अनुभव

गतिविधि शीट : प्रकाश और ऊष्मा आपस में कैसे सम्बन्धित हैं?

उद्देश्य :

यह पड़ताल करना कि विभिन्न सतहें सूर्य के प्रकाश को किस प्रकार अवशोषित करती हैं और उस ऊष्मा को अपने ऊपर रखी वस्तुओं को कैसे हस्तान्तरित करती हैं।

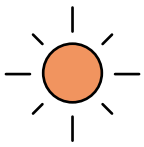
आपको ज़रूरत होगी :

एक ही धातु की बनी 4 चम्मच

काला काग़ज़

सफ़ेद काग़ज़

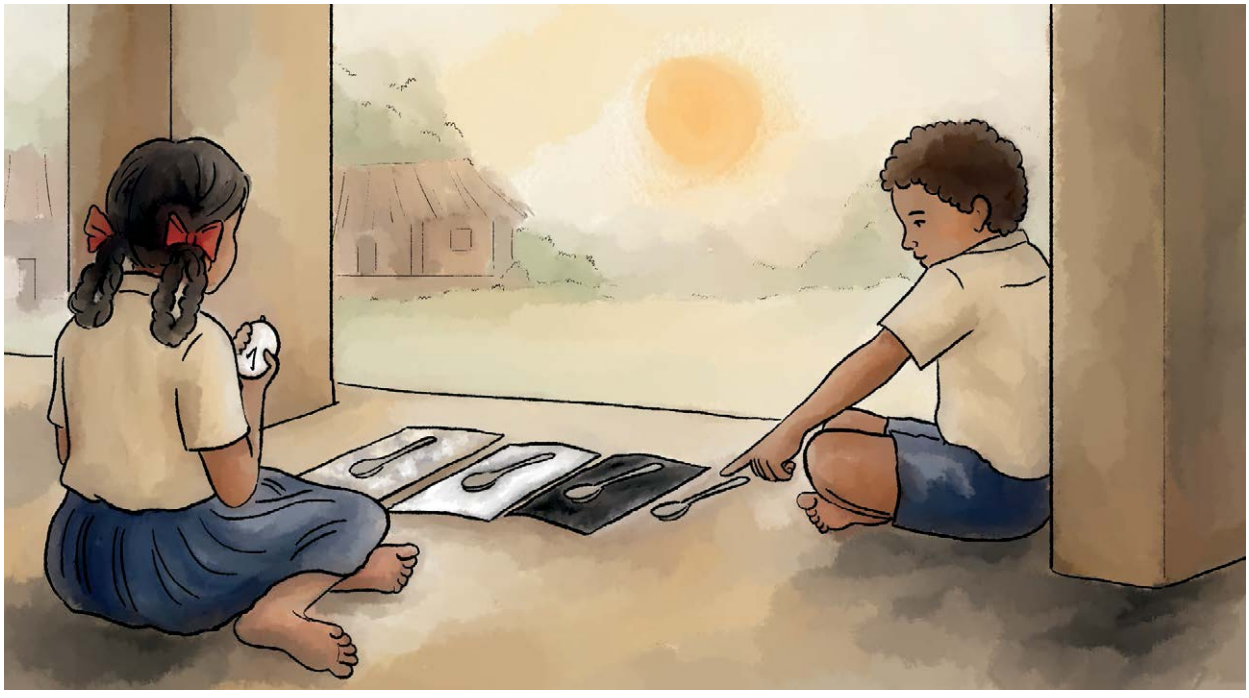
एल्युमिनियम की फ़ॉइल



एक खुला स्थान जहाँ धूप हो

क्या करना है :

1) काले काग़ज़, सफ़ेद काग़ज़ और एल्युमिनियम फ़ॉइल को एक-दूसरे के बाजू में ऐसे स्थान पर रखें, जहाँ कम-से-कम 20 मिनट तक सीधी धूप पड़ती रहे। यह सुनिश्चित करें कि वे हवा में उड़ नहीं जाएँ या खिसकें नहीं और उन पर धूप समान रूप से पड़ रही है।
2) प्रत्येक सतह पर बीचों-बीच एक-एक चम्मच रखें। इन चम्मचों का आकार और बनावट एक जैसी होनी चाहिए।
3) यदि सम्भव हो तो चौथी चम्मच पास ही में खुली ज़मीन पर रख दें।
4) यदि आपके पास अतिरिक्त चम्मच और काग़ज़ उपलब्ध हों तो यही सेटअप छाया में भी लगाएँ। यदि ऐसा सम्भव न हो तो प्रयोग पूरा होने के बाद धूप में गर्म हुए सेटअप को छाया में ले जाएँ (छाया में ले जाने के बाद आपको देखना होगा कि क्या चम्मच अलग-अलग तापमान पर बने रहते हैं या अन्ततः वे सभी एक जैसे महसूस होने लगते हैं।)



