



बच्चे और पानी

जोस एल्सटगीस्ट



बच्चे और पानी : जोस एलस्टगीस्ट
Children and Water : Jos Elstgeest
प्रस्तुति: अरविन्द गुप्ता

जनवाचन बाल पुस्तकमाला के तहत
भारत ज्ञान विज्ञान समिति द्वारा प्रकाशित

© साभार : यूनेस्को/एन.बी.टी.

लेजर ग्राफिक्स: अभय कुमार झा

पुनर्मुद्रण : वर्ष 2008

मूल्य : 15 रुपए

इस किताब का प्रकाशन भारत ज्ञान विज्ञान समिति ने देश भर में चल रहे साक्षरता अभियानों में उपयोग के लिए किया गया है। जनवाचन आंदोलन के तहत प्रकाशित इन किताबों का उद्देश्य गाँव के लोगों और बच्चों में पढ़ने-लिखने की रुचि पैदा करना है।

*Published by Bharat Gyan Vigyan Samiti
Basement of Y.W.A. Hostel No. II, G-Block
Saket, New Delhi - 110017
Phone : 011 - 26569943, Fax : 91 - 011 - 26569773
email: bgvs_delhi@yahoo.co.in, bgvsdelhi@gmail.com
Printed at Sun Shine Offset, New Delhi - 110018*

बच्चे और पानी



जोस एलस्टगीस्ट

बच्चे और पानी

प्रस्तावना

पानी सभी जगह उपलब्ध होता है। पानी जैसी साधारण चीज़ से विज्ञान के रोचक प्रयोग करने की अनेकों मजेदार संभावनायें हैं। जिन बच्चों और बड़े लोगों में प्रश्न पूछने की आदत है उनके लिए पानी जैसी आम चीज़ भी तमाम अचरजों से भरी हो सकती है। पानी से खेलना शायद बच्चों का सबसे पहला खेल होता है। सामान्य तापमान पर पानी के साथ खेलने में और काम करने में सभी को मज़ा आता है। खेल के दौरान पानी के कई गुणधर्मों का पता चलता है। शुरू के इन्हीं ठोस अनुभवों पर ही बाद की जटिल अवधारणायें आधारित होती हैं। “पानी से चीज़ें गीली होती हैं” यह शायद सभी का पहला अनुभव होगा। परंतु पानी की किसी भी वस्तु के साथ चिपकने की असीम क्षमता उसकी विशिष्ट आणविक और ढांचे पर निर्भर है इसको समझने के लिए कई अन्य अनुभवों और गहरे चिंतन की ज़रूरत पड़ेगी।

प्राथमिक स्कूल स्तर पर पानी के लगभग सभी प्रयोगों को बहुत ही साधारण और आसानी से उपलब्ध चीज़ों से किया जा सकता है। पानी के अध्ययन के लिए तमाम अलग-अलग चीज़ों और उपकरणों को जुगाड़ना अपने आप में एक चुनौती है। मिसाल के लिए एक शिक्षक और बच्चों ने बांस को फाड़ कर और केले के पत्तों की शिराओं से पानी की एक पाइप-लाइन बनायी। इससे स्कूल के बाहर कुएं से सब्जियों की क्यारियों तक पानी को ले जाने में सफल हुए। इस प्रकार उन्होंने एक वास्तविक समस्या का

हल खोजा। इस पाठ की सरल सामग्री से कुछ गुणात्मक प्रयोगों के साथ-साथ कुछ संख्यात्मक काम भी करना संभव होगा। बस आपको सामान्य इकट्ठा करने में थोड़ा श्रम अवश्य करना पड़ेगा। कुछ प्रयोगों में काफी सावधानी भी बरतनी पड़ेगी- जैसे अलग-अलग आकृतियों की नावें बनाना और सतही तनाव के लिए अलग-अलग मोमिया गत्ते की आकृतियां काटना।

पानी के विज्ञान को समझने के लिए यहां गतिविधियों को अनुभव के एक क्रम में दिया गया है। मिसाल के लिए सतही तनाव को ही लें। पहले प्रयोग में यह दिखाया गया है कि सतही तनाव के कारण ही पेपर-क्लिप पानी की सतह पर तैर पाता है। यहां पर अवधारणा को समझाने की बहुत कोशिश नहीं की गई है। “सतही-तनाव” का अर्थ बच्चे अभी स्पष्ट रूप में नहीं समझ पायेंगे। परंतु जैसे-जैसे बच्चे और दूसरे प्रयोग करेंगे और उन पर चर्चा करेंगे वैसे-वैसे उनके विचार और स्पष्ट होते जायेंगे। अनुभवों और उनपर चिंतन करने से ही वह अवधारणाओं को ठीक प्रकार समझ पायेंगे।

बच्चे धीरे-धीरे अपने अनुमानों, अवलोकनों और नतीजों के बीच रिश्ता खोजेंगे। “अगर हम यह करेंगे, तो इसका नतीजा क्या निकलेगा?” वे इस प्रकार की अटकलें लगाने लगेंगे। इस तरीके से उन्हें एक ओर जहां तात्कालिक खुशी मिलेगी वहीं वह अवधारणा को और गहराई से खोजने और समझने के लिए भी प्रेरित होंगे। इन प्रयोगों और गतिविधियों से बच्चों की एक पुख्ता मानसिक धरातल बनेगी और वह आने वाली कठिन चुनौतियों का अच्छी तरह सामना कर पायेंगे।

बच्चे और पानी

पानी की इन गतिविधियों द्वारा बच्चे वैज्ञानिक तरीके के एक और अहम पहलू को समझेंगे और वह है अलग-अलग घटकों को पहचानना, उन्हें इस्तेमाल करना और नियंत्रित करना। इस क्षमता को बच्चों को “पढ़ा” पाना एक मुश्किल काम है। इसे बच्चे खुद करके ही सीख सकते हैं।

एक अध्याय में विभिन्न पदार्थों की आकृतियों को पानी में अलग-अलग तरीकों से तैराया जाता है- कुछ को गहरे पानी में तो कुछ को सतह पर। कुछ गिर जाते हैं तो कुछ सीधे तैरते रहते हैं। बच्चों से इन अलग-अलग चीजों को देखने और उनका वर्णन करने के लिए कहा गया है। परंतु इन अवलोकनों में अलग-अलग पदार्थों के गुणधर्म (हल्के, भारी, घनत्व), और पानी में वे तैरते या डूबते हैं यह भी शामिल है। अगले प्रयोग में बच्चे समान क्षेत्रफल, परंतु अलग-अलग आकार की नावों पर भार लादते हैं और उनके भार सम्भाल पाने की क्षमता की तुलना करते हैं।

अगले पाठ में बच्चे विभिन्न द्रवों की बूंदों को अलग-अलग पदार्थों की सतहों पर “लादते” हैं। इसमें बच्चे तरल, सतह और बूंदों की संख्याओं को बदल सकते हैं। इनके नतीजों को अलग-अलग सतहों पर बने धब्बों के आकार और नाप के रूप में देखा जा सकता है। बच्चे इन्हें देख सकते हैं, इन्हें नाप सकते हैं, उनके व्यास और ऊंचाई के अंतर की तुलना कर सकते हैं। शायद प्राथमिक-स्कूली बच्चों के साथ लिए प्रयोगों को ध्यान से देखना और दर्ज करना ही पर्याप्त है। □

क्या तुमने कभी किसी नदी या गड्ढे के पानी में लकड़ी की टहनी को डाला है? टहनी कैसे बाहर आती है?
क्या तुमने पानी में लहरों के गोलों को बनते और टकराते हुए देखा है? जब बाहर जाती हुई और अंदर वापिस आती हुई लहरें आपस में मिलती हैं तो क्या होता है?
क्या तुमने पानी के बहाव से निकलती धार से कभी खेला है?



