



# बच्चे और पर्यावरण

जोस एल्सटगीस्ट



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।

बच्चे और पर्यावरण :  
*Children and their Environment*  
जोस एल्सटगीस्ट : *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

प्रकाशन वर्ष: 1998, 1999, 2000, 2002  
2006

मूल्य: 10 रुपये  
*Price : 10 Rupees*

*Bharat Gyan Vigyan Samithi*  
*Basement of Y.W.A. Hostel No. II, G-Block*  
*Saket, New Delhi - 110017*  
*Phone : 011 - 26569943*  
*Fax : 91 - 011 - 26569773*  
*email: bgvs@vsnl.net*

# बच्चे और पर्यावरण



जोस एल्सटगीस्ट

## भूमिका

हरेक स्कूल के परिवेश में बहुत सी रोचक जानकारी होती है। स्कूल के आस-पास ऐसी बहुत सी चीजें होती हैं, जिनका बच्चे मुफ्ती में उपयोग कर सकते हैं। दरअसल स्कूल का पर्यावरण बच्चों के खुद के अनुभवों के और उनकी अपनी दुनिया के बहुत करीब होता है। इसका एक डर यह है कि लोग रोजमर्रा की जानी-पहचानी चीजों की इज़्जत नहीं करते, उन्हें अनदेखा करते हैं। जानी-पहचानी चीजों और जगहों को बारीकी से देखने के लिए कुछ श्रम तो अवश्य करना पड़ेगा।

सबसे पहले तो बच्चे ऐसे प्रश्न पूछना सीखें जिनका उत्तर उन्हें एकदम स्पष्ट न हों। फिर वह अपने प्रश्नों के जवाब ढूँढ़ें। अक्सर तो वह जवाब उस परिवेश में ही कहीं छुपे होंगे। थोड़ी लगन और वैज्ञानिक दृष्टिकोण से बच्चे उन्हें अवश्य खोज पायेंगे। छिपे उत्तर को ढूँढ़ निकालना, बच्चों के लिए नई खोज होती है और उससे उन्हें बहुत खुशी मिलती है। बच्चे इस खोज को योजनाबद्ध तरीके से कर सकते हैं।

इसमें शिक्षक को भी प्रयास करना पड़ेगा। शिक्षक को स्कूल के परिवेश का सर्वेक्षण करना चाहिए और उसमें गतिविधियों द्वारा बच्चों को विज्ञान सिखाने की संभावनाओं को ढूँढ़ना चाहिए।

इस पुस्तक में पड़ोस के परिवेश को इस्तेमाल कर विज्ञान सीखने के लिए कई विचार और सुझाव दिए गए हैं। इस किताब का उद्देश्य इस सवाल का जवाब देना है “हम बच्चों की किस प्रकार सहायता करें जिससे कि वह विज्ञान शिक्षण के लिए अपने पर्यावरण का उपयोग करें?”

इसमें कोई पहले से बनाए पाठ नहीं हैं क्योंकि किसी बाहर वाले के लिए ऐसा करना असंभव होगा। प्रत्येक स्कूल का पर्यावरण अपनी अलग विशेषता रखता है। स्कूल के आस-पड़ोस का सर्वेक्षण करने के बाद ही शिक्षक उनमें से गतिविधियों पर आधारित पाठ तैयार करें।

उद्देश्य यह हो कि बच्चे एक नये वैज्ञानिक नज़रिए से अपने पर्यावरण का निरीक्षण करें, जिससे कि वह समग्र रूप में उसकी बारीकियों को देख

पायें। इस गाइड में कुछ क्रियायें सुझाई गयी हैं। बच्चे अपने पैर तले ज़मीन के एक छोटे से टुकड़े का अध्ययन कर सकते हैं। वह सड़े-पतों वाली मिट्टी और उसमें तरह-तरह के खरपतवार और उनकी विभिन्न प्रकार की जड़ों की जांच-परख कर सकते हैं। इसका एक लाभ होगा। जो कुछ उन्होंने पहले किताब में पढ़ा होगा या रटा होगा, उसे वह पहली बार स्वयं अनुभव कर पायेंगे।

कुछ बच्चों ने ज़मीन के केवल 5 से.मी. ऊपर तक के पौधों का निरीक्षण करा। इतने छोटे पेड़ों में भी फूल खिलते हैं और बीज बनते हैं देख उन्हें आश्चर्य हुआ। पौधों का तना कहां से शुरू होता है? यह एक रोचक खोज और चर्चा का विषय बन गया। कुछ लोगों खरपतवार में अलग-अलग कीटों को इकट्ठा कर उनका अध्ययन करने लगे। जो लोग पत्तियां एकत्रित कर रहे थे वह एक ही पेड़ में अलग-अलग रंग, आकार की पत्तियां को देख उनकी विविधता को निहारने लगे।

यह शिक्षक कोई बड़े मंझे वैज्ञानिक नहीं थे। वह पहले कितनी ही बार उन्हीं खेतों में से गुजरे थे परन्तु इन सब बातों पर उन्होंने पहले कभी गौर नहीं किया था। सबसे बड़ा आश्चर्य तो तब हुआ जब अलग-अलग टीमों ने अपनी जानकारी को चार्ट/तालिका/चित्रों/ आदि द्वारा पेश किया। लोगों को वह सब देख खुद ही विश्वास नहीं हुआ। उन्होंने दो प्रश्न पूछे पहला “क्या इतनी सब जानकारी इतने छोटे से ज़मीन के टुकड़े से मिल सकती है?” और दूसरा - “क्या हमने खुद ही यह सब जानकारी इकट्ठी की है?”

बच्चों को अपनी जानकारी व्यक्त करने के लिए आम भाषा का प्रयोग करने दें। उन पर बहुत भारी-भरकम वैज्ञानिक शब्दावली न लादें। पत्तों, और अन्य प्राकृतिक चीजों को समूहों में बांटने के लिए यानि वर्गीकरण करने के लिए बच्चे स्वयं आधार चुनें। उस पर चर्चा करके ही वह उन्हें वर्गों में बांटे। लिनियस इस विधि को देखकर मुस्कराते अवश्य पर बच्चों को ऐसा करते देख खुश होते। □

बच्चे अपने आस-पास को दुनिया से नाता जोड़ते हैं। वह अपने आस-पास के सभी प्राणियों, वस्तुओं, घटनाओं आदि के साथ एक संतुलन स्थापित करते हैं। वह सभी घटना क्रमों और रिश्तों को समझने की कोशिश करते हैं। बदलती परिस्थितियों के अनुसार वह अपने आप को ढालते हैं। वह जीवन के जटिल जाल के ताने-बाने को धीरे-धीरे समझने की कोशिश में ही उस पर विजय हासिल करते हैं।

पर्यावरण तो बच्चों का अपना खुदका है। वे उसी में रहते हैं, खेलते हैं, वे उसी का हिस्सा है। वे उस को जानते हैं और उसी में सीखते हैं। पर्यावरण के साथ निकट के सम्बन्ध से यह मतलब नहीं कि बच्चे उसके बारे में सब कुछ जानते हैं। इसीलिए तो उन्हें पर्यावरण से ही उसके बारे में और अधिक जानकारी प्राप्त करनी चाहिए।

अगले कुछ पन्नों में अपने आस-पास की चीजों और निकट के परिवेश में विज्ञान सीखने के कई सुझाव दिए गए हैं। इनमें एक प्रश्न का हल ढूँढने का प्रयास है "हम पर्यावरण से सीखने में अपने बच्चों की क्या मदद कर सकते हैं?"

