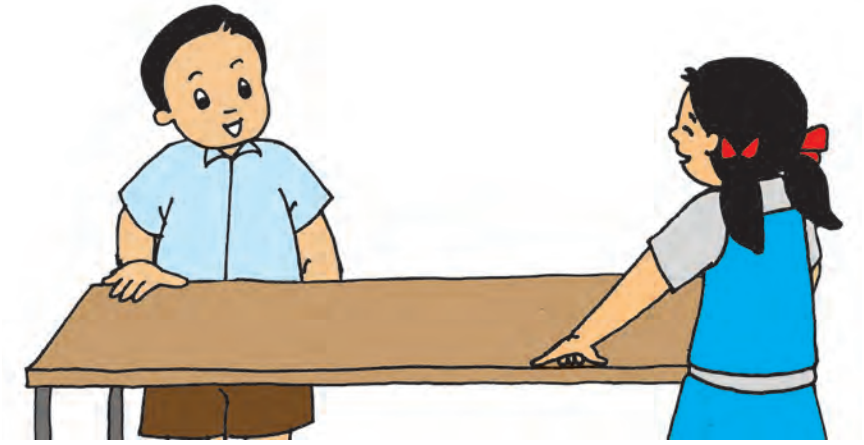
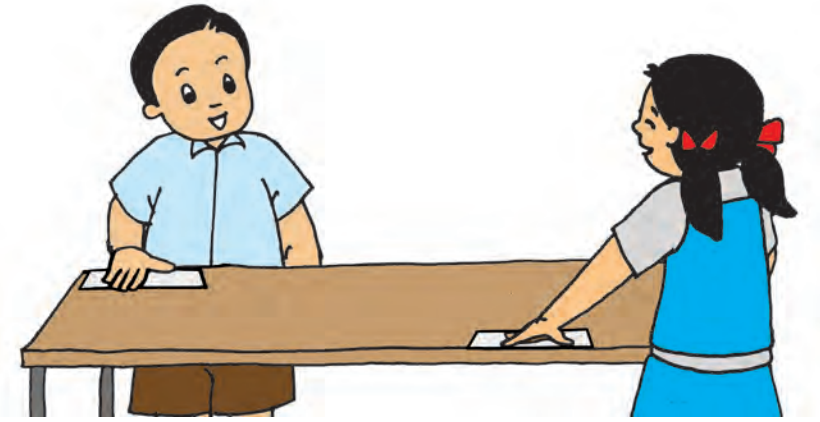
मापन

लंबाई

शिक्षिका ने नंदू तथा सोनी से मेज की लंबाई नापने के लिए कहा ।



नंदू : इस मेज की लंबाई ११ बित्तों के बराबर है ।
सोनी : मेज की लंबाई मेरे १२ बित्तों के बराबर है ।
सलमा : तुम दोनों ने बित्ते से ही नापा, तो भी दोनों के माप में अंतर क्यों पड़ा ?
टोनी : दोनों के बित्ते समान हैं क्या ?
नंदू : मेरा बित्ता सोनी के बित्ते से बड़ा है इसलिए ऐसा हुआ ।
शिक्षिका : मैं एक ही लंबाईवाली कागज की दो पट्टियाँ दोनों को देती हूँ । उससे यह लंबाई नापो तो !



नंदू : मेज की लंबाई इस ९ पट्टियों के बराबर है ।
सोनी : मेरे नापने पर भी यह ९ पट्टी ही मिलती है ।
नंदू : हमें दी गई पट्टियाँ समान लंबाईवाली थीं, इसलिए लंबाई समान ही आई ।
सलमा : अतः एक ही वस्तु की लंबाई समान साधनों से मापने पर वह समान होती है ।
सोनी : यदि मुझे खड़िये (चॉक) की लंबाई नापनी हो, तो क्या यह पट्टी उपयोगी होगी ? यह पट्टी तो खड़िये से अधिक लंबी है ।

शिक्षिका : हम कागज की इस पट्टी को मोड़ देंगे और उसके समान भाग करेंगे । उसमें बने इन छोटे भागों का उपयोग खड़िये की लंबाई नापने के लिए किया जा सकेगा ।