क्या तुमने किसी पानी से भरे गड्ढे में गिरे हो?
क्या तुमने किसी पानी से भरे गड्ढे में छपाके से पैर मारा है?
(और क्या तुम्हारी मां तब पास में ही थीं।)



क्या तुमने कभी गीली मिट्टी के लड्डू-पेड़े बनाये हैं?
क्या तुमने कभी पानी को किसी पारदर्शी कांच के बर्तन में उबलते देखा है?
क्या तुमने कभी तेज बारिश में भीगे हो?
क्या तुमने कभी बहती नाली में कागज़ की नाव की रेस लगाई है?
क्या तुमने कभी सोचा है कि:
— हम पानी पर कितना निर्भर हैं?
— हमारे आस-पास कितना पानी है?
— हम रोजाना कितना पानी खर्च करते हैं?
या फिर तुम्हारे शरीर का कितना हिस्सा पानी है?

65 प्रतिशत



अब तुम समझ पाओगे कि यह किताब क्यों लिखी गई है।

क्या-क्या सामान चाहिए?

सबसे पहले चाहिए **पानी** दुबारा चाहिए **पानी**

और अंत में चाहिए **पानी**

और उसके साथ-साथ अन्य द्रव जैसे मिट्टी का तेल, सरसों का तेल, स्याही और पानी में डालने के लिए चीजें जैसे :

नमक, साबुन, चीनी, डिटरजेंट, रंग आदि।

और चाहिए तुम्हें चीजें जिनमें तुम पानी को डाल सको-जैसे: डिब्बे, ढक्कन



कचरा!
कबाड़!

अन्य चीजें जैसे

जग, ड्रापर
बाल्टी, परात
पाइप, नली
कीप, लोटा
कार्क, पिन
सुई, धागा
सोखता कागज
छननी कागज
अखबार,
पुराने ब्लेड
प्लास्टिक की थैली
अल्युमिनियम की पतली शीट
प्लास्टिसीन, पट्टी, चम्मच
राज-मिस्त्री की करनी
लकड़ी के टुकड़े
मोमिया कागज, स्पंज
पोछे का कपड़ा
और जमीन पर बिछाने
के लिए एक पुराना तौलिया



क्या आपको पता है कि पुरानी प्लास्टिक की बोतलों और धारा और फ्रूटी के डिब्बे से आप उपयोगी उपकरण बना सकते हैं? उन्हें कैंची से काट कर आप लंबे और चौड़े डिब्बे बना सकते हैं। उन्हीं से आप नपनाघट, नाव, कीप, पानी छिड़कने का झरन, वर्षा मापी और अपने सोच से न जाने क्या-क्या मजेदार चीजें बना सकते हैं। जरा अपनी कल्पना की उड़ान भरें!

छोटे बच्चों

को पानी के 'पाठ' पढ़ाने से कोई फायदा न होगा जो चीज उन्हें चाहिए वह है

पानी

और थोड़ी सी देख-रेख और साथ में कुछ:

सामान

कीप
नली, ट्यूब
सोडा-स्ट्रॉ
कांच के मर्तबान
जग
बर्तन
तसले
बोतलें
टीन के डिब्बे
एक छेद के साथ
बिना छेद के
प्लास्टिक की बोतलें
धारा तेल के डिब्बे
फ्रूटी के टेट्रापैक
दवाईयों की शीशियां
थाली
कप
नल या टोंटी



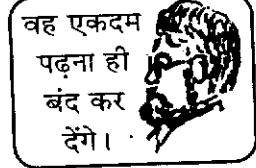
पानी को सुन्दर बनाने के लिए रंग।



डुबाने और तैराने के लिए।



फचाक करके गिराने के लिए।



वह एकदम पढ़ना ही बंद कर देंगे।

करने के लिए गतिविधि

लौटना
भरना
खाली करना
छिड़काव करना
बहने देना
गिनना
गिराना
बूंद-बूंद गिराना
इधर-उधर ले जाना
हिलाना
पकड़ना
बंद करना
दबाना
सायफन करना
मुक्त होकर प्रयोग करना
खेलना
कोशिश करना
देखना



मुंह से पानी ऊपर खींचना।



क्या हम सच में खुल कर खेल सकते हैं।



और मिट्टी के पेड़े बनाना।



और साबुन के बुलबुले बनाना।

और अन्य बहुत सी चीजें..
कहीं से ईट कहीं से रोड़ा..



फैलाने और पोतने के लिए।



पानी गिराना और पोछना

पर यह जरूरी तो नहीं है कि वह स्थान एक दलदल ही बन जाए! यह सच है कि पानी से खेलने में बड़ा आनंद है और बच्चों को पानी फैलाने में बड़ा मजा आता है। परंतु नन्हे-मुन्हे बच्चे भी एक कक्षा के कमरे और गुसलखाने के अंतर को अच्छी तरह समझते हैं!



वह खुद चीजों को करके देखें

दस कटोरी पानी से भरी हैं। उन्हें प्लास्टिक की बोतल में भरो। पानी गिरना नहीं चाहिए।



अनुभव करें

क्या आपने कभी इसे पकड़ कर पानी से भरने की कोशिश की है।



मैडम, जब-जब मैं पानी को हिलाता हूँ, तो उसमें पड़ी सभी चीजें गोल-गोल चक्कर काटती हैं।



मैं डूबने वाली और तैरने वाली चीजों को अलग-अलग छांट रही हूँ।



लोग अपने आप ही सायफन को खोजते हैं। यह देखकर मुझे हमेशा आश्चर्य होता है।



और अचरज भरी निगाहों से सोचें!

तैरना और डूबना

जब बच्चे पानी और भिन्न-भिन्न चीजों के साथ काम करते हैं तो एक प्रश्न जो हमेशा उठता है वह है अगर तुम पानी में:----- (रिक्त स्थान भरें) को फेंकोगे तो क्या होगा? या फिर

क्या तैरगा?

क्या डूबेगा?



शुरुआत के लिए सुंदर प्रश्न!

परंतु इस प्रश्न को यहीं पर मत छोड़ें, प्रश्न के आगे जाएं और ध्यान से देखें

एक लकड़ी का गुटका किस प्रकार तैरता है?

या एक तख्ता?

एक डिब्बा (खाली)

एक डिब्बा (आधा भरा हुआ)

एक कार्क

एक मरतबान?

एक थर्मोकोल का टुकड़ा?

एक सपंज का टुकड़ा?

एक टेबिल-टेनिस की गेंद किस प्रकार पानी में तैरती है?

उनका कितना हिस्सा पानी के ऊपर है

कितना पानी में डूबा है?

क्या वस्तु पानी में सीधी तैर रही है? या टेढ़ी है? कितनी?

कार्क (या पिन) पानी में कहां पर तैरती है अगर:



(1) गिलास पूरा भरा हो?

(2) या गिलास केवल आधा भरा हो?

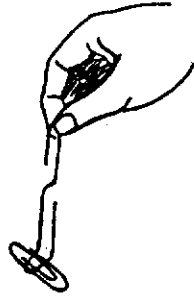


क्या आप एक
आलपिन
या पेपर क्लिप
या ब्लेड को
तैरा सकते हैं ?