आपको यहां कोई बने-बनाये पाठ नहीं मिलेंगे, क्योंकि किसी बाहरी व्यक्ति के लिए यह करना मुमकिन न होगा। हरेक स्कूल का पर्यावरण अपने आप में अनूठा होगा और अन्य स्कूलों से भिन्न होगा। इसलिए शिक्षकगण अपने स्कूल के पर्यावरण की पहले स्वयं खोज बीन करें। उसमें निहित सम्भावनाओं पर आधारित गतिविधियां और पाठ बनायें।

बच्चों की मदद करें जिससे कि वह एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण से पर्यावरण के सभी पक्षों को उनकी जटिलता में देखना सीखें। यहां सुझाई कुछ गतिविधियां बस यही करती हैं — एक छोटे ज़मीन के टुकड़े की बारीकी से जांच-पड़ताल करना। दूसरी ओर पर्यावरण को एक समुदाय के रूप में देखना-जिसमें रिश्तों-नातों का जाल है और जिसमें सभी एक दूसरे पर निर्भर हैं।

हम शुरुआत उन ठोस चीजों से करेंगे जिन्हें हम सीधे-सीधे छू सकते हैं, देख सकते हैं और जो बच्चों के असली पर्यावरण का एक अभिन्न अंग हैं। □

## छोटे से खेत में काम करना

-ज़मीन का एक ऐसा टुकड़ा चुनो जो किसी कारण वश तुम्हें रोचक लगता हो।

-पूरा टुकड़ा एक जैसा दिखे यह ज़रूरी नहीं है।

-ज़मीन में चार डंडियां गाढ़ कर और डोरी बांध कर

-1 मीटर × 1 मीटर क्षेत्रफल का टुकड़ा अलग करें।

मैं एक गोल छल्ला इस्तेमाल करता हूँ। इससे मुझे एक गोल वर्ग मीटर क्षेत्रफल मिलता है।



इस छोटे खेत का सावधानी से अध्ययन करें और उसका नक्शा बनायें

-वहां क्या-क्या पड़ा है?

-उसमें क्या-क्या उग रहा है?

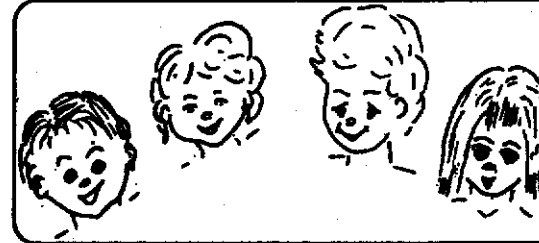
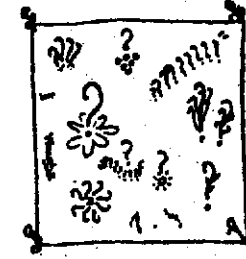
-उसमें क्या-क्या चल रहा है?

-उसमें क्या खिसक रहा है?

-उससे क्या-क्या ज़िंदा है?

-उससे कौन गड्ढा खोद रहा है?

-उसमें किस-किस का घर है?



इसे साथ में मिल कर करने का मज़ा है। चलो इस पर एक साथ मिल कर काम करें।



मेरी लाल पेंसिल अभी-अभी कहीं खोई है।

अगर आप एक आसान आकृति और नाप लेंगे तो उसका सही नक्शा बनाना आसान होगा: कई प्रकार के पौधे, चीज़ें, पत्थर, बीज, फल, अंकुर, जानवरों का मल, छिलके, फेंकी हुई चीज़ें और अन्य-अन्य छोटे-मोटे टुकड़े मिलेंगे।

## करो और देखो

तुम्हें अपने छोटे खेत में जो चीजें दिखाई पड़ीं क्या तुम उनमें से कुछ चीजों के बीच कोई रिश्ता, कोई संबंध ढूंढ सकते हो ?

रिश्ते : - एक जैसी चीजों में



- अलग अलग चीजों में
- पौधों और जानवरों में
- पौधों और लोगों में
- पौधों और चीजों में
- जानवरों और लोगों में
- जानवरों और चीजों में
- चीजों और लोगों में



क्या तुम अपने सोच और अपनी खोजों को लिख सकते हो ? तुम चाहो तो चित्रों द्वारा या रंग करके अपनी बात और स्पष्ट कर सकते हो। पहले, शायद बात करना ही अच्छा होगा:



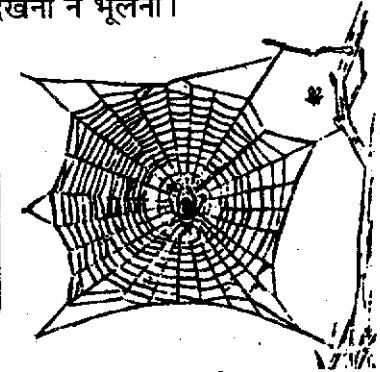
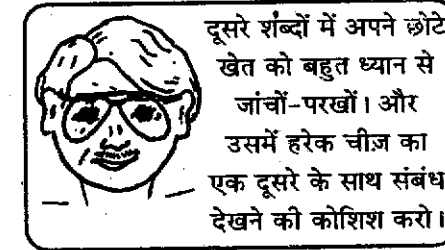
अपने छोटे खेत के टुकड़े में और बाहर की बड़ी दुनिया के बीच रिश्ता ढूंढने की कोशिश करो।

अगर कोई तुम्हारे छोटे खेत में से गुजरता है ..... कहां से आया ? ..... कहां जायेगा ?

छोटे-छोटे अंकुर बीजों से पैदा होते हैं परन्तु बीज कहां से आए ? क्या तुम्हें छोटे पौधों के मां-बाप कहीं दिखाई दिए ? कहां ? कितने ? क्या बहुत दूर ? जो पत्तियां गिरी हैं, वह कहां से आईं ? क्या आस-पास कोई पेड़ हैं ? क्या उनकी पत्तियां गिरी हुई पत्तियों के समान हैं ?



संभाल कर देखो, तुम्हारे छोटे खेत के टुकड़े में कौन छिपा बैठा है और ऊपर क्या लटक रहा है उसे भी देखना न भूलना।



अगर सभी बच्चे अपने छोटे खेत के नक्शों और जानकारी की एक-दूसरे से तुलना करेंगे तो वह पूरे खेत या बड़े इलाके की विशेषताओं से भी अवगत हो जायेंगे।

## खेत छोटा काम बड़ा

## विभिन्न स्तरों की तहें

मेरे छोटे बच्चों को सुन्दर फूलों को चुनने और तोड़ने में बहुत मज़ा आता है।



मेरे बच्चे तो छोटे खेत का टुकड़ा खुद ही बना लेते हैं। अगर वहाँ कोई फूल नहीं होते हैं तो वह उन्हें कहीं से चुरा लाते हैं।



मेरे बच्चों ने गेहूँ के खेत की किनार के पास का छोटा टुकड़ा चुना और उन्हें बेहद आश्चर्य हुआ। आप भी कर के देखें!