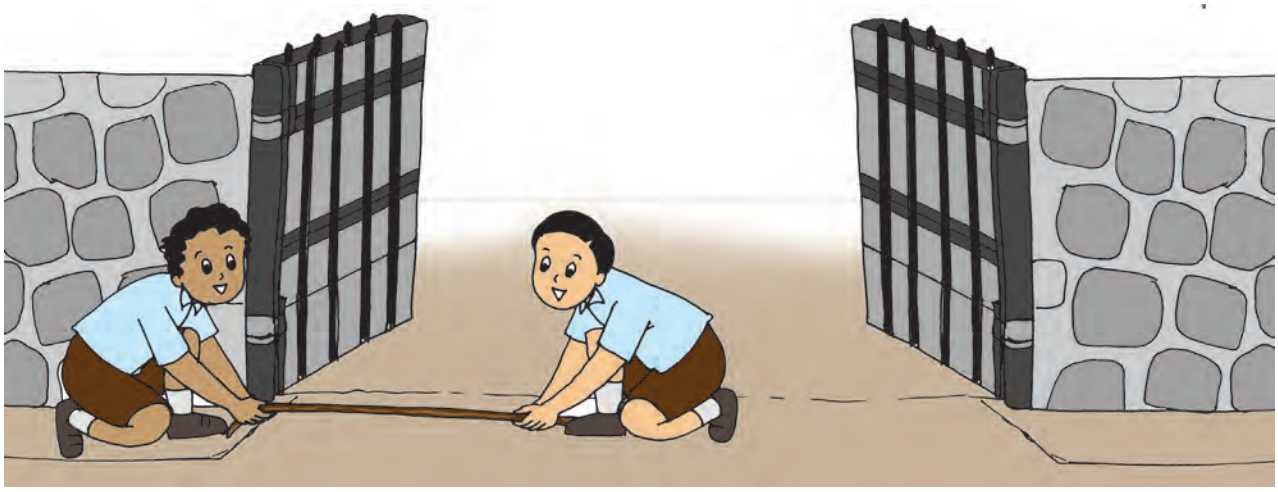
टोनी : इस पट्टी को तीन बार मोड़कर उसके ८ समान भाग करेंगे ।

सलमा : इस पट्टी के समीप मैं खड़िया रखती हूँ ।
इस खड़िये की लंबाई पाँच छोटे भागों के बराबर है ।

नंदू : इस पट्टी का उपयोग करके क्या प्रवेशद्वार के दोनों खंभों के बीच की दूरी नाप सकेंगे ?

सलमा : नहीं । कागज की यह पट्टी बहुत ही कम लंबाईवाली है ।

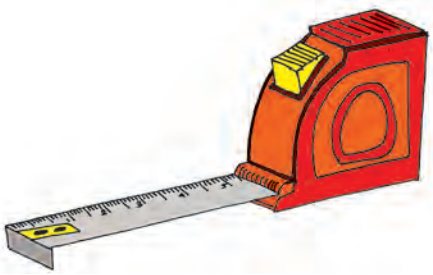
शिक्षिका : मेरे पास एक लंबी रस्सी (डोरी) है । मापन के लिए उसका उपयोग करेंगे ।

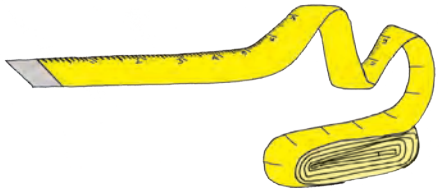


नंदू : इस रस्सी की सहायता से हम इस प्रवेशद्वार के दोनों खंभों के बीच की दूरी नापेंगे ।

टोनी : प्रवेशद्वार के दोनों खंभों के बीच की दूरी ३ रस्सियों के बराबर है ।

शिक्षिका : बड़ी लंबाई नापने के लिए अधिक लंबाईवाले साधन का उपयोग सुविधाजनक होता है । कम लंबाई नापने के लिए कम लंबाईवाले साधन का उपयोग करना सुविधाजनक होता है । अब तो इसे समझ गए न ?