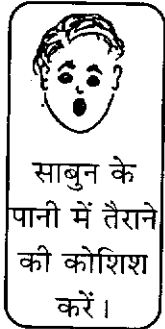
एक सरल सी जुगाड़ और
थोड़े से धैर्य और अभ्यास से
यह काम हर कोई कर सकता है।



पहले एक पेपर क्लिप खोलें।
संडसी से दबाकर
क्लिप में छोटा पैर बनायें
और फिर हल्के से
धीरे से वस्तु को पानी पर तैरा दें।



एक बार चीज़ को तैरा देने के बाद उसे
एक बार बड़े ध्यान से देखें कि वह कैसे तैरती है।
वह कहां तैरती है।



साबुन के
पानी में तैराने
की कोशिश
करें।



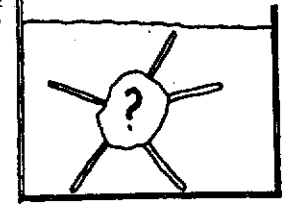
ज़रा दो कर्पों के बारे
में सोचें। एक पूरा भरा
है एक केवल आधा।

किसी कार्क या तैरते लकड़ी के टुकड़े की
तुलना एक तैरते पेपर-क्लिप से करें,
उस स्थान को गौर से देखें जहां तैरती हुई वस्तु
पानी को छूती है।

क्या तुम एक डूबती वस्तु को तैरा सकते हो ?

यह एक आलू है, जिसमें बहुत सारी माचिस की तीलियों
को घुसाया गया है...

इसमें कितनी माचिस की तीलियां या दांत कुरेदने
वाली सीकें लगेंगी। और आप कुछ अन्य हल्की
वस्तुओं के बारे में सोच सकते हैं जिससे आलू को
तैराया जा सके ?



और अगर आलू
दुगना भारी हुआ
तो ?



मेरे पास तो तीलियां
नहीं है !

एक मिट्टी की गोली
डूब जाती है परंतु मैं
अगर उसकी नाव
बना लूं तो !



और अगर
मैं अपने
आलू को
खोखला कर
लूं तो.. ?



मैं एक पत्थर को कैसे
तैरा सकती हूं ?

सड़ा अंडा तो
ज़रूर तैरेगा !



जो भी बच्चे सुझावें उसे अवश्य कर के देखना चाहिए। मगर

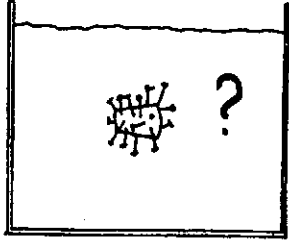


हम पत्थर को
किस तरह तैरा
सकेंगे ?

नमक के घोल में
तैराने की कोशिश
करो।

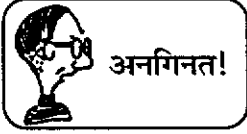


क्या तुम एक तैरती वस्तु को डुबो सकते हो?



यह एक छोटी कार्क है, जिसमें पिनें धंसी हैं। इसके लिए मोची की कीलें या ड्राइंग-पिनें भी प्रयोग की जा सकती हैं।

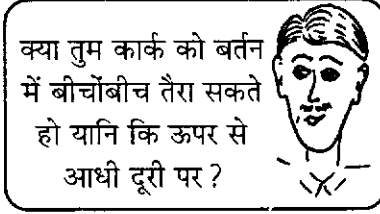
कार्क को डुबोने के लिए कितनी पिनें (या कीलें) लगनीं? कितनी पिन लगाने पर कार्क डूबना शुरू करती है.... और क्या वह तलहटी तक डूबती है?



अनगिनत!



मुलायम लकड़ी या थर्मोकोल में पिनें को घुसाना आसान होता है। लकड़ी को नापना और हिसाब लगाना भी आसान होता है। एक लकड़ी का टुकड़ा 15 पिनें घुसाने से डूब जाता है। इससे दुगने नाप के टुकड़े को डुबोने में कितनी पिनें लगेंगी?



क्या तुम कार्क को बर्तन में बीचोंबीच तैरा सकते हो यानि कि ऊपर से आधी दूरी पर?



कौन सा नाप दुगना लें?

मैडम, क्या आप प्रश्न दुबारा दोहरायेंगी?



एक भरे गुब्बारे को हम कैसे डुबोयेंगे?



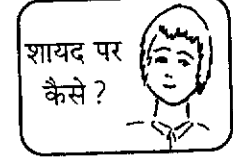
देखो जब मैं चॉक को पानी में डालता हूँ तो क्या होता है?

भोजन, फल, मछली और टीन के डिब्बे

इन चीजों को फेंकने से पहले इन पर कुछ वैज्ञानिक प्रयोग अवश्य कर लेना चाहिए। मिसाल के लिए अगर तुम एक खाली डिब्बे को पानी की सतह पर रखोगे तो क्या होगा?



वो तैरेगा और क्या!



शायद पर कैसे?



- अगर वह सकरा और ऊंचा होगा तो वह कैसे तैरेगा?
- अगर वह चौड़ा और नीचा होगा तो वह कैसे तैरेगा?
- क्या तुम सभी को सीधा तैरा सकते हो? कैसे?

कितना पानी
रेत
कितने मटर के दाने
कंचे
पेपर-क्लिप
कंकड़, कार्क, रबड़

तुम्हें डिब्बे में डालने पड़ेंगे इससे पहले कि वह डूबने लगे? क्या यह मात्रा हरेक डिब्बे के लिए समान है? ऐसा क्यों?

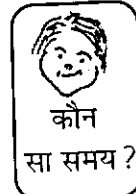
एक और एक | लेकर एक डिब्बे में एक छेद दूसरे डिब्बे में दो और तीसरे में तीन छेद करो।

उन्हें पानी पर तैराओ?

क्या वह अब भी पानी पर तैरते हैं? कितनी देर के लिए? क्या होता है? तुम्हें डिब्बे में क्या दिखाई देता है? समय नापो एक छेद के लिए, दो, चार, आठ छेदों के लिए? अगर तुम एक छेद वाले डिब्बे में कंचे, कंकड़ डालो तो क्या होगा? दो छेद, चार छेद, आठ छेद वालों को।



- 1) समय नापो, 2) तालिका या ग्राफ बनाओ।
- क) छेदों की संख्या और समय के बीच।
- ख) कंचों की संख्या और समय के बीच।



कौन सा समय?

टीन के डिब्बे
(पान मसाले के डिब्बे)

बोतलों के ढक्कन
पालिश की खाली डिब्बी
फ्रूटी के डिब्बे आदि।

बहुत ही काम की चीजें हैं। इन्हें कभी भी न फेंकें। यह सब चीजें तो अक्वल दर्जे के वैज्ञानिक उपकरण हैं। इनसे आप कितने सारे रोचक प्रयोग कर सकते हैं। इनको आप माल ढोने वाली नाव जैसे इस्तेमाल कर सकते हैं।



नाव में तुम कितने अधिक कंचे
कंकड़
रेत
मिट्टी

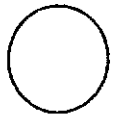
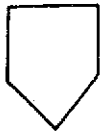
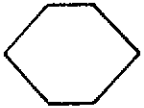
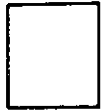
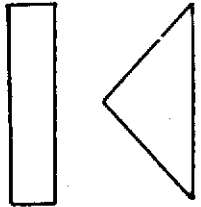
भर सकते हो जिससे कि वह झुके नहीं
पलटे नहीं
डूबे नहीं?

तुम नाव में और क्या भर सकते हो?

तुम नाव में सामान किस प्रकार रखोगे
जिससे उसका संतुलन बना रहे?