मेरे नौ बरस के बच्चों को चीजों अलग-अलग गुटों में बांटना बहुत अच्छा लगता है।

हमने पेड़ पौधों की छान-बीन तीन अलग-अलग इलाकों में की- एक जंगल में, दूसरे पहाड़ी के ऊपर बंजर भूमि में और तीसरे नहर के पास। हमने इन तीनों की तुलना की। उसके बाद हमने सारी जानकारी और नक्शे कक्षा में बोर्ड पर चिपका दिए।



मेरी कक्षा के बच्चे एक वर्ष तक उसी छोटे खेत का निरीक्षण करते रहे। बच्चे हरेक मौसम में अपने-अपने छोटे खेतों पर जाते।



क्या-क्या चीजें बदली और क्या स्थाई रहीं, इस जानकारी को उन्होंने अच्छी तरह से अपनी कापी में दर्ज किया।



कई सारे छोटे खेतों की जांच पड़ताल से कई महत्वपूर्ण बातें समझ में आ सकती हैं।



हमारे टीचर ने हमें खरपतवार उखाड़ने के लिए एक-एक छोटा खेत का टुकड़ा दिया। उन्होंने कहा कि हम खरपत खुद के लिए रख सकते हैं।

एक ऐसे रोचक स्थान को ढूँढो जहाँ बहुत सारी हरियाली हो और खूब सारे पेड़-पौधे उग रहे हों।

वहाँ एक 2 मीटर × 2 मीटर के क्षेत्रफल में खूँटे गाढ़ो। इस छोटे प्लाट में 10 से 15 बच्चे तक काम कर सकते हैं।

बच्चे छोटे-छोटे गुट बनाकर काम को आपस में बांट लें।

उन्हें इस छोटे प्लाट की पांच अलग-अलग तहों का नक्शा बनाना है।

- गुट 1 ज़मीन के नीचे की चीजों का नक्शा बनायेगा
- गुट 2 ऐड़ी तक आने वाले क्षेत्र का नक्शा बनायेगा
- गुट 3 घुटनों तक आने वाले क्षेत्र का नक्शा बनायेगा
- गुट 4 कंधों के स्तर का नक्शा बनायेगा
- गुट 5 आंखों के स्तर से ऊपर का नक्शा बनायेगा

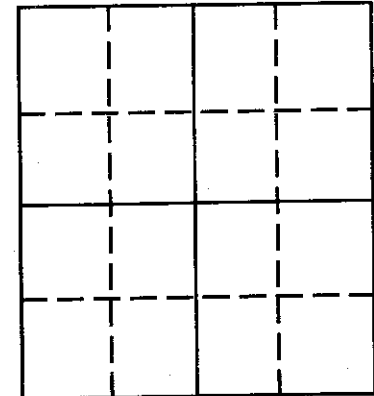
जो कुछ भी आपको महत्वपूर्ण लगे उसे बड़ी सावधानी से नोट करें।

सारी जानकारी को लिखें और एक नक्शा बनाएं।

आप चाहें तो (और ज़रूरी समझें तो उस स्थान को उजाड़े बिना) कुछ नमूने भी इकट्ठे कर सकते हैं।

सभी चीजों को कक्षा में मेज़ पर ले जायें और हरेक अलग-अलग तह का नक्शा बनायें और उनके नमूनों को सजायें।

नक्शे को छोटे-छोटे हिस्सों में विभाजित करने से आसानी होती है।



## जमीन के एक बड़े खण्ड का अध्ययन



एक बड़े क्षेत्रफल का समग्र अध्ययन-सरसरे रूप से सर्वेक्षण नहीं। परन्तु यहां पर छोटे खेत के टुकड़े जैसी बारीक जांच-पड़ताल नहीं करनी है। एक ऐसा रोचक ज़मीन का खंड चुने जहां कुछ बदलाव के निशान नज़र आते हों।

- मिसाल के लिए — बदलती हुई वनस्पतियां  
— किसी खेत के किनारे की पट्टी  
— किसी गड्ढे, दल दल, नाले, दीवार, तालाब के पास (जिससे कि आप अलग-अलग ढाल, धूप-छांव, नमी आदि की तुलना कर सकें)  
— जंगल का एक छोर

जिस इलाके की आप जांच-पड़ताल करना चाहते हैं उसे आप डोरी बांध कर अलग कर दें। अपनी जांच-पड़ताल को डोरी के दोनों ओर 20 सें.मी. दूरी तक ही सीमित रखें।



शुरू में बच्चों के लिए डोरी की जगह रंगीन रिबन बेहतर होंगे। मैं अक्सर 20 से 40 सें.मी. की दूरी पर दो समानांतर रिबन खींच कर तान देती हूं।

मैं डोरी में एक एक मीटर दूरी पर गांठ लगा देता हूं। इनसे उस इलाके के विशेष लक्षणों का सही और बारीक नक्शा बनाने में मदद मिलती है।



बच्चों को जिस इलाके में जाने से मना किया जाता है, वही इलाका उन्हें सबसे ज्यादा आकर्षित करता है।



## अब इस जांच का कठिन भाग

इस जांच से बच्चे प्रकृति में चीजों के एक-दूसरे के साथ सम्बंध, एक दूसरे पर निर्भरता आदि की बेहतर समझ पैदा कर पायेंगे। जैसे कि जीवित और निर्जीव चीजों के बीच रिश्ता आदि। वह उन लक्षणों को भी पहचान पायेंगे जो कि परिवर्तन या बदलाव पर अपना प्रभाव डालते हैं।



यह बात तो ठीक है। परन्तु बच्चों को सबसे ज़रूरी चीजों को सबसे पहले करना चाहिए। उन्हें सबसे पहले सावधानी से उन सब कामों की जानकारी लिखनी चाहिए। इस प्रकार के प्रश्न और सुझाव अवश्य सहायक होंगे।

एक सामान्य सवाल है जिससे बाकि सभी प्रश्न जुड़े हैं। इस बात को हमेशा ध्यान में रखना चाहिए।

“यहां मौजूद चीजें और हो रहा परिवर्तन आदि, मुझे इस ज़मीन की पट्टी और उसमें रह रहे जीवों के बारे में क्या बताते हैं?”



क्या हम अपने साथ प्लास्टिक की थैलियां ले चलें?



किसके लिए?

जिससे हम खरगोश के मल को इकट्ठा कर सकें!



## इन प्रश्नों के जवाब ढूँढते रहो

यहां क्या उगता है? यहां कौन रहता है?

पौधे किस तरह उगते हैं? गुच्छे में? गट्टरों में?



चढ़ने वाली बेलें? फैलने वाले पौधे?

जमीन से सट कर फैलने वाले?

सहारा लेकर चढ़ने वाले?

....या मजबूती से खुद खड़े रहने वाले अकेले?

या एक साथ कई सारे?

—एक प्रकार के कितने पौधे हैं?

—अलग-अलग प्रकार के कितने पौधे हैं?

**नोट:** एक प्रकार के पौधों को प्रजाति कहा जाता है।

क्या एक प्रजाति के सभी पौधों की ऊंचाई एक बराबर है? क्या वह सभी एक रंग के हैं?

—वह सब के सब कहां उग रहे हैं?