5) अनुमान लगाएँ कि कौन-सी चम्मच सबसे अधिक गर्म और कौन-सी सबसे कम गर्म महसूस होगी। अपने कारणों को 'अवलोकन एवं दर्ज' सेक्शन की तालिका में लिखें।

6) इस सेटअप को क़रीब 15 से 20 मिनट तक बिना छेड़े धूप में ही रहने दें।

7) लगभग 15 से 20 मिनट के बाद अपनी उँगली के अगले हिस्से से सावधानीपूर्वक प्रत्येक चम्मच को छुएँ। फिर उसके नीचे रखे काग़ज़ या फ़ॉइल को भी छुएँ। उनकी गरमाहट की तुलना करें। इसके बाद तालिका में चम्मचों को उनकी गरमाहट के आधार पर 1 (सबसे गर्म) से 4 (सबसे ठण्डा) तक की रैंक दें।

अपने अवलोकन दर्ज करें :

	अनुमान	अवलोकन	क्या आपका अवलोकन आपके पूर्वानुमान से अलग निकला?
काले काग़ज़ पर रखी चम्मच			
सफ़ेद काग़ज़ पर रखी चम्मच			
एल्युमिनियम फ़ॉइल पर रखी चम्मच			
ज़मीन पर रखी चम्मच			

विचार करें :

- छाया में रखी चम्मच धूप में रखी चम्मचों से अलग महसूस क्यों हुई? इससे सूर्य के प्रकाश और ऊष्मा के बीच सम्बन्ध के बारे में क्या पता चलता है?
- काले काग़ज़ पर रखी चम्मच सफ़ेद काग़ज़ या एल्युमिनियम फ़ॉइल पर रखी चम्मच की तुलना में अधिक गर्म क्यों हो गई? काला काग़ज़ प्रकाश के साथ ऐसा क्या कर रहा है, जो अन्य सतहें नहीं कर रहीं?
- क्या काले काग़ज़ पर रखी चम्मच पास की खुली ज़मीन पर रखी चम्मच से भी अधिक गर्म थी? क्या इससे यह पता चलता है कि किसी वस्तु के नीचे की सतह उसके गर्म होने की प्रक्रिया को प्रभावित करती है?
- आप यह कैसे बता सकते हैं कि चम्मच ने काग़ज़ को गर्म किया या काग़ज़ ने चम्मच को? (संकेत : जब आपने उन्हें छुआ तो कौन अधिक गर्म महसूस हुआ?) ऊष्मा सतह से उस पर रखी वस्तु तक कैसे पहुँचती है?

चर्चा करें :

प्र.-1 : अपने अवलोकनों के आधार पर बताएँ कि किस सतह ने सूर्य के प्रकाश को सबसे अधिक अवशोषित किया और किसने सबसे अधिक परावर्तित? किसी सतह की प्रकाश को परावर्तित करने की क्षमता उसके तापमान को कैसे बदलती है?

प्र.-2 : सूर्य की गर्मी बिना किसी प्रत्यक्ष सम्पर्क के करोड़ों किलोमीटर लम्बे अन्तरिक्ष को पार करके चम्मचों तक कैसे पहुँचती है?

प्र.-3 : गर्म जलवायु वाले क्षेत्रों में लोग अपने घरों को अकसर सफ़ेद रंग से क्यों पोत देते हैं या हल्के रंग के वस्त्र क्यों पहनते हैं? क्या आप काले और सफ़ेद काग़ज़ वाले अपने प्रयोग के परिणामों का उपयोग करके इसकी व्याख्या कर सकते हैं?

i wonder...
Rediscovering school science

रचनाकार :

विपिन वर्गीज़ केरल के पतनमतिट्टा ज़िले के किजाकुपुरम में स्थित गवर्नमेंट हायर सेकेंडरी स्कूल में भौतिक विज्ञान के अस्थाई शिक्षक के रूप में कार्यरत हैं। उनसे vipinv_1@yahoo.com पर सम्पर्क किया जा सकता है।

डेविड ब्लेयर यूनिवर्सिटी ऑफ़ वेस्टर्न ऑस्ट्रेलिया में एमेरिटस प्रोफ़ेसर और आइंस्टीन-फ़र्स्ट प्रोजेक्ट के निदेशक हैं। यह प्रोजेक्ट स्कूलों में आधुनिक भौतिकी की अवधारणाओं के शिक्षण को प्रोत्साहित करता है। उनसे david.blair@uwa.edu.au पर सम्पर्क किया जा सकता है।

अनुवाद : जयजीत अकेलचा **पुनरीक्षण :** प्रतिका गुप्ता **कॉपी-एडिटर :** अनुज उपाध्याय