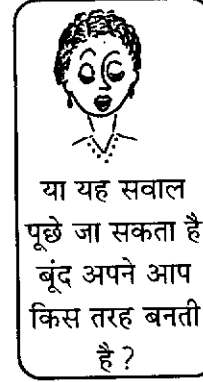
लकड़ी की अलग-अलग नावें बनाओ। सबका
आकार अलग हो परंतु क्षेत्रफल एक समान हो

- क्या नाव के आकार से उसकी माल ढोने की क्षमता पर कुछ असर पड़ेगा?
- क्या, समान क्षेत्रफल के वर्गाकार और त्रिकोण पर एक जितने कंचे ही आर्येंगे?
- और सूखी रेत?
- और जब यह नावें चलेंगी तब?
- तुम अपनी नावों को बिना छुए हुए कितने अलग-अलग तरीकों से चला सकते हो?



बूंदे

तुम बूंदे किस प्रकार बना सकते हो



या यह सवाल पूछे जा सकता है बूंद अपने आप किस तरह बनती है?

सचमुच में बूंदे देखने में कैसी लगती हैं?

बूंद का आकार क्या होता है?

ध्यान से एक दम पास से देखो

- एक लटकती हुई बूंद
- एक गिरती हुई बूंद
- एक पड़ी हुई बूंद
- एक दौड़ती हुई बूंद
- एक गिरी हुई बूंद

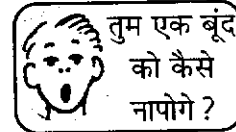
अगर तुम उसका ध्यान से चित्र बनाओगे तब



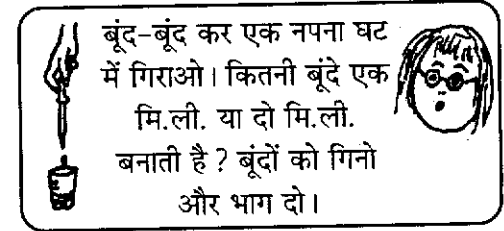
तुम्हें मालूम पड़ेगा कि कितनी बारीकी से तुमने उसे देखा था!

एक बूंद कितनी बड़ी होती है?

क्या सभी बूंदों का नाप एक समान होता है?



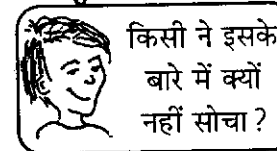
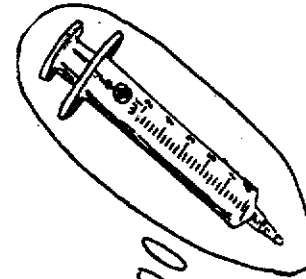
तुम एक बूंद को कैसे नापोगे?



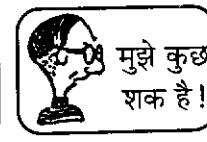
बूंद-बूंद कर एक नपना घट में गिराओ। कितनी बूंदे एक मि.ली. या दो मि.ली. बनाती है? बूंदों को गिनो और भाग दो।

एक बार तुम्हें बूंद नापना आ गया तब तुम तुलना कर सकते हो कि किस द्रव की बूंदें बड़ी होती हैं या छोटी

- पानी?
- दूध?
- मिट्टी का तेल?
- नमक का घोल?
- सरसों का तेल?
- सिरका?
- साबुन का घोल?



किसी ने इसके बारे में क्यों नहीं सोचा?



मुझे कुछ शक है!

बूंदों की गड्डी

तुम बूंदों को एक दूसरे पर रख सकते हो.....

परन्तु तुम अगर ऐसा करोगे तो क्या होगा ?

एक बूंद को दूसरी पर रखो

- इस्तेमाल करो
पानी, मिट्टी का तेल
सरसों का तेल, दूध
नमक का घोल
सिरका
- डालने का स्थान
प्लास्टिक, कांच
लकड़ी, अपना हाथ
धातु, अल्युमिनियम की पन्नी
रबड़, कागज़, मोमिया कागज़

क्या कभी तुमने
बूंदों को सूखी रेत
पर गिराया है ?



बूंदें सोखता कागज़ पर गोले बनाती
हैं, जैसे अखबार का भी प्रयोग
किया जा सकता है।



क्या यह बूंदों को नापने
का एक भरोसेमंद
तरीका होगा ? और
उनके नाप की तुलना
करने का ?

देखो तुलना करो और उसका
सावधानी से चित्र बनाओ

1) पानी----- ?
प्लास्टिक पर ?

2) साबुन का घोल
----- ?

कांच पर ?

3) 1 बूंद 3 बूंद 5 बूंद 10 बूंद

पानी, मोमिया कागज़ पर

4) 1 2 3 4

मोमिया कागज़ पर अलग-अलग द्रव

(1) पानी (2) मिट्टी का तेल

(3) साबुन का घोल

(4) सरसों का तेल

5)----- ?

अल्युमिनियम की पन्नी पर

6) कुछ भी
----- ?

किसी भी सतह पर ?

बूंद और
बिंदी में क्या
अंतर है ?



ढक्कन भरा! क्या सचमुच खरा ?

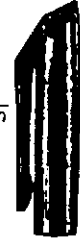
कुछ छोटे-छोटे बर्तन इकट्ठे करो

जैसे सोडा-वाटर के ढक्कन



या

बाल पेन के
ढक्कन



फिर बोटलों के ढक्कन



या कांच के मर्तबानों के ढक्कन आदि फिर
देखो कि तुम्हें कितनी बूंदें चाहिए

पानी की, साबुन के घोल की

मिट्टी के तेल की

सरसों के तेल की, सिरके की

इससे पहले कि बर्तन में से द्रव बाहर लुढ़क कर आये ?

बर्तन की किनार की कितनी ऊंचाई तक द्रव बिना

लुढ़के लादी जा सकती है ?

इसके लिए इस्तेमाल किए जा सकते हैं।

- ड्रापर

- प्लास्टिक के इंजेक्शन

मैंने पहले ही कहा
था ये नापने के लिए
अच्छे हैं !



और अगर आप होशियार हैं तो आप सोडा-स्ट्रा या
बाल-पेन की खाली रीफिल भी उपयोग कर सकते हैं।

वह कौन सी बूंद है जिसके बाद बर्तन में से पानी बाहर निकलने लगता है ?



मेरे ख्याल से
वो आखिरी
बूंद होगी ..

अगर तुम पहले बर्तन को ऊपर तक लबालब
सादे पानी से भरो, और फिर उसमें कुछ बूंदें
साबुन के घोल की डालो तो क्या होगा ?
या अन्य कोई द्रव डालो ?

दौड़ती बूंदें

बूंदों को दौड़ने दें और रेस लगाने दें

- हल्के ढलानों पर, जो अलग-अलग कोणों पर हो
- अलग-अलग सतहों पर जैसे

प्लास्टिक / लकड़ी

सन माइका

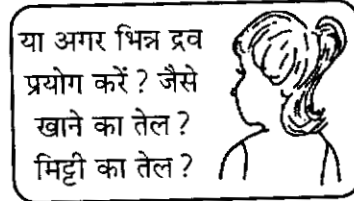
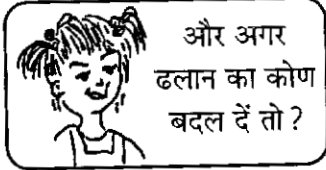
कांच

स्लेट / धातु

और उन्हें ध्यान से देखो!

देखो कि बूंदे किस तरह दौड़ती हैं

- क्या वह सीधी-रेखा में दौड़ती हैं ?
- क्या वह तेज दौड़ती हैं ?
- उनकी स्पीड (गति) किस बात पर निर्भर करती है ?



और अब आ गई रेस लगाने की बारी।

कुछ बड़े साइज़ के डिब्बे, बर्तन, बाल्टी, बोटलें आदि लें और उनकी गोल सतह पर बूंदों को दौड़ायें।

किस द्रव की बूंद रेस जीतती है ?

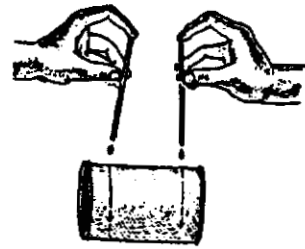
क्या तुम बूंद को रेस जिताने के लिए कुछ कर सकते हो ?

क्या रेस के लिए बर्तनों की सपाट-सतह इस्तेमाल की जा सकती है ?

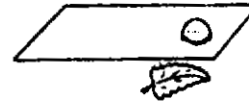
क्या ढलान वाली चादरों का उपयोग हो सकता है ?

बूंदें सीधी रेखा में दौड़ें इसके लिए तुम क्या करोगे ?

क्या तुमने स्याही की बूंदों को दौड़ाया है ?



बूंदों से तुम और क्या कर सकते हो ?



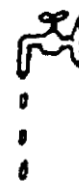
तुम एक अच्छा खासा हेंड-लेंस बना सकते हो।

एक पारदर्शी प्लास्टिक की शीट के ऊपर एक साफ पानी की बूंद रखो।

अब इसे एक हेंड-लेंस जैसे इस्तेमाल करो:

- हेंड-लेंस को तुम पत्ती के कितना ऊपर रखोगे जिससे तुम्हें पत्ती स्पष्ट दिखे ?
- पत्ती का कितना अधिक (या कम) हिस्सा तुम एक बार में हेंड-लेंस से देख सकते हो ?
- तुम अपने हेंड लेंस को किस प्रकार और अधिक बड़ा ? बेहतर ? गोलाकार ? स्पष्ट ? बना सकते हो।
- क्या पानी की जगह अन्य किसी द्रव (जैसे तेल) से बेहतर लेंस बनेगा ?

इतना अवश्य है— जब और कोई हेंड-लेंस उपलब्ध न हो तो पानी की बूंद का लेंस बहुत काम का उपकरण है।



टप! टप! टपकने वाला नल एक घड़ी के समान है ?

इस घड़ी को तुम तेज या धीमा कैसे करोगे ?

इससे तुम समय किस प्रकार नापोगे..

एक टप! टप! टपकते नल से ?



एक डिब्बे में छेद है। तो क्या उसके पेंदों में से पानी की धार नहीं निकलेगी ?

और अगर उस छेद को तुम सोखता कागज़ से ढक दो तो ?

तुम एक सूती धागे या नाड़े की मदद से एक पानी का साइफन तैयार कर सकते हो। उसमें से गिरते पानी को एक खुद बनाए नपना घट में एकत्रित कर सकते हो।



इन घड़ियों में तुम किस तरह चाबी भरोगे ?

इन घड़ियों को तुम किस प्रकार चालू रखोगे ?

छींटे

रंगीन पानी का उपयोग करें

चुकंदर का रस सस्ता होता है।
स्याही और रंग मंहगे होते हैं।
वाटर-कलर बेहद मंहगे होते हैं।
होली के रंग सस्ते तो हैं, पर हानिकारक भी हैं।



क्या होगा अगर बूंदों को इतनी
ऊंचाई से गिराया जाए

- 10 सें.मी.
- 25 सें.मी.
- 50 सें.मी.
- 100 सें.मी.
- 150 सें.मी.
- 200 सें.मी.



क्या अच्छा नहीं
होगा कि घर गन्दा
करने की जगह तुम
इन प्रयोगों को बाहर
करो!

बूंदों को इन सतहों पर गिराया जाए

- | | |
|--------------------------|---------------------|
| कागज़ पर ? | मोमिया कागज़ पर ? |
| कांच पर ? | प्लास्टिक पर ? |
| पत्थर पर ? | सन माइका पर ? |
| या... पानी के बर्तन पर ? | अथवा सूखी रेत में ? |

रंगीन छिड़काव वाले कागज़ों को आप सहेज कर रख सकते हैं।
वह अपनी कहानी कागज़ पर स्वयं ही लिख छोड़ते हैं.....।

उन कागज़ों पर ऐसा क्यों हुआ ? यह प्रश्न अवश्य लिखें।
नहीं तो आप के पास बिना प्रश्नों के देरों उत्तर इकट्ठे हो जायेंगे।
आप उन्हें नाप कर उनका एक ग्राफ (रेखाचित्र) भी बना सकते हैं।



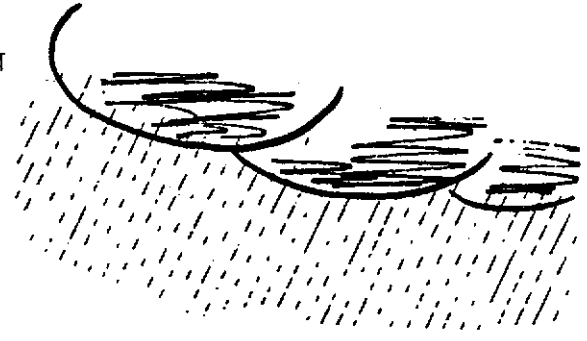
प्रश्न ऊपर पढ़ें और
उनके छींटे नीचे
देखें।



सर, क्या नापना है ?
कौन सी ग्राफ ? सर !

अगर बारिश होगी, तो
तुम्हें बूंदे मुफ्त में मिल
जायेंगी !

उनका इस्तेमाल करें !



ध्यान से देखें कि बारिश
कैसे गिरती है ?

- एक दम सीधी ?
- तिरछी ?
- कितनी तिरछी ?
- बारिश तिरछी क्यों गिरती है ?

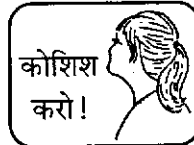
जब वर्षा की बूंदे ज़मीन पर गिरती हैं तो उनका क्या होता है ?

- नीचे झुककर ज़मीन को उस जगह देखें जहां बूंदे टकराती हैं ?
- और जहां बूंदें तलैया की सतह से टकराती हैं ?
- ज़रा बारिकी से देखें जहां बूंद तलैया या परात में पानी से टकराती है
वहां क्या होता है ?

क्या तुम बारिश में बनी तलैया का वर्णन कर सकते हो ?



- या उसका चित्र बनाओ ?
- या उसे रंगो ?
- या उस कोई गीत बनाओ और गाओ ?



कोशिश
करो !

सड़क के पास के गड्ढों में बारिश के पानी का रंग कैसा होता है ?

- क्या तुम उस रंग की नकल उतार सकते हो ?
- अब अपना स्थान बदल लो और दुबारा गड्ढे को देखो।
गड्ढे का रंग अब कैसा दिखता है ?
- क्या तुम इस रंग को भी उतार सकते हो ?
- आस-पास ध्यान से देखो।
क्या तुम्हें उस रंग से मिलती-जुलती
और कोई चीज़ दिखाई दे रही है।



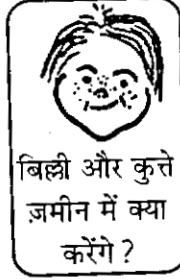
जब बारिश तेज़
आती है
तो असल में क्या
चीज़ तेज़ हो
जाती है ?

बरसो राम धड़ाके से

वर्षा या वर्षा का पानी ज़मीन को क्या करता है?

देखो:— सड़क पर,
खाली ज़मीन पर
रेत के ढेर में
पेड़ के नीचे घास में

किस स्थान पर बारिश का पानी अपनी सबसे साफ निशानी छोड़ जाता है?
क्या तुमने ढलान वाली ज़मीन पर देखा?