—तुम्हें कहां कुछ बदल नज़र आ रही है - मिसाल के लिए पौधों में।

—क्या मिट्टी में भी कोई अंतर नज़र आ रहा है? मिट्टी के कणों में? मिट्टी की मिलावट में?

—वह क्या-क्या चीज़ें/घटक हैं जो पौधों के विकास में सहायक हैं या बाधा डालते हैं?

- क्या जमीन का टुकड़ा

\* उत्तर की ओर है?

\* दक्षिण?

\* पूर्व?

\* पश्चिम?

\* समुद्र के पास हैं?

\* पहाड़ी के पास हैं?

\* कचरा

\* पत्थर, रोड़े?

\* आते-जाते लोग?

\* पानी?

\* जलना?

\* कटाई?

अगर तुम उन्हें गिन न पाओ तो फिर की कोई बात नहीं।

उनका वर्णन इस प्रकार कर दो 'कई' 'बहुत' या (बहुत अधिक)।

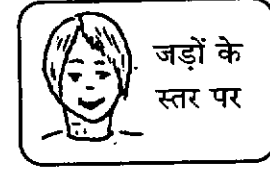


आस-पास कितनी गर्मी (या ठंड) है?

कितनी नमी

कितना पानी है आस-पास?

स्थान कितना खुला है?



जड़ों के स्तर पर



वहां, से मतलब 'कहां' से है?

कितना हरा-भरा है?

वहां कितनी धूप है?

वहां कितनी छांव है?

वहां कितनी तेज़ हवा है?

कितना क्षेत्र बिना छेड़-छाड़ के अच्छा है? कितने पर लोग चलते हैं? समतल किया गया है? पौधे किस प्रकार 'चलते' हैं? ऊपर? बगल की ओर? क्या हर गांठ से जड़ निकलती है? यह मत भूलो कि पेड़ भी पौधे ही हैं। और पेड़ों पर उगी काई भी एक प्रकार का पौधा ही है। कुकुरमुत्ते, फफूंद आदि भी पौधे ही हैं।

— क्या तुम्हें मिट्टी के नीचे कुछ कंद मूल या गांठे मिलीं?

— क्या पेड़ के साथ कुछ फल अथवा बीज लगे हैं?

— क्या कुछ जीव (या चीज़ें) आस-पास हैं।

— क्या वह चल रही हैं, सिरक रही हैं, खोद रही हैं, छेद कर रही हैं, चिपकी हैं अथवा लटकी हैं?



—वह क्या है जो बैठा है, चलता है, खाता है, चबाता है, टट्टी करता है, अपनी खाल बदलता है और चलते वक्त मिट्टी पर अपने निशान छोड़ जाता है?



## इसे याद रखना

यह प्रश्न केवल तुम्हारी मदद के लिए हैं, जिससे तुम अधिक देख सको। तुम हर जगह, हर चीज़ को तो नाप-तौल नहीं कर सकते।

- जहां कहीं तुम्हें ठीक जंचे तुम जानकारी इकट्ठी करो। एक तह के तथ्यों की दूसरी तह से तुलना करो। मिट्टी के 5 सें.मी. नीचे का तापमान नापो, और ज़मीन के ऊपर का भी।



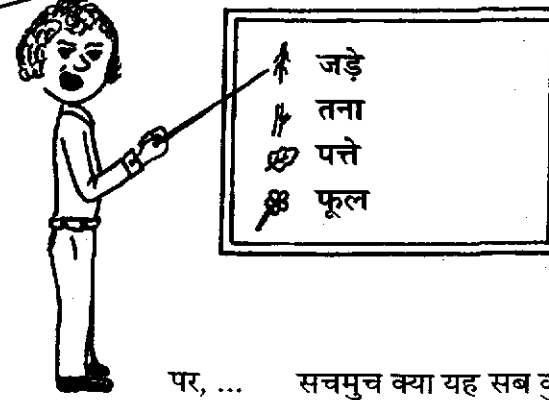
भूमि के ऊपर की नमी और पौधे के बीच की नमी नापो ?

मिट्टी का रंग दर्शाने के लिए तुम थोड़ी सी मिट्टी अपने नक्शे पर बुरका सकते हो।

- मिट्टी का खुरदुरापन दर्शाने के लिए तुम सेलो-टैप के नीचे थोड़ी सी मिट्टी चिपका सकते हो। या फिर मिट्टी के नमूने को एक छोटी प्लास्टिक की थैली में बंद कर उसे नक्शे पर सही जगह पर चिपका सकते हो।
- दो रिबनों के बीच की पट्टी का नक्शा बनाने के लिए कागज़ की एक लम्बी पट्टी पर सही पैमाइश का नक्शा बनाओ।
- तुम इकट्ठी करी सारी जानकारी और नमूनों (सेलो टेप पर चिपकी मिट्टी आदि) को नक्शे पर सावधानी से सजाओ जिससे कि देखने वाले के दिमाग में उस स्थान का चित्र बन सके।

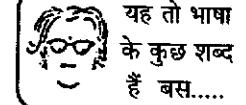


छोटे-छोटे पौधों किन चीज़ों के बने होते हैं ?



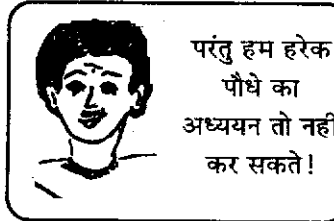
पर, ... सचमुच क्या यह सब कुछ इतना सरल है ? यह तो सिर्फ शब्दों का खेल है ? जब कोई इस छोटी सी रटी-रटाई सूची को दोहराता है तो वास्तव में वह कितना समझता है ? चलो, चलकर पेड़/पौधों से ही पूछें कि:

वह हमें क्या बता सकते हैं ?

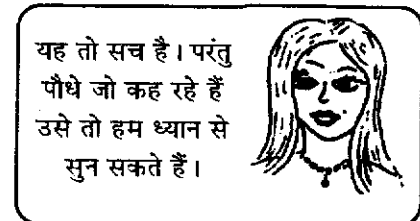


यह तो भाषा के कुछ शब्द हैं बस....

क्या हरेक पौधा हमें अपनी कहानी खुद नहीं सुनाता ?



परंतु हम हरेक पौधे का अध्ययन तो नहीं कर सकते!



यह तो सच है। परंतु पौधे जो कह रहे हैं उसे तो हम ध्यान से सुन सकते हैं।

जिन पौधे के पास आप जायें उनके ढांचे को ध्यान से देखें। किसी वस्तु के आकार और उसके उपयोग में क्या रिश्ता है ?

