनुभवों एवं आसपास के परिवेश की जानकारी से होती है। धीरे-धीरे अध्ययन का दायरा बाहरी दुनिया की ओर बढ़ता जाता है। कक्षा ४ और ५ में बढ़ती मापन की संकल्पनाएं प्रयोग में लायी गयी हैं। प्राथमिक स्कूल के वर्तमान पाठ्यक्रम की कुछ चीजें माध्यमिक स्कूल में रखी गयी हैं।