क्या तुम ढलवां, रेतीले ज़मीन के टुकड़े पर
एक छोटी नदी का मॉडल नहीं बना सकते?
इस काम को एक सूखे दिन भी किया जा सकता है।

- सारा बारिश का पानी कहां जाता है?
- यह तुम्हें कैसे मालूम पड़ा?
- पानी का पीछा करने का क्या तुम कोई तरीका सोच सकते हो?
- क्या वर्षा को सभी बूंदे एक ही नाप की होती हैं?
- इसके लिए एक कागज़ लो और उसे केवल एक सेकेंड के लिए बाहर बारिश में रखो।
- यह छींटदार कागज़ तुम्हें बारिश की बूंदों के बड़ा, छोटा आदि होने के बारे में क्या बता सकता है?
- तुम कागज़ पर बारिश की कितनी बूंदे पकड़ पाये?
- क्या यह सरल सा प्रयोग तुम्हें हल्की बारिश या तेज़ बारिश के बारे में कुछ बताता है? नापो
- सबसे बड़ा छींटा
- सबसे छोटा
- जो सबसे अधिक संख्या में हैं।

जो बूंदें कागज़ से टकराती हैं उनका वास्तव में क्या होता है?

क्या कॉच से टकराने के बाद भी बूंदों का वही अंत होता है?

प्लास्टिक, पत्थर, सूखी-रेत, रूमाल, हथेली,

सिर के बाल से टकराने के बाद बूंदों का क्या होता है?

वर्षा का समां, गणित का लम्हां



यह तेज़
बारिश है।

बारिश को कैसे
नापते हैं?



पर यह वर्षामापी है क्या बला?

आप दरअसल नापना क्या चाहते हैं?

- बूंदों का नाप?
- बूंदों की संख्या?
- गिरे हुए पानी की मात्रा?
- किसी निश्चित समय और स्थान पर हुई वर्षा?

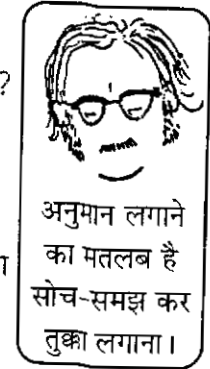


- आप क्या नाप सकते हैं?
- वर्षा मापी से?
- सीधी दीवारों वाले बेलनाकार डिब्बे से?
- छींटों वाले कागज़ से?

अगर कोई कहे कि 3 मि.मी. वर्षा हुई, तो उसका क्या मतलब है?

बाकी गणना और अनुमान आपको करने होंगे।

- अब नापो
- क) स्कूल में खेल के मैदान का क्षेत्रफल नापो।
ख) अगर वर्षामापी 2 मि.मी. बारिश दिखाता है तो खेल के मैदान में कुल कितना पानी गिरा?
• और अगर 1.5 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्रफल में 2 मि. मी. वर्षा हुई तो गिरे हुए पानी का कुल वज़न बताओ?
• अगर मान लो तुम्हारे कागज़ के पत्रे (जिसका क्षेत्रफल तुम्हें ज्ञात है) पर 'ग' बूंदें एक सेकेंड में गिरीं तब 10 मिनट की बारिश में खेल के मैदान में कुल कितनी बूंदें गिरेंगी?



पानी और रंग

पानी एक द्रव तो है.....
लेकिन वह बहता कैसे है ?



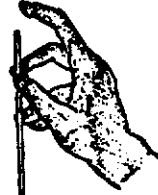
पानी में हो रही चाल और भंवें हमें तब तक दिखाई नहीं देतीं जब तक हाथ उसमें थोड़ा रंग (स्याही, या पोटेशियम परमैंगनेट का एक कण) नहीं डाल देते।

अगर आप किसी गिलास में एक बूंद स्याही की डालें तो क्या होगा ?

इसे करें और ध्यान से देखें।

इस सरल से प्रयोग या जादू से तुम पानी की बहुत सी खुफिया बातें जान जाओगे।
पानी किस तरह चलता है ?

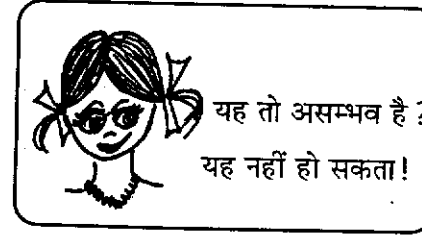
- पानी किसी अन्य द्रव के साथ किस प्रकार घुलता है ?
- पानी में किस प्रकार के प्रवाह या भंवें होती हैं ?
- केतली में ऊपर की सतह का पानी कैसे गर्म होता है ?
- अगर कप में पानी को चम्मच से गोल-गोल हिलाकर छोड़ दिया तो पानी कितनी देर तक गोल-गोल घूमता रहेगा ?
- या फिर पानी को कितनी देर तक याद रहता है कि वह किस दिशा में घुमाया गया था ?
- पानी में चीनी के दाने या नमक की डली किस तरह घुलती है ?
- घुलने वाले पदार्थ -जैसे चीनी के दाने आदि पानी में कैसे घुलते हैं ?



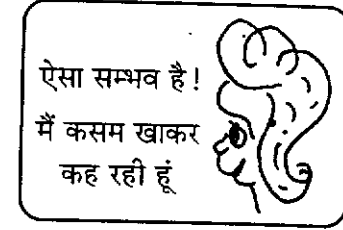
पानी और रंग
इन समस्याओं
को सुलझा
सकते हैं ?

- चलते/घूमते पानी में ?
- शांत पानी में ?
- ठंडे पानी में ?
- गर्म पानी में ?
- आग पर चढ़े पानी में ?

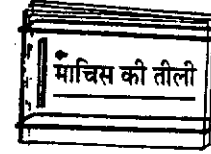
ऊपर चढ़ता पानी ?



यह तो असम्भव है ?
यह नहीं हो सकता !



ऐसा सम्भव है !
मैं कसम खाकर
कह रही हूँ



दो छोटी कांच की पट्टियां लो।

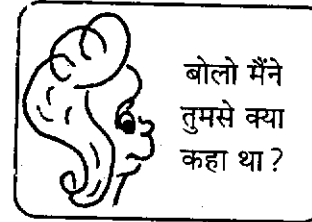
उनके बीच में एक सिरे पर माचिस की तीली फंसाओ।

फिर दोनों कांच की पट्टियां पर दो रबड़ के छल्ले चढ़ा दो।

अब इस उपकरण के निचले हिस्से को पानी में हल्के से छुओ.....

दोनों कांच की पट्टियों के बीच पानी को क्या हुआ ?

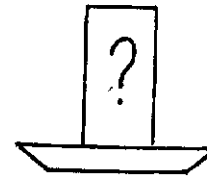
उसका चित्र बनाओ। उसका वर्णन लिखो।



बोलो मैंने
तुमसे क्या
कहा था ?



तो क्या
हुआ ?



अगर तुम एक ईंट को पानी की प्लेट या परात में खड़ा करोगे तो क्या होगा ?

- और यदि पत्थर को ?
- या झाड़ू की सींक को ?
- या चॉक के टुकड़े को ?

पानी को कागज़ की पट्टी पर चढ़ने दो

इस प्रयोग से कई प्रश्नों का उत्तर मिल सकता है।

किस कागज़ में पानी सबसे अधिक ऊंचाई तक चढ़ता है?

- सोखा कागज़ में?
- अखबार के कागज़ में?
- नोट-बुक के कागज़ में?
- पतले टिश्यू कागज़ में?
- छननी कागज़ में?
- किसी अन्य कागज़ में?

अगर इन पट्टियों को एक सीधी रेखा में लटकाओ तो अपने आप एक ग्राफ बन जायेगा।



अलग-अलग कपड़ों की पट्टियों में पानी कितना ऊंचा या नीचे चढ़ेगा?

- सूती कपड़ा
- ऊनी कपड़ा
- नायलन
- प्लास्टिक
- तौलिए का कपड़ा
- कैनवास

और पैंट/जीन्स की पट्टियों में, कमीज़ की बांहों में? पुराने मोज़ों में? बाल के रिबनों में?



मैं प्रयोग करूंगी...

- रंगीन पानी में
 - चीनी के शरबत में
 - नमक के घोल में
 - सरसों के तेल में
 - मिट्टी के तेल में
 - दूध में
 - नींबू में
 - नींबू के रस में
- ... अगर मुझे यह करने की अनुमति मिलेगी तो!

घटक

अगर आप सही तुलना करना चाहते हैं जिससे आपको अपनी समस्याओं का भरोसेमंद हल मिले तो उसके लिए आप एक बार में केवल एक घटक की ही तुलना करें।

उदाहरण-1 इस समस्या को हल करो

“कौन सा द्रव सबसे ऊंचा चढ़ता है?”

लिए आप अलग-अलग द्रव इस्तेमाल करें परंतु, हर बार कागज़ एक जैसा हो उसकी चौड़ाई एक जैसा हो वह द्रव में एक जैसा ही गहराई तक डूबा हो।

उदाहरण-2 हल ढूँढें “पट्टी की चौड़ाई किस तरह पानी के ऊपर उठने पर असर डालती है” इसके लिए

एक ही तरह का कागज़ इस्तेमाल करें एक ही द्रव प्रयोग करें, और पट्टियों को एक ही गहराई तक द्रव में डुबोयें सिर्फ हरेक पट्टी की चौड़ाई अलग-अलग हो।



इसी प्रयोग में इसे “घटकों पर नियंत्रण रखना” कहा जाता है।

मैं तो रोज़ ही कितने ही घटक नियंत्रण में रखता हूँ!



अगर इसे ध्यान में रखोगे तो बहुत सी समस्याएँ खुद हल हो जायेंगी

जैसे: कितनी तेज़ी से कोई द्रव भिन्न-भिन्न - कागज़ों में चढ़ता है?

- कपड़ों में चढ़ता है?

- ईंटों में चढ़ता है?

और: अलग-अलग द्रव कितनी तेज़ी से चढ़ते हैं - कागज़ों में?

- कपड़ों में?

- ईंटों में?

यहां पर आप घटकों पर किस तरह नियंत्रण रखेंगे?



घटक एक ऐसा गुण है जो बदल भी सकता है और नहीं भी।

और सभी को एक स्थान पर रखें।

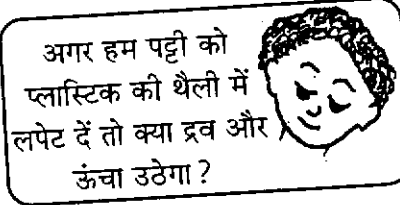


और भी बहुत सी समस्यायें हैं:

सुनो!



थोड़ी देर के बाद द्रव ऊपर चढ़ना क्यों बंद कर देता है। क्या वह सूख जाता है?



अगर हम पट्टी को प्लास्टिक की थैली में लपेट दें तो क्या द्रव और ऊंचा उठेगा?

आप अपनी पट्टी को बोतल में रख ऊपर से कार्क बंद कर सकती हैं।



मैं एक सूती धागे या रुई की बत्ती को बोतल में से बाहर लटका कर उसके सहारे पानी को चढ़ा कर बाहर ला सकता हूँ।



मैं एक छननी कागज़ पर स्याही की एक बूंद डालूंगी और फिर उसे पानी में लटका दूंगी।

पानी एक गोल कागज़ में ऊपर कैसे चढ़ेगा? सितारे नुमा कागज़ पर कैसे चढ़ेगा?



मैं एक कागज़ में एक छेद बनाऊंगी। एक नहीं तीन छेद नहीं चार छेद



मैं अपनी पट्टी पर तीन अलग-अलग रंग लगाऊंगी।

पानी कितना "ताकतवर" है?

- तुम पानी की एक बूंद पर दूसरी बूंद रख सकते हो।
- पानी सुई, आलपिन, पेपर-क्लिप और ब्लेड का भार उठा सकता है।
- पानी ऊपर चढ़ता है।

क्या पानी 'ताकतवर' है?

वह कितना 'लिसलिसा' चिपकने वाला है?



क्या कभी तुम कांच की दो गीली पट्टियों को अलग करने की कोशिश की है?

इस तरह पानी का सतही तनाव नापने का एक यंत्र बन जाता है।

इस आकृति को कागज़ से काटो।

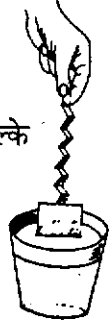
और उसकी पूंछ को पंखे की तरह मोड़ लो।

इससे अन्य द्रवों के सतही तनावों को भी नापा जा सकता है, और उनकी तुलना की जा सकती है।

इसके लिए द्रव की सतह को हल्के से छू कर यंत्र ऊपर उठाएं।

कागज़ की स्प्रिंग कितनी खिंचती है?

क्या आप इससे अधिक भरोसेमंद यंत्र की कल्पना कर सकते हैं?



मैं इसके लिए एक संवेदनशील स्प्रिंग-तराजू का प्रयोग करूंगा।

क्या उसके साथ कोई सपाट चीज़ इस्तेमाल करना बेहतर नहीं रहेगा।



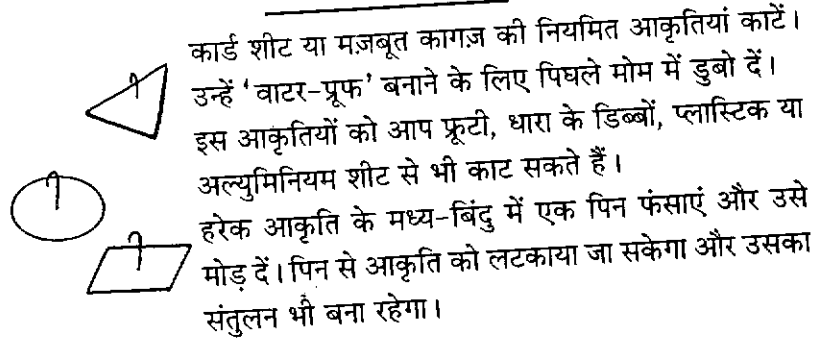
हां, क्योंकि तब पानी को चिपकने के लिए बड़ी सतह मिलेगी।

या फिर .. हम इसके लिए एक साधारण तराजू इस्तेमाल करें।



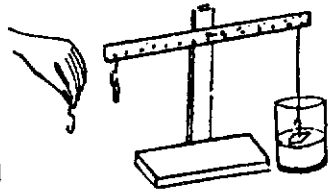
क्या हम एक तैरते ब्लेड में वाशर नहीं जोड़ सकते?