## आकार और कार्य

किसी चीज का आकार उसके कार्य या उपयोगिता के बारे में क्या बताता है? पौधों और उनके अलग-अलग हिस्सों की छानबीन करते समय इस प्रकार के प्रश्नों को दिमाग में रखें।



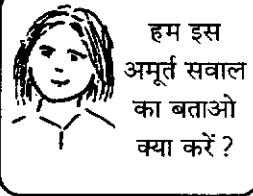
सोचना, अनुमान लगाना, प्रयोग करना यह तो अच्छा विज्ञान है।



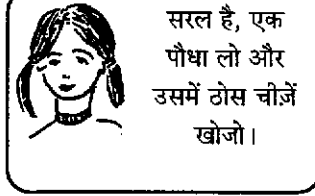
- वह देखने में कैसा लगता है?
- क्या वह किसी चीज से मिलता-जुलता है? वह किस प्रकार बना है? यानि उसके अलग-अलग हिस्से आपस में कैसे जुड़े हैं? उनके बीच की जगह, दूरी, कोण कितना है? पौधा किन-किन तत्वों का बना है?
- लकड़ी? रेशे? खाने वाला हरा भाग?
- पौधे के अलग-अलग हिस्सों के बारे में पूछें?
- यह किस काम का है?
- उसकी क्या उपयोगिता है? क्या वास्तव में यही इसका काम है? तुम ऐसा क्यों सोचते हो? क्या तुम उसकी पुष्टि कर सकते हो? कैसे? क्या उसका काम बहुत अलग हो सकता है?

—क्या चीजों का आकार अलग-अलग होकर भी उनका काम एक सा हो सकता है?

—क्या एक जैसे आकार की दिखने वाली चीजों का काम अलग-अलग हो सकता है?



हम इस अमूर्त सवाल का बताओ क्या करें?



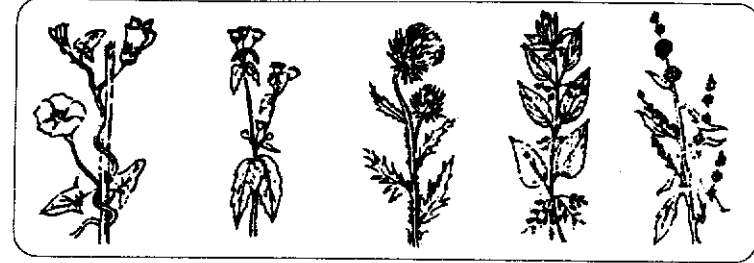
सरल है, एक पौधा लो और उसमें ठोस चीजें खोजो।



इसको करने के कई तरीके हैं। इसे क्रियाओं और गतिविधियों द्वारा करने के दो तरीके आगे सुझाए गए हैं।

## पूछो और तुलना करो

बाहर जाकर तीन या पांच आसानी से उपलब्ध पौधे लाओ। उन्हें सावधानी से उखाड़ना। फिर उन्हें धोकर, झाड़ कर एक दूसरे के पास रखो।



हमें पौधों को जड़ें नहीं काटनी चाहिए।

हैंडलेंस का उपयोग करें और विस्तार से विवरण लिखें:

आकार और कार्य के सवाल हमेशा पूछते रहो?

आपको क्या दिखे?

कांटे?

कहां दिख सकते हैं?

बाल?

आप कितने दूढ़ सकते हैं?

गड्डे?

गोले?

इंक?

रेशे?

क्या आप उन्हें गिन सकते हैं?

गांठें?

मोम?

किस प्रकार जुड़े हैं?

रूई?

बेल?

पपड़ी?

आप और क्या-क्या दूढ़ सकते हैं?

तेल?

चिपचिपा?

चोट?

हुक?

इनका क्या काम/उपयोग हो सकता है?

फोड़े?

धारियां?

छेद?

नमूने?

निशान?

उनमें समानतायें देखो, और अंतर भी

- ⇒ आकार में
- ⇒ ढांचे में
- ⇒ उनके जोड़ों में
- ⇒ उनके रंगों में
- ⇒ लंबाई में
- ⇒ मोटाई में
- ⇒ कटान में
- ⇒ परिधि में
- ⇒ मजबूती में
- ⇒ बनावट में

- ◆ कहां-कहां जड़े ऊपर आकर तना बन जाती हैं ?
- ◆ पत्ती डंठल के साथ किस तरह जुड़ी हैं, और डंठल तने के साथ किस प्रकार जुड़ी है ?
- ◆ तने में से शाखायें किस प्रकार निकल रही हैं ?
- ◆ फूल, कहां पर और किस प्रकार लगे हैं ?
- ◆ विभिन्न अंगों का कटान किस आकार का है
  - डंठल का ?
  - जड़ों का ?
  - तने का ?
  - पत्तों का ?
- ◆ पौधे में कुल कितने रंग दिखाई दिए ?

## हरेक पौधा कुछ न कुछ बनना चाहता है

हरेक पौधे में यह क्षमतायें हैं—

- बीज बनने की
- बढ़ने की
- खिलने की
- उत्पन्न करने की

परंतु ..... कोई भी पौधा अकेले नहीं रह सकता हर जगह जिंदा रहने के लिए कुछ संघर्ष चलता रहता है।

पौधे के जिंदा रहने, पनपने और पैदाइश के बारे में खुद के क्या विचार हैं ?

पूरा पौधा या फिर उसके कोई भी हिस्से का ढांचा और आकार हमें उसके जिंदा रहने की कहानी सुनाता है।



इस कहानी को हम किस प्रकार समझ सकते हैं ? जाकर एक ही प्रजाति के दो पूरे-पूरे पौधे ले आओ।

अब इस तरह की तालिका बनाओ बायीं ओर:

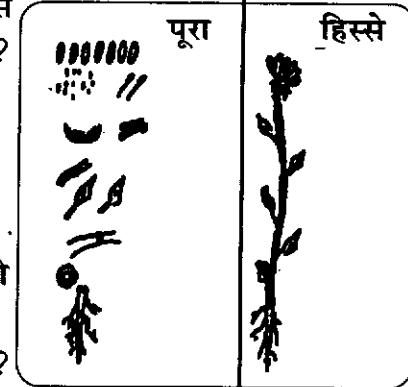
पूरा पौधा अपने बारे में क्या बताता है ?

दायीं ओर:

पौधे का हरेक हिस्से का इस कहानी में क्या रोल है ?

या, हरेक हिस्सा अपने बारे में क्या बताता है ?

इस गतिविधि को किसी अन्य प्रजाति के पौधे के साथ भी दोहरायें।



अगर बच्चे विभिन्न प्रजातियों के पौधे इस्तेमाल कर रहे हैं तो वह अपने काम को इस तरह सजा सकते हैं जिससे कई पौधे अपनी कहानी सुना सकें। बाद में बच्चे उनकी तुलना कर सकते हैं।



## पौधों के नाम



टर्मिनोलोगिया  
बोटानिका!