शिक्षिका : कपड़े की लंबाई चाहे कोई भी व्यक्ति नापे तो भी उसकी लंबाई समान ही होनी चाहिए । इसलिए कपड़े की दुकान में प्रत्येक दुकानदार, कपड़ा नापने के लिए एक बड़ी मापनपट्टी (मापनी) का उपयोग करता है ।

इस पट्टी की लंबाई एक मीटर होती है । लंबाई नापने की मानक इकाई (मात्रक) मीटर है । १ मीटर के १०० समान भाग करने पर प्रत्येक भाग एक सेंटीमीटर का होता है ।

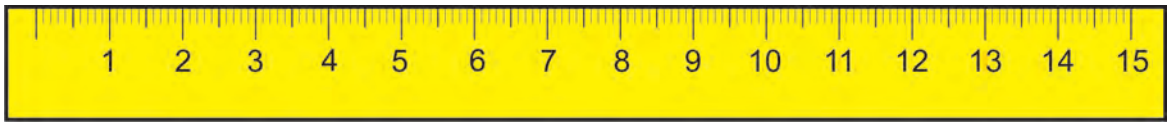
१ मीटर = १०० सेंटीमीटर

सलमा : इसके पहले हमने प्रवेशद्वार के दो खंभों के बीच की दूरी को रस्सी की सहायता से नापा था । उसे अब मापनपट्टी की सहायता से मीटर तथा सेंटीमीटर में पुनः नापेंगे ।

नंदू : दो खंभों के बीच की दूरी ३ मीटर ८० सेंटीमीटर है ।

टोनी : मेरे बड़े भाई कम दूरी नापने के लिए कंपास बॉक्स की छोटी पट्टी का उपयोग करते हैं ।

शिक्षिका : इस पट्टी पर बड़े चिह्नों के पास १, २, ३, ४ .... ऐसा लिखा होता है । ये संख्याएँ सेंटीमीटर दर्शाती हैं । दो समीपी चिह्नों के मध्य छोटे-छोटे चिह्न होते हैं । ये चिह्न सेंटीमीटर से भी छोटी इकाई (मात्रक) दर्शाते हैं ।

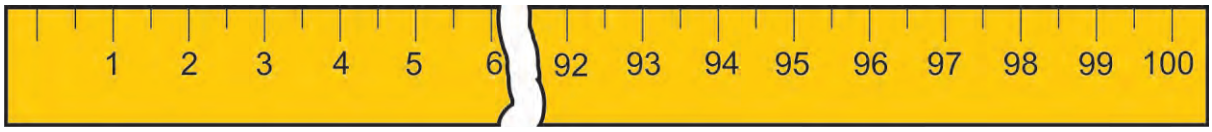


नंदू : इस मानक पट्टी से हम खड़िए की लंबाई पुनः नापेंगे ।

सलमा : इस खड़िए की लंबाई ८ सेंटीमीटर है ।

मीटर–सेंटीमीटर

मीटर, १ सेंटीमीटर का १०० गुना होता है । बड़ी दूरी नापने के लिए मानक इकाई (मात्रक) मीटर का उपयोग करते हैं ।



मीटरपट्टी

✦ नीचे दी गई दूरियाँ/लंबाइयाँ सेंटीमीटर में नापोगे या मीटर में, सारणी में लिखो ।

पेंसिल की लंबाई		कापी की लंबाई	
दो इमारतों के बीच की दूरी		मोबाइल की लंबाई	
सड़क की चौड़ाई		दो खंभों के बीच की दूरी	

✦ नीचे दी गई दूरियाँ तुम मानक इकाई में नापो तथा सहपाठियों से भी नापने के लिए कहो । आपस के मापों की जाँच करो । यदि अंतर हो तो फिर से नापो ।

- ✤ विद्यालय की सुरक्षा दीवार की लंबाई
- ✤ पुस्तक की लंबाई
- ✤ समाचारपत्र की लंबाई
- ✤ मेज की लंबाई
- ✤ बरामदे की लंबाई
- ✤ जमीन से मेज की ऊँचाई

✦ जानकारी प्राप्त करो :

- ✤ माँ की साड़ी की लंबाई
- ✤ पिता जी की कमीज में लगनेवाले कपड़े की लंबाई
- ✤ बहन की ओढ़नी की लंबाई
- ✤ तौलिये की लंबाई
- ✤ रूमाल की लंबाई

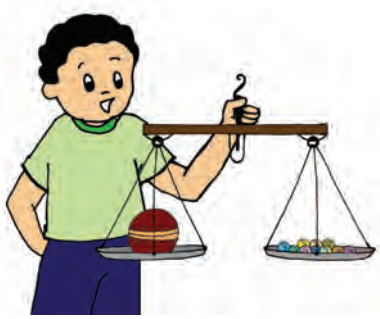
✦ निम्नलिखित के मापों का अनुमान करो । अनुमान सही है या गलत, नापकर इसकी जाँच करो।

नाम	अनुमान से	मापन पट्टी/फीते से नापने पर
भिंडी की लंबाई		
सेम की फली की लंबाई		
मिर्च के पौधे की ऊँचाई		
ज्वार के डंठल की लंबाई		
बरगद के वृक्ष का घेरा		
अहाते के दो वृक्षों के बीच की दूरी		

✍ शिक्षकों के लिए : कक्षा के कमरे की दीवार पर, मीटर, सेंटीमीटर के चिह्नवाली पट्टी बनाकर, विद्यार्थियों को एक-दूसरे की ऊँचाई नापने का अवसर प्रदान करें ।

मापन : वजन (द्रव्यमान)

सोनी : इस गेंद का वजन १७ गोटियाँ है ।



नंदू : उसी गेंद का वजन मेरे पास की १० गोटियाँ होता है ।

सलमा : ऐसा कैसे हुआ ? एक ही गेंद का वजन अलग-अलग कैसे ?

टोनी : सोनी द्वारा लाई गई गोटियाँ छोटी थीं और नंदू द्वारा लाई गई गोटियाँ बड़ी थीं इसलिए ऐसा हुआ होगा ।

शिक्षिका : अरे, ऐसा होता है । इसीलिए तो दुकान में वजन के मापन के लिए मानक इकाइयों वाले माप अर्थात बाट होते हैं ।

मानक मापों की सहायता से एक ही वस्तु का वजन कोई भी करे, वह समान ही होता है । वजन (द्रव्यमान) की मानक इकाई (मात्रक) किलोग्राम है ।

दी गई वस्तुओं का वजन १ किलोग्राम से कम या अधिक है, इसका अनुमान करो तथा दुकान में जाकर इसकी सही जाँच करो ।

वस्तु का नाम	अनुमानित वजन १ किलोग्राम / १ किलोग्राम से कम / १ किलोग्राम से अधिक	मानक मापन द्वारा
नमक की पुड़िया		
गुड़ की बड़ी डली		
५० बिस्कुट		
पाँच कटोरी शक्कर		

टोनी : हलवा बनाने के लिए माँ को आधा किलोग्राम शक्कर चाहिए थी । घर में तो शक्कर का १ किलोग्राम का बड़ा पुड़ा रखा हुआ था ।

सलमा: फिर तुमने क्या किया ?

टोनी : मैं वह १ किलोग्राम शक्कर तराजू के दोनों पलड़ों पर थोड़ी-थोड़ी रखता गया और दोनों पलड़े समान स्तर पर हो जाएँ, ऐसा देखा । इस प्रकार एक किलोग्राम शक्कर के दो समान भाग हो गए । अत: प्रत्येक पलड़े की शक्कर आधा किलोग्राम हो गई । उसे माँ को दे दिया ।

सलमा: मेरी माँ को तो आधे किलोग्राम वजनवाली वस्तुएँ बहुत बार लगती हैं ।

टोनी : मैं तुम्हें आधे किलोग्राम वजनवाला माप (बाट) तैयार करके देता हूँ । तराजू के एक पलड़े पर आधा किलोग्राम शक्कर रखकर, दूसरे पलड़े पर उतने ही वजनवाले छोटे-छोटे पत्थर रखकर एक रूमाल में बाँधकर रखता हूँ । वह हो गया आधे किलोग्राम का माप ।

सलमा: इसका अर्थ यह है कि इसी प्रकार हम पाव किलोग्राम वजनवाला माप भी तैयार कर सकते हैं ।

- एक किलोग्राम के माप तथा तराजू की सहायता से निम्नलिखित वजनवाले चावल/गेहूँ/ज्वार तौलो ।
  - २ किलोग्राम
  - ५ किलोग्राम
  - ३ किलोग्राम
  - आधा किलोग्राम
- तुम्हारा वजन कितना है, इसे ज्ञात करो । कक्षा के मित्र के वजन से कितना कम/अधिक, वह बताओ ।
- वजन करने में उपयोगी विभिन्न प्रकार की तराजुओं की जानकारी लो । उपयोग करके देखो ।
  - कमानीदार तराजू
  - इलेक्ट्रॉनिक तराजू
  - डंडीवाला तराजू (दंडतुला)
  - मनुष्य का वजन करनेवाला तराजू

मापन – आयतन तथा धारिता

ये पानी से भरे हुए बरतन हैं । निरीक्षण द्वारा निर्धारित करो कि किस बरतन में कम पानी तथा किस बरतन में अधिक पानी समाता है ।

सबसे अधिक पानी बाल्टी में और सबसे कम पानी कटोरी में समाता है ।

४० गिलास पानी उड़ेलने पर यह बाल्टी पूर्णतः भर गई ।

१० लोटे भरकर पानी उड़ेलने पर यह बाल्टी पूर्णतः भर गई ।

उतने ही पानी के माप अलग–अलग हैं क्योंकि अलग–अलग साधनों का उपयोग किया गया है ।

बाल्टी में कोई भी पानी भरे, उसका माप एक ही होना चाहिए । इसके लिए मानक इकाई (मात्रक) का उपयोग करना आवश्यक है ।

यह १ लीटर का माप है । दूधवाले के पास यह माप होता है । दूध, तेल जैसे द्रवपदार्थ इस माप द्वारा नापते हैं ।

१ लीटर पानीवाली बोतल हमें आसानी से मिल सकती है ।

मिट्टी का तेल (केरोसीन या घासलेट) नापने के लिए विशेष रूप से चित्र में दिखाए गए १ लीटर के माप का उपयोग करते हैं ।

द्रवपदार्थों को नापने की मानक इकाई लीटर है ।

✤ लोटा, डिब्बा, पतीली जैसे अलग–अलग आकारवाले बरतन लेकर, यह अनुमान करो कि उसमें १ लीटर, १ लीटर से कम अथवा १ लीटर से अधिक पानी समाता है । प्रत्यक्ष रूप में १ लीटर के मापवाली बोतल का उपयोग करके जाँच करो ।

ऊपर के प्रत्येक बरतन में ३ लीटर पानी भरो । बरतनों के आकार अलग–अलग होने के कारण, उनका पानी अलग आकारवाला दिखेगा परंतु प्रत्येक बरतन के पानी का आयतन ३ लीटर ही होगा ।

इस बाल्टी में १ लीटर के मापवाली ५ बोतल पानी उड़ेलो । इसके पानी का आयतन ५ लीटर है ।

अब देखो कि यही बाल्टी पूर्णतः भरने के लिए उसमें कितने लीटर पानी चाहिए ।

इस बाल्टी में १२ लीटर पानी समाता है । अतः इस बाल्टी की धारिता १२ लीटर है ।

घड़े, बाल्टी, पीपे, हंडे, पतीली अथवा किसी भी बरतन को पूर्णतः भरने के लिए जितना पानी लगता है, उसे उस बरतन की धारिता कहते हैं ।

✦ पाव लीटर धारितावाली बोतल लो । इस माप की सहायता से, बरतन पर चिह्न बनाकर नीचे दिए गए माप तैयार करो ।

✣ दो लीटर ✣ आधा लीटर ✣ डेढ़ लीटर ✣ पाव लीटर

✦ निम्नलिखित बातों के लिए तुम्हारे घर पर लगभग कितने लीटर पानी का उपयोग होता है, उसे नोट करो :

✣ स्नान के लिए ✣ बरतन साफ करने के लिए ✣ मुँह धोने के लिए
✣ लीपने–पोतने के लिए ✣ पीने के लिए ✣ बाग के लिए
✣ भोजन बनाने के लिए ✣ दस प्याली चाय बनाने के लिए ✣ वाहन धोने के लिए

✦ पानी कहाँ–कहाँ व्यर्थ में खर्च होता है, उन स्थानों की सूची तैयार करो । कितना पानी व्यर्थ जाता है, इसका अनुमान करो और उसे रोकने के लिए कुछ उपाय बताओ ।

अ.क्र.	स्थान का नाम	लगभग कितने लीटर पानी व्यर्थ जाता है ?	उपाय