सतही तनाव की तुला



कार्ड शीट या मजबूत कागज़ की नियमित आकृतियां काटें। उन्हें 'वाटर-प्रूफ' बनाने के लिए पिघले मोम में डुबो दें। इस आकृतियों को आप फ्रूटी, धारा के डिब्बों, प्लास्टिक या अल्युमिनियम शीट से भी काट सकते हैं। हरेक आकृति के मध्य-बिंदु में एक पिन फंसाएं और उसे मोड़ दें। पिन से आकृति को लटकाया जा सकेगा और उसका संतुलन भी बना रहेगा।

पहले एक आकृति को धागे से बांधकर तराजू से लटकाएं। दूसरी ओर कुछ पेपर-क्लिप लटका कर तुला को संतुलित करें। अब आकृति को बस पानी की सतह से छूने दें। तुला की दूसरी भुजा पर पेपर-क्लिप लटका कर इसे संतुलित करें। आकृति को पानी की पकड़ से छुड़ाने के लिए कुल कितने पेपर-क्लिप लगे?

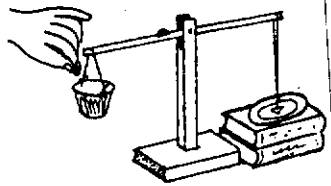


अब आप इस बात की तुलना कर सकते हैं कि किस हद तक आकृति का आकार, क्षेत्रफल, द्रव का प्रकार इसकी 'पकड़ने की क्षमता' पर प्रभाव डालते हैं।

घटकों पर ध्यान दें।

आप इस प्रकार के प्रश्नों का हल खोजें:

- क्या साबुन का घोल अधिक ताकतवर है या ?
- क्या कोई विशेष आकार दूसरों की अपेक्षा अधिक, 'ताकत' से पकड़ा गया है ?
- अलग-अलग क्षेत्रफलों पर आप पानी के 'खिंचाव' की तुलना किस प्रकार करेंगे ?
- कौन से ऐसे घटक हैं जिन्हें नहीं बदलना चाहिए और ऐसे कौन से हैं जिन्हें बदला जा सकता है ?



समान क्षेत्रफल परंतु अलग-अलग आकार वाली आकृतियां बनाएं। एक जैसे आकार परंतु अलग-अलग क्षेत्रफल की भी आकृतियां बनाएं।

बर्फ, पानी और भाप

उबलने पर पानी कहां चला जाता है ?

क्या हम उसे दुबारा पा सकते हैं ?

यह एक बहुत पुराना जाना-माना प्रयोग है।

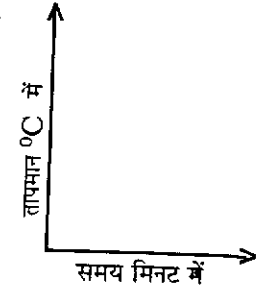
एक केतली से निकलती भाप ठंडे पानी से भरी थाली के पेंदे से टकराती है मुझे इस प्रयोग में बच्चों के लिए कुछ खतरा लगता है। कभी-कभी शिक्षकों की भी उंगलियां जल जाती हैं।



रोमांचक शोध का विषय

बर्फ और भाप के बीच में पानी के तापमान को क्या होता है ?

- एक बर्तन में बर्फ के टुकड़े (और पानी) से शुरू करें।
- उसमें एक थर्मामीटर (तापमापी) डालें, और हरेक मिनट पर उसे पढ़ें।
- तापमान को सावधानी से पढ़ें और दर्ज करें।
- अब बर्तन को आग पर रख कर गर्म करें और पानी को कम से कम पांच मिनट तक उबलने दें।
- ग्राफ बनायें।
- यह ग्राफ आपको क्या बताता है ?



मेरे बच्चों को फ्रिज में बर्फ के घनाकार टुकड़े बनाने में बहुत मजा आता है।

मैंने उन्हें समस्या लेकर भेजा है।

उन्हें अब बनाने हैं :

बर्फ की गेंदें,

बर्फ के अंडे,

बर्फ के छल्ले,

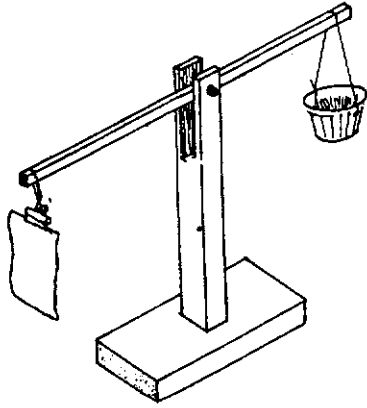
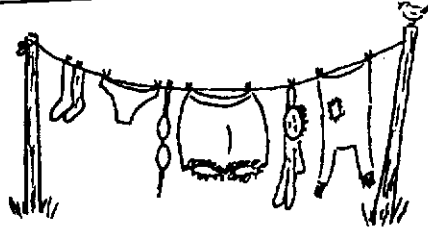
यानि बर्फ की कोई भी आकृति।



मैडम, आप बर्फ के टुकड़ों में से हवा के बुलबुलों को कैसे दूर रखती हैं।

वाष्पीकरण और सूखना

कपड़ों को सूखना एक बहुत साधारण बात है। परंतु जब गीले कपड़े सूखते हैं तो दरअसल होता क्या है? सूखने का मतलब क्या है? कितना गीला, गीला होता है? कितना सूखा, सूखा होता है? क्या गीलेपन को नापा जा सकता है?



- एक साधारण तुला से आप गीला और सूखा नापने का एक अच्छा यंत्र बना सकते हैं।
- तुला की एक भुजा से एक गीला कपड़ा या सोखा कागज लटकायें। दूसरी और बाट रखकर तुला को संतुलित करें।
- सूखते समय वस्तु का भार घटता है और तुला असंतुलित हो जाती है।
- इससे आप सूखने का समय, पानी की मात्रा और वाष्पीकरण की दर माप सकते हैं।

(सूखी वस्तु को पहले तौल लें। इससे आपको पता चलेगा कि वस्तु अभी भी कितना पानी है। एक घन सें.मी. पानी का भार एक ग्राम होता है) अब प्रयोगों के घटकों के बारे में सोचें।

1. क्या प्रयोग का स्थान कुछ अंतर कर सकता है? धूप में? छांव में? तेज हवा? अल्मारी के ऊपर? कोने में? मेज के नीचे?
2. क्या कागज/कपड़े के आकार से कोई अंतर पड़ता है? गोलाकार? वर्गाकार? त्रिकोण? रिबन जैसी पट्टी?
3. क्या कागज/कपड़े का क्षेत्रफल सूखने की दर को प्रभावित करता है? कृपा ध्यान दें।

काटें : - एक जैसे आकार, अलग-अलग क्षेत्रफल।
- एक समान क्षेत्रफल वाले अलग-अलग आकार।

क्या यह अंत है?



वास्तव में यह कोई अंत तो नहीं है क्योंकि बहुत से प्रश्न और समस्याओं अभी भी बाकी हैं। पानी के साथ और भी बहुत कुछ करने के लिए है, और बहुत कुछ सीखने के लिए हैं।

सोचें

- जल शक्ति
- * पन चक्की बनायें
- * पानी द्वारा मिट्टी कटाई और शरण का अध्ययन
- * पानी और दाब
- जल चक्र
- जल संग्रह
- जल निगम
- * पानी के वितरण का एक नक्शा बनाएं
- * पानी की टोंटी खोल कर दुबारा फिट करें
- जल प्रदूषण और शुद्धिकरण
- * छानना (फिल्ट्रेशन)
- घोल और घुलनशील पदार्थ
- * गर्म पानी में कितनी चीनी घुलती है
- * ठंडे पानी में कितनी
- * समुद्र के पानी के वाष्पीकरण से क्या मिलता है?

हरेक चीज़ महत्वपूर्ण है।

रोचक है।

शिक्षाप्रद है। काम की है।

कोई भी विषय लें जो बच्चों को या आपको आकर्षित करे बस शुरू हो जाएं और देखें कि उसका अंत कहां होता है।