बच्चे, पौधों से सम्बन्धित कुछ शब्द, नाम इकट्ठे करें और उनके मतलब और उपयोग से अच्छी तरह परिचित हो जायें। इससे वे:

- पौधों के विज्ञान को बेहतर तरीके से समझ पायेंगे।
- महत्वपूर्ण विवरणों को अच्छी तरह याद रख सकेंगे।
- अलग-अलग प्रजातियों, नस्लों, किस्मों का अंतर समझेंगे।
- अपनी बात अच्छी तरह से कह सकेंगे।

### कुछ शब्द

#### क्रिया करने वाले हैं

- काटना, उगाना, सिलना
- गूटी बांधना

#### चीजों के बारे में

- बेर, फल
- फूल
- कली
- बेल
- डंठल

#### हैं नामों के बारे में

- काई
- फर्न
- घास
- फली
- पंखुड़ी



बच्चों को अपनी पौधों की पुस्तक बनाने में मज़ा आयेगा। उसमें जानकारी इकट्ठी करने के साथ-साथ वह पौधों से संबंधी नाम, पौधों के चित्र, सूखे पौधों के नमूने आदि भी इकट्ठे कर सकते हैं। बच्चों को यह सब कुछ तसल्ली से करने के लिए पर्याप्त समय दें।

मेरा काम ही कभी खत्म नहीं होता है क्योंकि मैं लगातार उसमें नये पत्रे जोड़ती जाती हूँ। मुझे लगातार नये शब्द और पौधे मिलते ही रहते हैं।



### नाम ध्यान रखो!

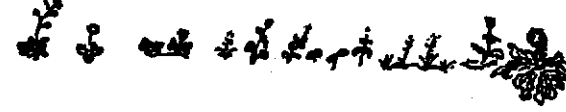
पौधे हमेशा ही महत्वपूर्ण थे और अब भी हैं। जबकि शब्द केवल बातचीत का एक माध्यम हैं।



## यह सब छोटे पौधे आते कहां से हैं?



बंजर ज़मीन के किसी टुकड़े में .....  
किसी भी फूलों की ब्यारी में .....  
कोई भी बाग जहां से खरपतवार निकाली गई हो ...  
जल्दी ही इन छोटे-छोटे पौधों से भर जाता है।  
और तब सभी ओर खरपत ही खरपत नज़र आती है।



### यह सचमुच एक मज़ेदार समस्या है?

- अपने पास-पड़ोस में जाकर पौधों को खोजो। तुम्हें एक तरह के पौधे इकट्ठे किस स्थान पर मिलेंगे?
- क्या तुमने कभी बड़े पेड़ और उनके पास में बच्चे पौधों की उगते देखा है?
- अंकुरों के साथ-साथ तुम ज़मीन में फैलने वाले पौधों को भी खोजो। इसके लिए नये पौधों के आस-पास सावधानी से खोदो।
- एक मुट्ठी मिट्टी का हैंडलेंस से निरक्षण करो। क्या तुम्हें उसमें छोटे-छोटे बीज दिख रहे हैं? या छोटी-छोटी गांठें दिख रही हैं? हां! कितनी?



पौधों को  
लगाओ  
खरपत को  
भगाओ!

नहीं? तो एक मुट्ठी ऊपरी मिट्टी एक बर्तन में डाल दो। उसे गर्म रखो और उसमें नमी बनाये रखो। उसे ढंक दो या फिर किसी प्लास्टिक के थैले में रखो, और फिर कुछ दिनों बाद देखो कि क्या होता है। फिर उसी स्थान को जाकर देखो जहां से तुम मिट्टी लाए थे।



## जादुई बीज



किसी खेत में से चलकर आने के बाद अपने जूते या चप्पल के नीचे लगी मिट्टी को खुरचो।  
या फिर किसी पायदान से मिट्टी का थोड़ा सा नमूना इकट्ठा करो।



एक पुराने खुले डिब्बे या कुल्हड़

में कुछ साधारण मिट्टी लो और उसके ऊपर अपने नमूने वाली मिट्टी को छिड़क दो। मिट्टी पर थोड़ा पानी छिड़को। उसको गर्म रखो और नमी बनाए रखो .....  
फिर कुछ दिनों तक सब्र से इंतजार करो .....  
तो शायद तुम्हें उसमें से कुछ उगता हुआ दिखाई दे।

तब शायद तुम बाहर जाकर उससे एकदम मिलता-जुलता पौधा ढूँढ पाओ, और उसके बीज भी खोज पाओ ..... (अगर तुम उन्हें ढूँढ पाओ, तब!)



शायद!

### समस्या?



तुम इस बात की कैसे पुष्टि करोगे कि बीज उस मिट्टी में थे जिसे तुमने अपने जूते/चप्पल के नीचे से खुरचा था।



हां, हो सकता है बीज पहले से ही बर्तन में या कुल्हड़ में मौजूद हों?



अरे यह तो सरल से समस्या है बर्तन को पहले गर्म ....

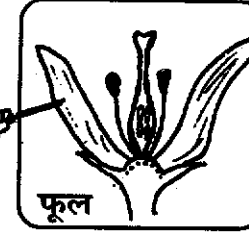
चुप!  
बच्चों को इसके बारे में पहले चर्चा करने दो, और इस समस्या का हल खोजने दो।



फूल क्या है?



फल क्या है?



बच्चों, फूल पौधे का वह भाग है जिसमें उसे दुबारा उत्पन्न करने की शक्ति है। इसके अलग-अलग हिस्से इस प्रकार हैं, पुंकेसर, अंखुड़ी, पंखुड़ी आदि, आदि, आदि, आदि, आदि, आदि।

यह भाषा का पाठ शायद कुछ काम का हो पर ...

फूल कहां है?

उन्हें जाकर बाग में से लेकर आओ।

अलग-अलग किस्म के फूल और कलियां इकट्ठी करो।

हरेक फूल में उन हिस्सों की पहचान करो जिनका कार्य एक समान हैं।

अपने कागज़ (चार्टशीट) को इस तरह बांटो जिससे कि तुम उस पर फूलों के "एक जैसे" हिस्सों को चिपका सको या उनका चित्र बना सको।

पंखुड़ी	अंखुड़ी	स्त्रीकेसर	पुंकेसर	अंडाशय

जब आवश्यकता हो तब बच्चों की सही शब्दावली से मदद करें।

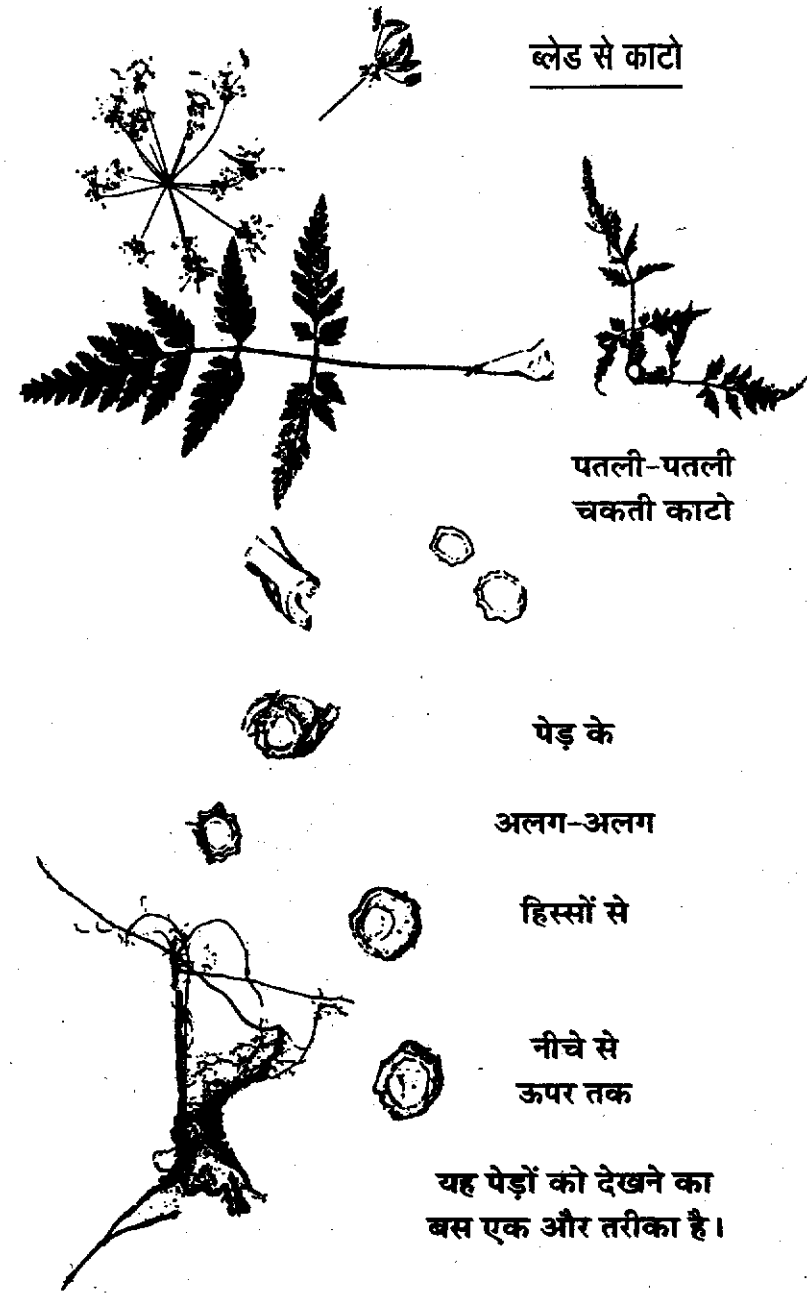
पिनो, ब्लेड, हैंडलेंस और छोटे फूलों का भी प्रयोग करें।



मेरी मां पर चम्पा खूब खिलता है।

पर मेरी दादी तो उनकी माला बनाती है।





ब्लेड से काटो

पतली-पतली  
चकती काटो

पेड़ के

अलग-अलग

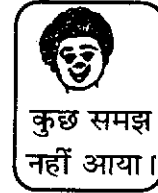
हिस्सों से

नीचे से  
ऊपर तक

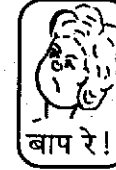
यह पेड़ों को देखने का  
बस एक और तरीका है।

## पौधों का वर्गीकरण

कृपया यह बात ध्यान में रखें कि यह देखने और सोचने की गतिविधि है। इसमें अंतिम नतीजा इतना महत्वपूर्ण नहीं है।



मेरे चाचा कार्ल लिनियस ने इसे टैक्सोनामी का नाम दिया है।



इसके लिए तुम्हें बहुत सारे पौधों की आवश्यकता होगी.....

किसी बाग या किसी क्यारी में से पौधे उखाड़ने और उजाड़ने से पहले एक ऐसी जगह की तलाश करो जहां एक जैसे बहुत सारे पौधे उग रहे हों। तुम वहां से पौधे ले सकते हो।

इसके लिए पांच-पांच बच्चों की टोली अच्छी होगी। प्रत्येक बच्चे को पांच-पांच अलग-अलग किस्म के पौधे (जिसमें घास शामिल है) इकट्ठे करने हैं। इससे हरेक टोली के पास 25 किस्म के पौधे होंगे। यह समूह बनाने के लिए काफी होंगे।

1. पहले पौधों को दो समूहों में बांटो।

ऐसा तुमने क्यों किया?

एक समूह के पौधों में क्या समानता है?

क्या यह लक्षण दूसरे समूह में नहीं है?

चंद शब्दों में दोनों समूहों के विशेष लक्षणों का वर्णन करो।

2. इन दो समूहों को दो छोटे-छोटे उप समूहों में बांटो।

3. अब इन 4 उप समूहों को 2

छोटे-छोटे गुटों में दुबारा बांटो।

4. और फिर बांटो

5. और फिर ....

यह तब तक करो जब तक तुम

उस समूह को और आगे नहीं बांट

सको क्योंकि अब उसमें केवल

एक ही पौधा बचा होगा।

बच्चों ने पौधों का किस प्रकार वर्गीकरण किया है उन्हें इस विषय पर खूब चर्चा करनी चाहिए, क्योंकि उनका चयन उनके प्रश्नों के उत्तरों के आधार पर होगा।

अलग-अलग वर्गों में बांटने का यह आधार क्यों?

एक वर्ग (या गुट) के पौधों में क्या समानता है?

इसके लिए प्रत्येक वर्ग के मुख्य-मुख्य लक्षणों को

एक कार्ड पर लिखा जा सकता है। इस कार्ड को

लेबिल की तरह अलग-अलग पौधों के समूहों पर

लगाया जा सकता है।

अगला पन्ना देखें।



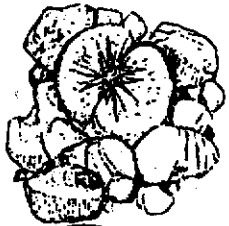
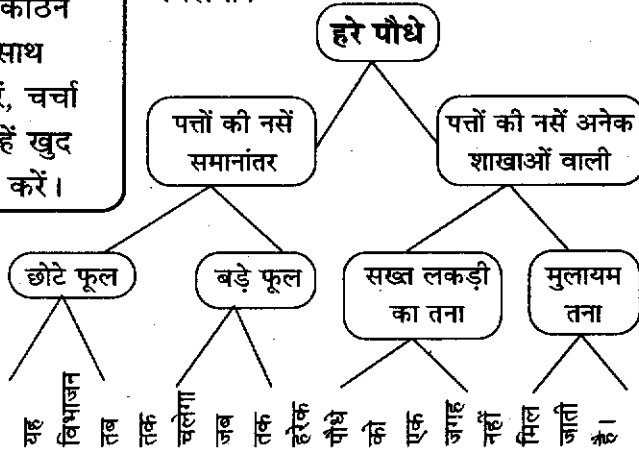
मैंने इसे  
अपने तरीके  
से किया था।

## कुंजी

बच्चों के लिए शुरू में पौधों के एकदम विशिष्ट लक्षणों को पहचान पाना कठिन होगा। उनके साथ बात-चीत करें, चर्चा करें.. और उन्हें खुद चुनने में मदद करें।



अगर बच्चे अपने इकट्ठे किए हुए पौधों को अलग-अलग समूहों और उपसमूहों में बांटते हैं और प्रत्येक समूह पर एक लेबिल चिपकाते हैं, तो उन्हें लगभग एक इस प्रकार का नमूना मिलेगा।

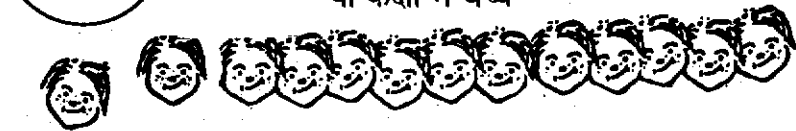


पौधा या पत्थर

इसी प्रकार सही पहचान के लिए आप अलग-अलग चीजों की एक कुंजी बना सकते हैं:

पतझड़ के पत्ते  
पत्थर, शंख, सिके ....  
या कक्षा में बच्चे

यह करने लायक काम है!



## छोटे-छोटे जीव और पर्यावरण

वैसे तो पर्यावरण एक कठिन अवधारणा है।

परन्तु बच्चों के दिमाग में उसका बीज तो बो दिया गया है। इस बीज को पनपने में काफी समय लगेगा और इसके लिए अनेकों अनुभवों का भी सहारा लेना पड़ेगा। इसे शब्दों में समझाने का प्रयास न करें। जीवित प्राणियों का अपने निकट के परिवेश के साथ परस्पर लेन-देन और संबंध, ही पर्यावरण का मुख्य आधार है।



परन्तु बच्चे इस जटिल अवधारणा को कैसे समझ सकते हैं ?



- मिट्टी
- मौसम
- नमी
- बादल
- तापमान
- वर्षा
- हवा
- धूप

- ज़मीन की हालत और ज़मीन के अंदर का पानी
- भौतिक लक्षण जैसे पहाड़, खड्ड आदि
- ज़मीन के अंदर की बनावट (भूगर्भशास्त्र)
- और सभी ज़िंदा या मरी चीजें।

— सच तो यह है कि जब कभी भी बच्चे छोटे-छोटे जीवों का निरीक्षण करते हैं, तो वह स्वतः ही उन जीवों के परिवेश का भी अध्ययन करते हैं। जैसे:

- वह कहां रहता है ?
- वहां पर कैसी परिस्थितियां हैं ?
- क्या वहां उजाला है या अंधेरा है ?
- ठंडक है या गर्मी है ?
- नमी है या सूखा है ?
- क्या छोटा जीव चलता है ? या उड़ता है ?
- वह कहां बैठता है, या लेटता है ? कैसे ?
- वह कैसे गड्ढा करता है ? छेद करता है ? घर बनाता है ?
- तुमने उसे खाते देखा है ? क्या ? कैसे ?
- क्या वह वहीं रहता है जहां तुमने उसे देखा था ?
- क्या वह वहीं पलता/पनपना है ?

जाओ मेहनती चींटी को देखो। उसके तरीकों से सीखो!



अगर तुम एक छोटे जीव/प्राणी को पालना चाहते हो.... तो क्या तुम उसके लिए एक अच्छा घर बना सकते हो।

## पर्यावरण में छोटे-जीवों को लेकर कुछ प्रश्न

क्या एक तरह के छोटे-जीव अलग-अलग स्थानों पर रह कर भी फलते-फूलते हैं? मिसाल के लिए फूलों की क्यारी, रेल-लाइन के आस-पास, खेत, सड़क के किनारे, बाग, पहाड़ी के ऊपर, गड्ढे, जंगल, नाली, ताल आदि में? अलग-अलग जगहों पर क्या कुछ ऐसे जीव हैं जो एक समान हैं?

उन अलग-अलग स्थानों की क्या विशेषता है जहाँ :

- क) एक जैसे छोटे-जीव रहते हैं?  
ख) अलग किस्म के छोटे जीव रहते हैं?  
क्या वह स्थान सूखा है या गीला? वहाँ अंधेरा है या उजाला? ठंडा? गर्म? बहुत हरियाली है? खुला है? बाड़ से बंद है? बंजर है?

कितना गीला गीला है?

कितनी धूप, गर्मी लायेगी?

कितना प्रकाश, उजाला करेगा?

इन सब को हम कैसे मापेंगे?

\* क्या उन जीवों में जो एक जैसे परिवेश में रहते हैं, क्या कोई समझता होती है? रंग? आकार? आँख, चमड़ी सँस लेने के अंग? पैर?

\* क्या छोटे जीव भी पर्यावरण के साथ-साथ बदलते हैं? कैसे? जब हम स्वयं उनका पर्यावरण बदलते हैं तो वह क्या करते हैं?

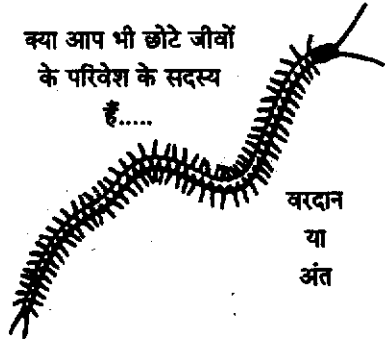
\* क्या कोई स्थान उसमें रह रहे छोटे प्राणियों के बारे में आपको कुछ बताता है?

\* क्या प्राणी का डौंचा आपको उसके प्राकृतिक परिवेश के बारे में कुछ बताता है?

\* छोटे प्राणी किन लक्षणों के कारण किसी स्थान पर आसानी से रह पाते हैं?

\* उस स्थान के वह क्या विशेष लक्षण हैं जिनके कारण छोटे-जीवों का वहाँ जीवित रहना आसान हो जाता है?

क्या आप भी छोटे जीवों के परिवेश के सदस्य हैं.....



वरदान  
या  
अंत

क्या वह अकेले रहते हैं? या जोड़ियों में? छोटे गुटों में या बड़े समूहों में? कौन किसको खाता है?

परन्तु रोम के क्लब ने हमें आगाह किया है कि हम अपने परिवेश को खाकर खत्म न करें!



अम्मा, हमारा परिवेश हमारे लिए एकदम उपयुक्त है।



बच्चों द्वारा किए गए निरीक्षण और इक्ठ्ठी की गई जानकारी हमेशा उपयोगी होती है।

परन्तु उनसे मतलब निकालते समय उन्हें थोड़ी सावधानी बरतनी चाहिए।

यह शिक्षकों के लिए भी उतना ही सही है और स्कूली पाठ्य-पुस्तकों के लिए तो खास-तौर पर नतीजों— मिसाल के लिए जानवरों का व्यवहार, या कार्य और आकार, रिश्तों आदि पर लोग

जल्दी कुछ कर पहुँच जाते हैं, या फिर उन्हें बिना समीक्षा किए स्वीकार लेते हैं।

जानवरों के व्यवहार के 'क्यों, और 'कैसे' जैसे प्रश्नों को अक्सर उनके उस परिवेश से जोड़ा जा सकता है जिसमें वह जीवित हैं। पर इससे अधिक नहीं।

किसी भी बात को बिना सबूत के नहीं स्वीकारा जा सकता है। फिर भी, बच्चे अपने निरीक्षणों के बारे में बात करें और उनकी सम्भावित व्याख्याओं पर चर्चा करें। 'मेरी राय में .... यह ऐसा हो सकता है। जैसे अनुमान लगाना ठीक है, क्योंकि अक्सर इसका अगला चरण होता है "आओ चलें अपने अनुमान की पुष्टि करके देखें?"



बच्चों की सहायता करें जिससे कि वह जो मतलब निकालें या व्याख्या करें, वह उनके खुद के अवलोकनों पर आधारित हो।

बच्चों से ऐसे प्रश्न पूछें जिनका उत्तर वह दे सकें। इस प्रकार बच्चों के ज्ञान को आगे बढ़ायें।



उस इल्ली के इतने सारे बाल क्यों हैं?



तुम क्या सोचते हो— कनखजूरे के सौ पैर क्यों होते हैं?

यह एक खराब सवाल की अच्छी मिसाल है। इस प्रश्न का कोई उत्तर नहीं है। अच्छे प्रश्न के लिए करो और सोचो जैसे शब्द उपयोग करें। कनखजूरा अपने बालों से क्या करता है? क्या वह मुलायम हैं या सख्त हैं?

कनखजूरे पर एक बेहतर प्रश्न नीचे लिखो:

