

# क्रियाकलापों एवं खेल-खिलौनों द्वारा विज्ञान समझने हेतु पुस्तिका





एक कदम स्वच्छता की ओर

क्रियाकलापों एवं  
खेल-खिलौनों  
द्वारा विज्ञान  
समझने हेतु पुस्तिका

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी  
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्  
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

13272 – क्रियाकलापों एवं खेल-खिलौनों द्वारा विज्ञान समझने हेतु पुस्तिका

ISBN 978-93-5292-917-7

## प्रथम संस्करण

अगस्त 2024 भाद्रपद 1946

## PD 3T

© राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्,  
2024

₹ 165.00

एन.सी.ई.आर.टी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्,  
श्री अरविंद मार्ग, नई दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशन प्रभाग में प्रकाशित तथा गोयल स्टेशनर्स, बी-36/9,  
जी. टी. करनाल रोड इंडस्ट्रियल एरिया, दिल्ली 110 033 द्वारा मुद्रित।

## सर्वाधिकार सुरक्षित

- प्रकाशक की पूर्व अनुमति के बिना इस प्रकाशन के किसी भी भाग को छापना तथा इलेक्ट्रॉनिकी, मशीनी, फोटो प्रतिलिपि, रिकॉर्डिंग अथवा किसी अन्य विधि से पुनः प्रयोग पद्धति द्वारा उसका संग्रहण अथवा प्रचारण वर्जित है।
- इस पुस्तक की बिक्री इस शर्त के साथ की गई है कि प्रकाशन की पूर्व अनुमति के बिना यह पुस्तक अपने मूल आवरण अथवा जिल्द के अलावा किसी अन्य प्रकार से व्यापार द्वारा उधारी पर, पुनर्विक्रय या किराए पर न दी जाएगी, न बेची जाएगी।
- इस प्रकाशन का सही मूल्य इस पृष्ठ पर मुद्रित है। रबड़ की मुहर अथवा चिपकाई गई पची (स्टिकर) या किसी अन्य विधि द्वारा अंकित कोई भी संशोधित मूल्य गलत है तथा मान्य नहीं होगा।

एन. सी. ई. आर. टी. के प्रकाशन प्रभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस

श्री अरविंद मार्ग

नई दिल्ली 110 016

फोन : 011-26562708

108, 100 फ्रीट रोड

हेली एक्सटेंशन, होस्टेकेरे

बनशंकरी III इस्टेज

बेंगलुरु 560 085

फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन

डाकघर नवजीवन

अहमदाबाद 380 014

फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस

निकट— धनकल बस स्टॉप पनिहटी

कोलकाता 700 114

फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लेक्स

मालीगाँव

गुवाहाटी 781021

फोन : 0361-2676869

## प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग : अनूप कुमार राजपूत

मुख्य उत्पादन अधिकारी : अरुण चितकारा

मुख्य संपादक : विज्ञान सुतार

मुख्य व्यापार प्रबंधक : अमिताभ कुमार

उत्पादन अधिकारी : दीपक जैसवाल

आवरण एवं चित्रांकन

द बनियन ट्री

# आमुख

विद्यालयी शिक्षा से जुड़ी सामग्री की अनुशासनानुसार शिक्षार्थियों एवं शिक्षकों को सीखने-सिखाने की प्रक्रिया में सहयोगियों के रूप में देखा जाता है। शिक्षार्थी को अपने दैनिक जीवन के अनुभवों को परखने, उनका विश्लेषण करने तथा उनके माध्यम से संकल्पनाओं को सीखने के अवसर उपलब्ध कराए जाने अपेक्षित हैं। इस प्रक्रिया में शिक्षार्थी प्राकृतिक तथा सामाजिक परिवेश का अन्वेषण कर नई अवधारणाओं का सृजन करते हैं। शिक्षा का उद्देश्य शिक्षार्थी के संज्ञानात्मक विकास के साथ ही उनका चरित्र निर्माण एवं कौशलों का विकास भी है। अतः सीखने-सिखाने की कक्षागत पद्धतियों को व्यवस्थित कर बच्चों को अपने परिवेश के बारे में गंभीरता से जानने और समझने के पर्याप्त अवसर उपलब्ध कराए जाने चाहिए।

यह पुस्तक मध्यम स्तर पर इन विचारों को साकार करने का प्रयास करती है। इसमें मनोरंजक क्रियाकलापों, खेल-खिलौनों एवं कला समेकित गतिविधियों के माध्यम से विभिन्न वैज्ञानिक संकल्पनाओं को स्पष्ट किया गया है। शिक्षार्थी इन खेलों और क्रियाकलापों में भाग लेना पसंद करेंगे, जो फलतः विज्ञान सीखने की प्रक्रिया को सुगम, रोचक और आनंददायक बना सकेंगे। साथ ही ये गतिविधियाँ शिक्षार्थी के शारीरिक, मानसिक, सामाजिक तथा भावनात्मक विकास में भी सहायक होंगी।

इस सामग्री के निर्माण के लिए रा.शै.अ.प्र.प. के विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग और निर्माणकर्ता टीम द्वारा किए गए प्रयास सराहनीय हैं। बहुत से शिक्षाविदों ने इस सामग्री को विकसित करने में अपना योगदान दिया है। इसे संभव बनाने के लिए इन विशेषज्ञों के प्रति हम आभार व्यक्त करते हैं। साथ ही यह आशा करते हैं कि शिक्षक इन गतिविधियों का उपयोग कर विज्ञान शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में जीवंतता लाने का प्रयास करेंगे।

इस पुस्तक के माध्यम से आप सभी को समृद्ध एवं आनन्दमय अनुभव प्राप्ति की कामना है।

नई दिल्ली

मई 2023

दिनेश प्रसाद सकलानी

निदेशक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्



## प्राक्कथन

शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में क्रियाकलाप महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उच्च प्राथमिक स्तर पर क्रियाकलापों एवं खेल विधि द्वारा वैज्ञानिक संकल्पनाओं का अधिगम अधिक प्रभावी हो जाता है। यह पुस्तिका इस दिशा में एक प्रयास है।

इस पुस्तिका में विज्ञान कक्षाओं को संवादात्मक, रोचक और बाल-केंद्रित बनाने की दिशा में महत्वपूर्ण प्रयत्न किए गए हैं। खेल-खिलौनों के प्रति बच्चों का रुझान देखते हुए यह पुस्तिका अधिक प्रासंगिक हो जाती है। इसमें उच्च प्राथमिक स्तर पर विज्ञान की संकल्पनाओं को समझने के लिए खेल-खिलौनों, कला-समेकित गतिविधियों और मनोरंजक क्रियाकलापों को सुझाया गया है।

इस पुस्तिका की मुख्य विशेषता कुछ नवाचारी शिक्षाशास्त्रीय कार्यनीतियों को सुझाना है। बच्चों के लिए विज्ञान सीखने की प्रक्रिया में रचनात्मकता का विकास एक अन्य आयाम है। प्रौद्योगिकी के युग में परंपरागत खेल बच्चों के बीच अपने अस्तित्व के लिए संघर्ष कर रहे हैं। इस पुस्तक में ऐसे खेलों को एक नवाचारी तरीके से विज्ञान की संकल्पनाओं को सीखने के एक साधन (टूल) के रूप में उपयोग किया गया है।

इस पुस्तिका की अन्य महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसमें विशेष आवश्यकताओं वाले बच्चों की भागीदारी को सुनिश्चित किया गया है और आवश्यक निर्देशों का समावेश किया गया है। इससे अपेक्षा की जाती है कि विद्यालय में सामान्य रूप से और कक्षा में विशेष रूप से एक समावेशी व्यवस्था स्थापित करना सहज हो पाएगा।

इस पुस्तिका की निर्माता टीम को उनकी सक्रिय सहभागिता के लिए धन्यवाद दिया जाता है। सभी प्रकार की प्रशासनिक सहायता प्रदान करने के लिए दिनेश प्रसाद सकलानी, निदेशक, रा.शै.अ.प्र.प.; श्रीधर श्रीवास्तव, संयुक्त निदेशक, रा.शै.अ.प्र.प.; सुनीता फरक्या, अध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प. और दिनेश कुमार, अधिष्ठाता (शोध), रा.शै.अ.प्र.प. को विशेष रूप से धन्यवाद ज्ञापित है। इस पूरी प्रक्रिया में निर्बाध कार्य समर्थन के लिए रा.शै.अ.प्र.प. के तकनीकी सदस्यों का हृदय से आभार है।

यह अपेक्षा की जाती है कि यह पुस्तिका विज्ञान सीखने-सिखाने को प्रेरित करेगी और इस प्रक्रिया में रोचकता उत्पन्न करेगी। शिक्षक, इस पुस्तिका के उपयोग द्वारा शिक्षार्थियों में विज्ञान को अपने परिवेश में खोजने एवं स्वयं करके सीखने की आदत का विकास कर सकेंगे।

रुचि वर्मा  
प्रोफेसर

विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग  
राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्



# परिचय

बच्चे का समुदाय और स्थानीय परिवेश शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया में प्राथमिक संदर्भ का निर्माण करते हैं। इस प्रक्रिया का महत्वपूर्ण उद्देश्य बच्चों में परिवेश के प्रति सजगता, रुचि एवं जिज्ञासा उत्पन्न करना है।

यह पुस्तक नवाचारी विधियों द्वारा सीखने-सिखाने के तरीके सुझाने का एक प्रयास है। इसके माध्यम से यह अपेक्षा की जाती है कि विद्यालय और उसके प्राकृतिक तथा सामाजिक परिवेश आपस में जुड़कर बच्चों में सृजनात्मकता का विकास करेंगे।

## उद्देश्य

यह पुस्तक निम्नलिखित उद्देश्यों को पूरा करने पर केंद्रित है—

- विज्ञान के शिक्षण-अधिगम की प्रक्रिया को समावेशी, रोचक, संवादात्मक और बाल-केंद्रित बनाना।
- विज्ञान सीखने को कक्षा के भीतरी और बाहरी परिवेश से जोड़ना।
- विज्ञान सीखने के माध्यम से बच्चे के विभिन्न अनुक्षेत्रों (संज्ञानात्मक, मनोगत्यात्मक, सामाजिक-संवेदी, संप्रेषक, अनुकूलन आदि) के विकास को सहज करना।
- परंपरागत खेलों का उपयोग करके सांस्कृतिक धरोहर के संरक्षण का प्रयास करना।
- विज्ञान को कला से जोड़ना।

## कैसे उपयोग में लाएँ

इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए उदाहरण स्वरूप कुछ क्रियाकलाप तीन भागों के अंतर्गत सुझाए गए हैं। ये तीन भाग— 1. आनंददायक गतिविधियाँ, 2. खेल तथा 3. खिलौने हैं। इन सभी में विज्ञान को कला से जोड़ने के महत्वपूर्ण आयाम का भी ध्यान रखा गया है। ये क्रियाकलाप सीखने को सजीव, सक्रिय और अर्थपूर्ण बनाने के लिए कक्षा के भीतर और बाहर उपयोग में लाए जा सकते हैं।

ये क्रियाकलाप उपयोगकर्ता की आवश्यकता और सुविधा अनुसार सुधारे या परिवर्तित किए जा सकते हैं। इन क्रियाकलापों को करने के लिए कम लागत की सामग्री उपयोग लेने में सावधानी बरती गई है। खेलों वाले भाग में बाहर खेले जाने वाले खेल और बोर्ड खेलों सहित भीतर खेले जाने वाले खेलों को सम्मिलित किया गया है। परंपरागत खेलों को विज्ञान की संकल्पनाओं को सीखने-सिखाने के साथ जोड़कर नवाचारी शिक्षाशास्त्रीय पद्धतियों का प्रयोग किया गया है।

पुस्तक में 'सहजकर्ता' शब्द को प्रयोग में लिया गया है, जो शिक्षक या शिक्षार्थी के लिए हो सकता है। यह इस पर निर्भर करता है कि क्रियाकलापों को शिक्षक द्वारा किया जा रहा है या केवल शिक्षार्थियों द्वारा नियोजित किया जा रहा है। इसके द्वारा साथियों से सीखने के अवसर भी मिलते हैं।

प्रत्येक भाग में क्रियाकलापों का एक निश्चित प्रारूप है, जिसमें प्रतिभागियों की संख्या, आवश्यक समय, आवश्यक सामग्री, कैसे करें, सहजकर्ता के लिए नोट, परिचर्चा के लिए बिंदु, खेल संबंधित विज्ञान, गतिविधि, खेल-खिलौने का विस्तार, विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए सुझाए गए अनुकूलन सम्मिलित हैं।

सुझाए गए क्रियाकलाप समूहों में किए जाएँगे, ताकि पूरी कक्षा की भागीदारी सुनिश्चित हो सके। क्रियाकलाप करने के लिए दिया गया समय सहज संचालन और अग्रिम योजना बनाने के लिए है। यदि कुछ मामलों में आवश्यक समय 40 मिनट से अधिक होता है, तो योजना उसी के अनुरूप होगी, जहाँ दो कालांशों को एक साथ लेना होगा या क्रियाकलाप को दो दिनों में किया जाएगा।

क्रियाकलाप कैसे किया जाए या खेल कैसे खेला जाए इसके लिए अनुदेश दिए गए हैं, जहाँ कहीं भी आवश्यकता हुई, सहजकर्ता के लिए एक अलग बॉक्स में नोट दिया गया है। शिक्षक सुझाए गए क्रियाकलापों में अपने संदर्भ के अनुसार परिवर्तन कर सकते हैं। यह अपेक्षा की जाती है कि अभ्यास को अर्थपूर्ण बनाने के लिए सम्मिलित संकल्पना पर परिचर्चा के साथ क्रियाकलाप को समाप्त करें। अतः शीर्षक “परिचर्चा के बिंदु” के अंतर्गत क्रियाकलाप करने के बाद परिचर्चा करने के लिए संकल्पना पर कुछ प्रश्न उदाहरण स्वरूप सुझाए गए हैं।

बच्चों को क्रियाकलाप करते समय अपने अनुभवों के आधार पर ज्ञान का निर्माण करना होगा। क्रियाकलाप एवं खेल-खिलौने से संबंधित विज्ञान सहजकर्ता के लिए एक संदर्भ के रूप में दिया गया है।

शीर्षक ‘क्रियाकलाप का विस्तार’ के अंतर्गत अन्य संकल्पनाएँ सुझाई गई हैं, जिनके लिए उसी क्रियाकलाप को सीखने के साधन (उपकरण) के रूप में प्रयोग की जा सकता है। एक समावेशी कक्षा में प्रत्येक बच्चा शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का भाग होना चाहिए। सारी प्रक्रिया को समावेशी बनाने के लिए प्रत्येक क्रियाकलाप के अंत में विशेष आवश्यकता वाले बच्चों की सहभागिता हेतु तरीकों और परिवर्तनों का उल्लेख किया गया है।

आकलन, शिक्षण-अधिगम प्रक्रिया का अभिन्न अंग होता है। सुझाए गए क्रियाकलाप ‘सीखने के रूप में आकलन’, ‘सीखने के लिए आकलन’ या ‘सीखने का आकलन’ के रूप में उपयोग करने के अवसर उपलब्ध कराते हैं। परिणाम स्वरूप कागज, पेंसिल परीक्षण से कुछ भिन्न होगा और आकलन रोचक तथा समग्र बनेगा।

यह अपेक्षा की जाती है कि इस पुस्तक में सुझाए गए क्रियाकलाप शिक्षार्थियों में कुछ कौशलों, जैसे— समस्या समाधान, सहयोग, संप्रेषण, परिचर्चा, सामाजिक-भावुकता, प्रदर्शन, रचनात्मकता आदि का विकास करने में सहायक होंगे।

# पुस्तक निर्माण समिति

## सदस्य

- अलका मेहरोत्रा, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- आर. जोशी, व्याख्याता, सेलेक्शन ग्रेड, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- एन.वी.एस.आर.के. प्रसाद, एसोसिएट प्रोफेसर वनस्पति विज्ञान (सेवानिवृत्त), श्री वेंकटेश्वर कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- अंजनी कौल, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- के.के. शर्मा, प्राचार्य (सेवानिवृत्त), वैशाली नगर, अजमेर, राजस्थान
- कन्हैया लाल, प्राचार्य (सेवानिवृत्त), शिक्षा निदेशालय, नई दिल्ली
- गगनदीप बजाज, असिस्टेंट प्रोफेसर, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
- टी.वी. वेंकटेश्वरन, वैज्ञानिक एफ., विज्ञान प्रसार, नई दिल्ली
- पुष्पलता वर्मा, एसोसिएट प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- प्रीती खन्ना, विशेषज्ञ, समावेशी शिक्षा, नेशनल एसोसिएशन फॉर द ब्लाइंड, नई दिल्ली
- प्रभजोत कौर सभरवाल, असिस्टेंट प्रोफेसर खाद्य प्रौद्योगिकी, शहीद राजगुरु कॉलेज ऑफ अप्लाइड साइंस फॉर विमेन, दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- माधवी गोस्वामी, पी.जी.टी., जीव विज्ञान, सेठ आनंदराम जयपुरिया स्कूल, गाजियाबाद
- मेघना डोगरा, पी.आर.टी., एम.सी.डी. स्कूल, सरस्वती गार्डन, नई दिल्ली
- रचना गर्ग, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- रविजोत संधु, पी.जी.टी., रसायन विज्ञान, नवयुग स्कूल, मंदिर मार्ग, नई दिल्ली
- रश्मि पारिख, एसोसिएट प्रोफेसर, एल.बी.एस. राजकीय महाविद्यालय, कोट पुतली, राजस्थान
- वंदना सक्सेना, पूर्व टी.जी.टी., विज्ञान, केंद्रीय विद्यालय संगठन, नई दिल्ली
- विपुला अभ्यांकर, एसोसिएट प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), सहकार नगर, पुणे
- वी.बी. भाटिया, प्रोफेसर (सेवानिवृत्त), भौतिक विज्ञान, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली
- शशि प्रभा, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली
- सुनीता फरक्या, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

सरिता कुमार, एसोसिएट प्रोफेसर, प्राणीशास्त्र, आचार्य नरेंद्रदेव कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली  
सुलेख चंद्र, प्राचार्य (सेवानिवृत्त), रसायन विज्ञान, जाकिर हुसैन महाविद्यालय दिल्ली  
विश्वविद्यालय, दिल्ली

स्वाति बेडेकर, निदेशक, डिस्कवरी साइंस रिसोर्सेज, वड़ोदरा, गुजरात

हरीतिमा चोपड़ा, उप-प्रधानाचार्य, मैत्रेयी कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली

### **समन्वयक सदस्य**

रुचि वर्मा, प्रोफेसर, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली

### **हिन्दी अनुवाद**

के.के. शर्मा, प्राचार्य (सेवानिवृत्त), वैशाली नगर, अजमेर, राजस्थान

## आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (रा.शै.अ.प्र.प.) उच्च प्राथमिक स्तर पर क्रियाकलापों एवं खेल-खिलौनों द्वारा विज्ञान समझने हेतु पुस्तिका के निर्माण कार्य में शामिल व्यक्ति और संगठनों के मूल्यवान सहयोग हेतु उनके प्रति आभार प्रकट करती है।

परिषद्, अनुराधा अंबष्ट, टी.जी.टी., विज्ञान, साउथ दिल्ली पब्लिक स्कूल, डिफेंस कॉलोनी, नई दिल्ली; भारती, एसोसिएट प्रोफेसर, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली; नीरज पुनिया, टी.जी.टी., विज्ञान, डी.ए.वी. पब्लिक स्कूल, गुरुग्राम; प्रज्ञा किरण, टी.जी.टी., विज्ञान, एस.के.वी. नंबर 2, पंजाबी बाग, नई दिल्ली; सारिका मुत्थु, भाषा संपादक, ट्रिनिटी टॉवर्स, गुरुग्राम; समर कुमार बागची, अध्यक्ष, एन.सी. एस.टी.एस., कोलकाता; सोनालिका दास, टी.जी.टी., विज्ञान, जे.एन.वी. मोककचुंग, शिलांग; विनय कुमार सिंह, प्रोफेसर, रा.शै.अ.प्र.प., नई दिल्ली के प्रति उनके मूल्यवान योगदान के लिए आभार प्रकट करती है।

आधारभूत-संरचना संबंधी सुविधाएँ उपलब्ध कराने हेतु सुनीता फरक्या, प्रोफेसर एवं अध्यक्ष, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग के मार्गदर्शन के प्रति निष्ठापूर्वक आभार प्रकट करते हैं।

पुस्तक के हिंदी संस्करण की समीक्षा में के.के. शर्मा, प्राचार्य (सेवानिवृत्त), अजमेर; एनम वर्मा, असिस्टेंट प्रोफेसर, सी.पी.एस.एम. कॉलेज ऑफ एजुकेशन, गुरुग्राम; रीमा शर्मा, पूर्व सहजकर्ता, गुरुग्राम तथा कुमकुम चतुर्वेदी, स्वतंत्र अनुवादक, गुरुग्राम के प्रति परिषद् उनके मूल्यवान योगदान के लिए आभार प्रकट करती है।

परिषद्, मुक्ता सतसंगी, जूनियर प्रोजेक्ट फेलो, विज्ञान, विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, रा.शै.अ.प्र.प.; अरुण वर्मा, मीतु शर्मा और रेखा शर्मा, डी.टी.पी. ऑपरेटर के प्रति भी आभार व्यक्त करती है। ए.पी.सी. कार्यालय, प्रशासन विज्ञान एवं गणित शिक्षा विभाग, प्रकाशन विभाग और सचिवालय के योगदान के लिए भी उनके प्रति आभारी है।

परिषद्, इस पुस्तिका के प्रकाशन में दिए गए सहयोग हेतु अध्यक्ष, प्रकाशन प्रभाग के प्रयासों के प्रति आभारी है।

परिषद्, पुस्तिका के प्रारूपण हेतु मनोज कुमार, डी.टी.पी. ऑपरेटर (संविदा), सुरेंद्र कुमार, प्रभारी, डी.टी.पी. प्रकोष्ठ, प्रकाशन विभाग, रा.शै.अ.प्र.प. के प्रयासों की प्रशंसा करती है। प्रूफरीडिंग करने के लिए श्रीया, प्रूफरीडर (संविदा) तथा पुस्तिका की भाषा संपादित करने हेतु अतुल गुप्ता, सहायक संपादक हिन्दी के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करती है।



मिल-जुल कर स्कूल में जाऊँ, साथ पढ़ें और  
साथ में खाऊँ। रंग-बिरंगी प्यारी दुनिया,  
साथ मिलकर इसे सजाऊँ।

# विषय-सूची

आमुख

iii

प्राक्कथन

v

## आनंददायक गतिविधियाँ

1-26

1. द्रव, जो कहना माने  
उदासीनीकरण अभिक्रिया 2
2. गुब्बारा रॉकेट  
बल 5
3. गुब्बारे से कप या काँच के गिलास को उठाना  
बल तथा दाब 8
4. टिम-टिम करते तारे  
प्रकाश अपवर्तन 12
5. शब्दों के साथ खेलें  
श्वसन और प्रकाश 15
6. बोतल को कौन घुमा रहा है?  
बल तथा दाब 21
7. पहचानो तो जानें  
जल का उपयोग तथा संरक्षण 24

## खेल

27-118

8. एक बार में एक उठाएँ  
चुंबकीय बल 28
9. डूबता है या तैरता है  
उत्प्लावन बल 30
10. मैं कौन हूँ?  
आकाशीय पिंड 35
11. इकाई का पता लगाएँ  
अंतर्राष्ट्रीय मात्रक 38

12.	गति बताएँ, अभिनय से समझाएँ गति के प्रकार	41
13.	साथी हाथ बढ़ाना जड़त्व	44
14.	मुझे ढूँढ निकालें आकाशीय पिंडों के नाम	48
15.	मुझे अलग करें धातु एवं अधातु	52
16.	पश्चिम या पूर्व, मेरा घर अपूर्व जीव-जंतु एवं उनके पर्यावास	55
17.	अपना साथी ढूँढें वायु	60
18.	पार्सल पास करना विज्ञान संकल्पनाएँ	64
19.	चेन-चेन रक्त का परिसंचरण पथ	67
20.	मूकाभिनय कोशिका— संरचना एवं प्रकार्य	72
21.	विज्ञान तंबोला शरीर में गति	75
22.	कौन मेरा दोस्त? भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन	79
23.	स्टापू पेट्रोलियम	83
24.	टिक, टैक, टो अम्ल एवं क्षारक	87
25.	प्रबुद्ध मंडल जीवों की दुनिया	90
26.	आओ मेरे हमजोली, चलो बनाएँ टोली रोग और उनके कारक	93

27.	आग....आग.... कहीं भी लग जाए, आओ जानें उसे कैसे बुझाएँ आग— सुरक्षा और रोकथाम	97
28.	टिपी-टिपी टैप गाते हैं, आप कौन-सा वर्ग चाहते हैं? पौधों के संवर्ग	101
29.	खजाने की खोज पदार्थों का पृथक्करण	104
30.	सतरंगी सात पत्थर ( पिट्टू) श्वेत प्रकाश का वर्णक्रम	107
31.	चुनें सही राह पर्यावरण	111
32.	भगदड़ पारिस्थितिकी तंत्र के घटक	115
	<b>खिलौने</b>	<b>119-148</b>
33.	बुद्धिमान बत्तख चुंबकीय बल	120
34.	कूदती गुड़िया विद्युत चुंबक	123
35.	ऊपर चढ़ता जोकर घर्षण	128
36.	मजेदार गेंद गति का जड़त्व	131
37.	पंछी डाल पर दृष्टि निर्बंध	133
38.	टीन का डिब्बा, जो माने कहना स्थितिज एवं गतिज ऊर्जा	137
39.	पसंद सोना की चालक एवं कुचालक	140
40.	अपना एयर कूलर बनाएँ वाष्पन के कारण शीतलन	143



सशक्त बालिका सशक्त नारी  
तभी उन्नत होगी मानवता हमारी

# आनंददायक गतिविधियाँ

# द्रव, जो कहना माने

## उदासीनीकरण अभिक्रिया



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा (प्रत्येक शिक्षार्थी अलग से कार्य करेगा।)



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

सोडियम हाइड्रॉक्साइड टिकिया, चिमटी (टाँस), फिनॉलफथेलीन सूचक, जल और उपयोग हो चुकी पारदर्शी 250 या 500 मि.ली. वाली प्लास्टिक की बोतल (प्रत्येक शिक्षार्थी के लिए)



कैसे करें?

- सहजकर्ता 500 मि.ली. जल में सोडियम हाइड्रॉक्साइड की 5 टिकिया घोल कर विलयन तैयार करेंगे।

**चेतावनी**— सोडियम हाइड्रॉक्साइड टिकिया को कभी न छुएँ! उन्हें चिमटी या टाँस से उठाएँ।

- प्रत्येक शिक्षार्थी को इस विलयन का 10 मि.ली. दें।
- उन्हें कहें कि अब इसमें लगभग 100 मि.ली. जल मिलाएँ।
- शिक्षार्थियों से कहें कि वे इसमें फिनॉलफथेलीन सूचक की एक बूँद डालें। देख लें कि विलयन हल्का गुलाबी (चित्र 1) हो गया है।
- शिक्षार्थियों से कहें कि वे अपनी बोतल (चित्र 2) से 'रंग-रंग उड़ जा' बोलकर विलयन से बात करें।
- उन्हें कहें कि वे हर बार बोलते समय बोतल को हिलाएँ।
- उन्हें कहें कि वे बोतल देखें कि क्या रंग उड़ गया है।
- यदि रंग नहीं उड़ा है तो उन्हें कहें कि वे फिर से बोलें।
- यह तब तक दोहराते रहें जब तक कि रंग (चित्र 3) उड़ न जाए।





### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ द्रव का रंग उड़ाने के लिए आप क्या करेंगे?
- ⊙ यदि शिक्षार्थी बोतल को बंद रखते अथवा द्रव से कुछ दूर जाकर बात करते हैं तो क्या रंग उड़ जाएगा?
- ⊙ जब आप बोतल के मुँह के पास जाकर उस द्रव से बात करते हैं तो क्या होता है?
- ⊙ बोतल में क्या बनता है?
- ⊙ रंग क्यों उड़ जाता है?



### क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

बोतल में एक क्षारक, सोडियम हाइड्रॉक्साइड का तनु विलयन है। सोडियम हाइड्रॉक्साइड का विलयन एक अम्ल-क्षारक सूचक, फिनाॅलफ्थेलीन की उपस्थिति में गुलाबी रंग देता है, जब शिक्षार्थी बोतल में भरे द्रव से बात करते हैं तो विलयन में अपनी साँस द्वारा कार्बन डाइऑक्साइड छोड़ते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड जल में घुलकर कार्बोनिक अम्ल बनाती है, जो सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन को उदासीन बना देती है। यह एक उदासीनीकरण



चित्र 1



चित्र 2

अभिक्रिया है। फिनॉलफथेलीन अम्लीय या उदासीन विलयन में रंगहीन रहता है। अतः विलयन के अम्लीय बनने से वह रंगहीन हो जाता है अर्थात् उसका रंग उड़ जाता है। यदि विलयन में थोड़ा और सोडियम हाइड्रॉक्साइड मिलाएँ तो रंग वापस आ जाता है।



चित्र 3

सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन + फिनॉलफथेलीन → गुलाबी विलयन  
गुलाबी विलयन + कार्बन डाइऑक्साइड (साँस से) → रंगहीन विलयन



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी को यह पूरी प्रक्रिया बताने और उन्हें मौखिक संकेत देने के लिए एक दृष्टिवान साथी सहायता कर सकता है। दृष्टिबाधित शिक्षार्थी अंतर खोजने के लिए द्रव को सूँघकर भी अंतर बता सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# गुब्बारा रॉकेट

बल



प्रतिभागियों की संख्या

प्रत्येक समूह में दो शिक्षार्थी



आवश्यक समय

30–35 मिनट



आवश्यक सामग्री

प्रत्येक समूह के लिए—एक लंबा मज़बूत धागा, पीने वाली एक स्ट्रॉ, 3 गुब्बारे, चौड़ा टेप (जो पैकिंग में चिपकाने के काम आता है) और एक कैंची



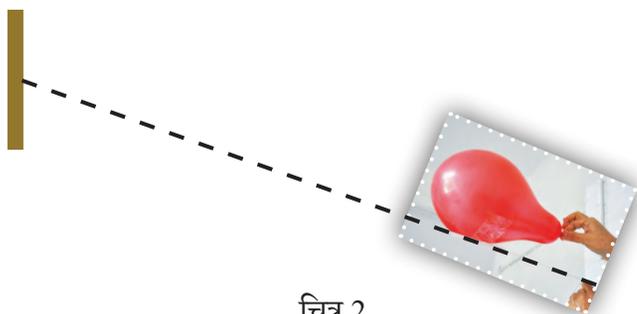
कैसे करें?

- ⊙ एक बिना फूले गुब्बारे पर लंबाई के समानांतर लगभग बीच में स्ट्रॉ का एक टुकड़ा चिपकाएँ
- ⊙ अब धागा लें और उसका एक सिरा कमरे की दीवार पर फर्श से लगभग 2 मीटर की ऊँचाई पर बाँध दें।
- ⊙ धागे का दूसरा सिरा स्ट्रॉ के टुकड़े से गुज़ारें।
- ⊙ धागे के दूसरे सिरे को उसी ऊँचाई पर सामने की दीवार पर बाँध दें। विकल्प के रूप में दो शिक्षार्थी धागे के सिरो को तानकर आमने-सामने खड़े होकर पकड़ सकते हैं।
- ⊙ गुब्बारे को फुलाएँ और गुब्बारे की गर्दन को अपनी अँगुली और अँगूठे के बीच कसकर पकड़ें ताकि गुब्बारे (चित्र 1) में भरी हुई हवा न निकले।
- ⊙ सुनिश्चित करें कि धागा सीधा और कसा हुआ हो। अब अपनी अँगुलियाँ गुब्बारे से हटा दें और उसे जाने दें।
- ⊙ गुब्बारे की गति को ध्यान से देखें।





चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3

- ⊙ गुब्बारा फुर्-फुर् करता आगे जाता है।
- ⊙ धागे का झुकाव (चित्र 2) बदलकर क्रियाकलाप को दोहराएँ।
- ⊙ आप धागे को उर्ध्व स्थिति में रखकर और गुब्बारे को निचले सिरे से छोड़कर भी क्रियाकलाप (चित्र 3) को दोहरा सकते हैं।





### परिचर्चा के बिंदु

- ⦿ गुब्बारा एक रॉकेट की तरह व्यवहार क्यों करता है?
- ⦿ क्या धागे के झुकाव से गुब्बारा रॉकेट की गति प्रभावित होती है?



### क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

जब आप गुब्बारे को छोड़ देते हैं, तो उससे बलपूर्वक हवा निकलती है। इस बल की प्रतिक्रिया गुब्बारे को विपरीत दिशा में धकेलती है।



### विस्तारित क्रियाकलाप

इस पूरे क्रियाकलाप को गुब्बारे के मुँह पर जेट लगाकर दोहराएँ। यह जेट स्ट्रॉ का टुकड़ा या बॉल पेन का भाग भी हो सकता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी को क्रियाकलाप करने के लिए बोलकर उसका विवरण दिया जा सकता है और किए गए प्रेक्षणों को भी बोलकर बताया जा सकता है। यह कार्य किसी दृष्टिवान साथी या सहजकर्ता द्वारा किया जा सकता है। यदि गुब्बारे के मुँह पर एक पतली लंबी सीटी लगा दी जाए, तो शिक्षार्थी, हवा के निकलने की आवाज़ को सुन सकते हैं।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# गुब्बारे से कप या काँच के गिलास को उठाना

बल तथा दाब



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा (प्रत्येक शिक्षार्थी व्यक्तिगत रूप से कार्य करेगा।)



आवश्यक समय

5 मिनट



आवश्यक सामग्री

प्रत्येक शिक्षार्थी के लिए एक बड़े आकार का गुब्बारा और एक चाय का कप या काँच का गिलास (कठोर प्लास्टिक का कप या गिलास भी उपयोग में लिया जा सकता है।)



कैसे करें?

- ⊙ प्रत्येक शिक्षार्थी के लिए एक बड़े आकार का गुब्बारा और एक कप या गिलास रख दें।
- ⊙ शिक्षार्थियों को बिना हाथ लगाए कप या गिलास उठाने को कहें।
- ⊙ यदि कोई भी शिक्षार्थी सफल नहीं होता है, तो आगे दिए गए चरणों का अनुसरण करें।
- ⊙ गुब्बारे को कप या गिलास में इस प्रकार रखें कि उसका कुछ भाग बाहर (चित्र 1) रहे।
- ⊙ अब इसमें तब तक हवा भरें जब तक कि गुब्बारा कप के अंदर की सतह (चित्र 2) को दबाना शुरू न कर दे।
- ⊙ अब गुब्बारे का मुँह अपनी उँगली और अँगूठे की (चित्र 3) सहायता से बंद कर दें।
- ⊙ अब धीरे-धीरे सावधानी पूर्वक गुब्बारे को उठाएँ।



- ⊙ देखें कि गुब्बारे के साथ-साथ कप भी ऊपर उठ रहा है।
- ⊙ सावधानी के लिए नीचे रेत बिछा दें या फोम का टुकड़ा रख दें ताकि यदि दुर्घटनावश कप या गिलास गिर पड़े तो वह टूटे नहीं।



चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ गुब्बारा फुलाने के बाद कप को ऊपर उठाना संभव क्यों हो जाता है?
- ⊙ क्या होगा यदि गुब्बारे को पर्याप्त रूप से न फुलाया जाए?
- ⊙ क्या होगा यदि गुब्बारे को पहले फुला लें और फिर इसे कप में दबाकर डालें?



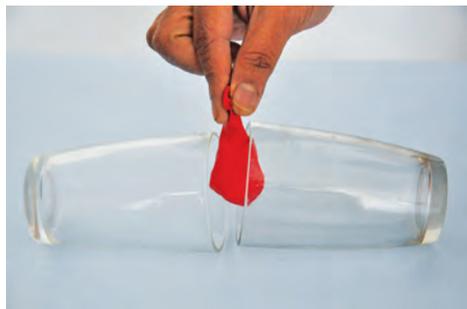
### क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

जब आप गुब्बारा फुलाते हैं, तो यह कप की दीवारों पर दाब डालता है और उन्हें मजबूती से पकड़ लेता है। जब गुब्बारे को ऊपर उठाया जाता है, तो साथ ही कप भी ऊपर उठ जाता है।



### विस्तारित क्रियाकलाप

काँच के दो गिलास लें। उन्हें मेज पर इस प्रकार लिटाएँ कि उनके खुले मुँह एक दूसरे की ओर हों। इन गिलासों के बीच में एक गुब्बारा (चित्र 4) रखें और उसे फुलाएँ। गिलासों को गुब्बारे की सहायता से (चित्र 5) ऊपर उठाएँ।



चित्र 4



चित्र 5



### संदर्भ

वायु दाब की चर्चा राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् द्वारा वर्ष 2014 में प्रकाशित कक्षा 8 की पाठ्यपुस्तक विज्ञान के अध्याय 11 (भाग 11.10) में की गई है।





## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों को यह क्रियाकलाप अपने आप करने का अवसर दिया जा सकता है। इसे स्वतंत्र रूप से करने की सीमा उनकी निःशक्तता पर निर्भर करेगी। जब भी और जहाँ भी आवश्यक हो, बोलकर बताया जा सकता है और शारीरिक सहायता भी की जा सकती है। काँच के गिलास के स्थान पर ऐसा पात्र लिया जा सकता है जो गिरने से टूटे नहीं।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# टिम-टिम करते तारे

प्रकाश अपवर्तन



प्रतिभागियों की संख्या

प्रत्येक शिक्षार्थी अकेले खेल सकता है, परंतु बेहतर होगा कि पाँच-पाँच शिक्षार्थियों का समूह बनाकर यह क्रियाकलाप करें।



आवश्यक समय

30–35 मिनट



आवश्यक सामग्री

काला कागज़, छेद करने के लिए छोटी नुकीली 4 पिन, कार्ड-बोर्ड का डिब्बा, बल्ब सहित होल्डर, विद्युत आयरन (इस्त्री) व गोंद



कैसे करें?

- ⊙ होल्डर में लगे हुए बल्ब को डिब्बे में रखें। डिब्बे में नीचे बिजली का तार निकालने के लिए एक छेद करें।
- ⊙ कार्ड-बोर्ड के डिब्बे की बाहरी सतह पर काला कागज़ चिपका दें।
- ⊙ इसके ऊपर यथासंभव किसी तारामंडल की आकृति को बनाते हुए छेद करें।
- ⊙ कार्ड-बोर्ड के डिब्बे को एक मेज़ पर ब्लैकबोर्ड के पास रख दें।
- ⊙ डिब्बे के भीतर के बल्ब को जला दें।
- ⊙ कमरे की बत्तियाँ बंद कर दें और कमरे में यथासंभव अंधेरा कर दें।



- ⦿ शिक्षार्थियों को मेज़ से 1-2 मीटर दूर खड़ा करें। डिब्बे की अंधेरी सतह को ध्यान से देखें। छेदों में से प्रकाश निकलता हुआ दिखाई देगा, जो तारों का आभास देगा, परंतु ये तारे टिम-टिमाते हुए नहीं होंगे।
- ⦿ अब एक विद्युत आयरन को कार्ड-बोर्ड के डिब्बे के पास इस प्रकार रखें कि उसकी गरम होने वाली सतह (चित्र 1) ऊपर की ओर हो। विद्युत आयरन का स्विच ऑन कर दें। प्रतीक्षा करें, जब तक कि आयरन पर्याप्त गरम न हो जाए। तारों को अब फिर से देखें।
- ⦿ अब ऐसा लगेगा कि तारे टिम-टिमा रहे हैं, जैसे कि वास्तव में आकाश में तारे टिम-टिमाते हैं।



चित्र 1



### परिचर्चा के बिंदु

- ⦿ क्या गरम हवा और ठंडी हवा के अपवर्तनांकों में अंतर होता है?
- ⦿ यदि हवा स्थिर है तथा उसमें प्रवाह नहीं है, तो क्या फिर भी टिम-टिमाहट उत्पन्न होगी?
- ⦿ यदि आप वायुमंडल के ऊपर अंतरिक्ष में पहुँच जाएँ, तो क्या वहाँ से भी आपको तारे टिम-टिमाते दिखेंगे?



## क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

सघन माध्यम से विरल माध्यम में जाने वाला प्रकाश अपवर्तित हो जाता है। दूसरे शब्दों में, वह अपनी दिशा बदल लेता है। डिब्बे से निकलने वाली प्रकाश की किरणें गर्म हवा के कारण अपवर्तित हो जाती हैं। गर्म हवा में होने वाली हल-चल प्रकाश के मार्ग को निरंतर तथा अव्यवस्थित ढंग से बदलती रहती है, जिसके कारण टिम-टिमाने की घटना होती है। रात्रि में आकाश में तारे टिम-टिमाते दिखाई देते हैं, क्योंकि तारों का प्रकाश वायुमंडल में विक्षोभित वायु से गुजरता है।



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

### पूर्ण रूप से दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों के लिए—

- ⊙ चयनित तारामंडल को सितारों के आकार वाले चमकीले खंडों को धागे की सहायता से परस्पर जोड़कर बनाएँ। यह स्पर्शनीय रूप बच्चों को तारामण्डल का आभास कराएगा।

### अल्प दृष्टि वाले शिक्षार्थियों के लिए—

- ⊙ अल्प दृष्टि वाले बच्चे किसी दृष्टिवान साथी की सहायता से क्रियाकलाप को कर सकते हैं। ये बच्चे स्वतंत्र रूप से गरम आयरन के साथ काम न करें।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# शब्दों के साथ खेलें

श्वसन और प्रकाश



प्रतिभागियों की संख्या

कक्षा के सभी शिक्षार्थी (पहेली को बनाने और हल करने के लिए 3-4 शिक्षार्थियों का समूह)



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

सादा कागज़, पेन या पेंसिल, विज्ञान की पाठ्यपुस्तकें, स्केल



कैसे करें?

- ⦿ 3-4 शिक्षार्थियों का समूह साथ बैठेगा और अध्याय में दिए गए पदों पर आधारित पहेली के लिए रिक्त वर्ग पहेली कोष्ठक (ग्रिड), संकेत और उत्तर तैयार करेगा।
- ⦿ पहेलियों की तैयारी में कक्षा के सभी शिक्षार्थी भाग लेंगे। अंत में 10 अध्यायों पर आधारित लगभग 10 पहेलियाँ तैयार हो जाएँगी।
- ⦿ सहजकर्ता सभी समूहों से पहेलियाँ इकट्ठा कर लेंगे और संकेतों को सही करने के लिए पहेलियों की जाँच करेंगे।
- ⦿ पहेलियों की खाली शीटें और संकेत सभी समूहों में बिना किसी क्रम के बाँट दिए जाएँगे। ध्यान रखें कि कोई भी पहेली उस समूह को न मिल जाए, जिसने उसे तैयार किया है।
- ⦿ प्रत्येक समूह को पहेली हल करने के लिए 15 मिनट दिए जाते हैं।
- ⦿ जब समय समाप्त हो जाए, तो सहजकर्ता पहेलियों की शीट इकट्ठा कर लें।



- ⦿ प्रत्येक पहेली, उत्तर शीट की सहायता से उस समूह द्वारा जाँची जाएगी, जिसने उसे तैयार किया था।
- ⦿ पहेली की शीट में दिए गए प्रत्येक सही उत्तर के लिए 4 अंक दिए जा सकते हैं। सबसे अधिक अंक पाने वाले समूह को विजेता घोषित किया जाएगा।



### क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

यह खेल अध्यायों में दी गई संकल्पनाओं और जानकारी को समझने और दोहराने में सहायता करेगा, जो पहले से ही कक्षाओं में शिक्षकों द्वारा करवाए जा चुके हैं। साथ ही, यह शिक्षार्थियों में विषय पर प्रश्न बनाने का कौशल भी विकसित करेगा।



### क्रियाकलाप का विस्तार

पहेलियाँ अध्यायों के समूह को लेकर तैयार की जा सकती हैं, अर्थात् एक ही पहेली में एक से अधिक अध्यायों के प्रश्न हो सकते हैं।

### पहेली तैयार करने के चरण

- ⦿ दिए गए अध्यायों से पदों और शब्दों की एक सूची तैयार करें।
- ⦿ इसे पहेली के खाली कोष्ठक या रिक्त वर्ग में रखने का प्रयास करें। एक पद के अंत और दूसरे पद के प्रारंभ में कम-से-कम एक कोष्ठक या एक रिक्त वर्ग का अंतराल होना चाहिए।
- ⦿ एक बार जब रिक्त वर्ग पूरा हो जाए, तो एक क्रम में पदों पर नंबर लगा दें। यह नंबर बाएँ से दाएँ या ऊपर से नीचे पद के पहले अक्षर वाले खाने में लगेगा।
- ⦿ विभिन्न पदों के लिए एक संकेत उपलब्ध कराएँ। कोष्ठक में पद के कुल अक्षरों की संख्या लिखें।



## श्वसन पर आधारित पहेली

	1 रं				3 वा				
1						2 प			याँ
वा									
स					य			5 अं	
								श्	
		4 फें							
6		नी					न		
									9यी
	7 क्				8 श्			ली	

### संकेत

#### बाएँ से दाएँ

1. पत्ती की सतह पर छोटे छिद्र (2)
2. वक्ष गुहा को घेरे हुए हड्डियों की संरचना (4)
4. मनुष्यों के श्वसन अंग (3)
6. यह गला भी कहलाता है। (3)
8. कीटों में पाया जाने वाला वायु नलियों का जाल (5)

#### ऊपर से नीचे

1. कॉकरोच में वायु \_\_\_\_\_ के माध्यम से शरीर में प्रवेश करती है। (5)
3. श्वसन प्रक्रिया, जो अधिकांश पौधों और जंतुओं में होती है। (4)
5. ऑक्सीजन से भरपूर वायु को शरीर के भीतर लेना \_\_\_\_\_ कहलाता है। (6)
7. मछलियाँ \_\_\_\_\_ द्वारा श्वास लेती हैं। (3)
9. एकांशिकीय जीव, जो अवायवीय श्वसन करता है। (3)

## प्रकाश पर आधारित पहेली

			4 अ		त			
		9						
		त्त						
	1	रु		वि		2	याँ	
6				7 लें		5	त	
द्र								
		8 प्र	3	ल्		10		
	ष					म		
		ब						

### संकेत

#### बाएँ से दाएँ

1. एक अवतल लेंस ऐसा प्रतिबिंब नहीं बना सकता है। (5)
2. इस प्रकार के समतल दर्पण में आपके प्रतिबिंब में आपके शरीर का दायँ भाग दिखता है। (2)
3. एक उत्तल दर्पण इस प्रकार का प्रतिबिंब नहीं बना सकता है। (3)
4. लेंस, जो ऐसा प्रतिबिंब बनाता है, जो सीधा और बिंब के आकार से छोटा होता है। (4)
5. आइरिस में होने वाला एक छोटा-सा छिद्र (3)

#### ऊपर से नीचे

6. आकाश में रंग-बिरंगा प्रदर्शन (5)
7. हमारी आँख का भाग (2)
8. यह तब बनता है जब प्रकाश की किरणों वास्तव में मिलती हैं या मिलती हुई दिखाई देती हैं। (4)
9. लेंस, जो आवर्धक लेंस की तरह काम में लिया जाता है। (3)
10. यह श्वेत प्रकाश को विभिन्न रंगों में विभाजित कर सकता है। (3)





## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ प्रश्नों, उत्तरों और संकेतों को ब्रेल लिपि में उपलब्ध कराना होगा ताकि दृष्टिबाधित शिक्षार्थी इस पर कार्य कर सकें।
- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए विशुद्ध दृश्य संकल्पनाओं पर आधारित प्रश्न तैयार नहीं किए जाने चाहिए।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

## श्वसन पर आधारित पहेली के उत्तर

	1 रं	ध्र			3 वा					
1 श्					य	2 प	स	लि	याँ	
वा					वी					
स					य		5 अं			
रं							तः			
ध्र							श्			
		4 फें	फ	डे			व			
							स			
	6 ग्र	स	नी				न			
										9 थी
	7 क्				8 श्	वा	स	न	ली	रु
	लो									ट
	म									

## प्रकाश पर आधारित पहेली के उत्तर

			4 अ	व	त	ल			
		9 उ							
		त्							
		ल							
	1 वा	रु	त	वि	क		2 बा	याँ	
6 इं				7 लें		5 पु	त	ली	
द्र				स					
ध		8 प्र	3 उ	ल्	टा	10 प्रि			
नु		ति				ञ्			
ष		बिं				म			
		ब							



# बोटल को कौन घुमा रहा है?

बल तथा दाब



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा के बच्चों को दो-दो समूहों में बाँटें



आवश्यक समय

30-35 मिनट



आवश्यक सामग्री

पानी की खाली बोटल (0.5 लीटर की), सिलाई के पतले धागे की रील, बॉल पेन की चार खाली रिफिल (प्रत्येक लगभग 10 सें.मी. लंबी), बुनाई वाली सुई, मोमबत्ती, माचिस की डिब्बी



कैसे करें?

- ⊙ 0.5 लीटर वाली पानी की खाली बोटल लें। इसके पेंदे की परिधि के कुछ ऊपर बराबर दूरी पर चार छेद इस प्रकार करें कि छेदों के आमने-सामने वाले जोड़े एक-दूसरे पर लंबवत व्यासों के सिरे पर हों। छेद, पेंदे से समान ऊँचाई पर हों। ये छेद किसी मोटी सुई, जैसे बुनाई वाली सलाई आदि से करें।
- ⊙ छेद करने के लिए बुनने वाली सलाई के नुकीले सिरे को गर्म करें, फिर जहाँ छेद करना है वहाँ सलाई के गरम सिरे को घुसा दें और उसी गरम सिरे को दूसरी ओर से बाहर निकलने दें। यह सुनिश्चित करेगा कि दोनों छेद आमने-सामने व्यास के विपरीत सिरों पर हुए हैं, बस सलाई को क्षैतिज रखते हुए आगे धकेलें।
- ⊙ चार खाली रिफिल नलियों को हल्का-सा गर्म करके एल (L) के आकार में मोड़ लें। इसके लिए नलियों को एक-एक करके जलती मोमबत्ती की ज्वाला के निकट ले जाएँ (लौ के संपर्क में न ले जाएँ) और थोड़ा गर्म (चित्र 1) होने पर मोड़ दें।



- ⊙ रिफिल के मुड़े टुकड़ों को चार छेदों में डाल दें।
- ⊙ पानी के रिसाव से बचने के लिए, सभी छेदों की खुली जगह को मोम से बंद कर दें।
- ⊙ रिफिल के टुकड़ों को इस तरह समतल रखें कि रिफिल के मुड़े हुए टुकड़ों के खुले सिरे (चित्र 2) एक-दूसरे से विपरीत दिशा में हों।
- ⊙ बोतल की गर्दन को धागे से इस प्रकार बाँधे कि इसे स्वतंत्र रूप से लटकाया जा सके।



चित्र 1



चित्र 2

- ⊙ अब बोतल में पानी डालें।
- ⊙ पानी बॉल प्वाइंट रिफिलों के खुले सिरो से बाहर निकलेगा।
- ⊙ ध्यान दें! क्या होता है? क्या बोतल घूमना शुरू कर देती है।



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ पानी बाहर क्यों निकलता है?
- ⊙ बोतल क्यों घूमती है?
- ⊙ रिफिल के खुले सिरो की दिशा और बोतल के घूमने की दिशा में क्या संबंध है?
- ⊙ क्या होगा यदि आप बोतल पर ढक्कन लगाकर उसे बंद कर दें, जब रिफिलों के माध्यम से पानी बाहर निकल रहा है।
- ⊙ क्या होगा यदि ढक्कन को फिर से हटा दिया जाए।





### क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

द्रव में किसी बिंदु पर दाब उसकी ऊपरी सतह से उसकी गहराई पर निर्भर करता है। पानी छिद्रों के स्तर पर दाब डालता है, जिसके कारण पानी बाहर निकलता है। जब पानी बाहर निकलता है तो यह बोतल पर विपरीत दिशा में एक प्रतिक्रिया बल लगाता है। इन बलों के कारण बोतल घूमती है।



### क्रियाकलाप का विस्तार

- ⊙ बोतल में पानी का स्तर कम होते जाने पर, बोतल के घूमने की गति में होने वाले परिवर्तन को देखिए।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों को क्रियाकलाप की सारी व्यवस्था तैयार करके दी जा सकती है, जिसमें मापने का स्पर्शनीय पैमाना लगा हो। दृष्टिबाधित बच्चे बोतल में समान दूरी पर चार छिद्र बना सकते हैं। गरम करने और सुई के कार्य वाले क्रियाकलाप दृष्टिबाधित बच्चों को बिना सहायता के नहीं करने देने चाहिए। बोतल के घूमने की दिशा और बाहर निकलते पानी को दृष्टिबाधित शिक्षार्थी छूकर अनुभव कर सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# पहचानो तो जानें

## जल का उपयोग तथा संरक्षण



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

किसी सामग्री की आवश्यकता नहीं है।



कैसे करें?

- ⊙ शिक्षार्थी एक अर्धवृत्त में बैठेंगे।
- ⊙ सहजकर्ता प्रत्येक शिक्षार्थी को उसकी बारी आने पर पास आकर जल का एक उपयोग बताने (इस प्रकार से कि दूसरे शिक्षार्थी सुन न सकें) के लिए कहेंगे। ये शिक्षार्थी फिर बारी बारी से पानी के उपयोग को हाव-भाव द्वारा अन्य शिक्षार्थियों के सामने व्यक्त करेंगे।
- ⊙ अर्धवृत्त में बैठे शिक्षार्थी पानी के इस उपयोग का अनुमान लगाएँगे।
- ⊙ सहजकर्ता, शिक्षार्थियों के अभिनय के साथ-साथ उनके उत्तरों की जाँच भी करेंगे। जब पानी के सही उपयोग की पहचान हो जाती है, तो शिक्षार्थी उसे बोर्ड पर लिख देंगे।
- ⊙ यदि पानी का उपयोग पहचान में नहीं आता, तो सहजकर्ता उपयोग बताएँगे और उसे शिक्षार्थी बोर्ड पर लिखने के लिए कहेंगे।
- ⊙ अंत में, खेल के माध्यम से पानी के उपयोगों की एक सूची बन जाएगी, जो कक्षा में पानी के विभिन्न उपयोगों और जल संरक्षण के तरीकों पर परिचर्चा में सहायक होगी।





## परिचर्चा के बिंदु

यहाँ कुछ सुझावात्मक प्रश्न दिए गए हैं, जो कक्षा में परिचर्चा शुरू करने हेतु उपयोग किए जा सकते हैं।

- ⊙ क्या आपको लगता है कि लोग विभिन्न प्रकार की गतिविधियों में जल को व्यर्थ कर देते हैं? यदि हाँ, तो कुछ उदाहरण दें। क्या आप इस संदर्भ में कुछ कर सकते हैं?
- ⊙ क्या आप कुछ तरीके सुझा सकते हैं, जिनके द्वारा दिए गए उदाहरणों में जल के व्यर्थ होने को न्यूनतम किया जा सके?
- ⊙ क्या आप स्वयं जल संरक्षित करने का प्रयास करते हैं? यदि हाँ, तो कैसे?
- ⊙ क्या आप जल की बर्बादी को कम करने और जल संरक्षित करने में अपने परिवार और दोस्तों को शामिल करने के तरीके सुझा सकते हैं?



## क्रियाकलाप संबंधित विज्ञान

सभी जीवों के लिए जल आवश्यक है। इसका संरक्षण सबसे अधिक महत्वपूर्ण है, क्योंकि मीठा जल बहुत कम मात्रा में उपलब्ध है। इसे न्यायोचित ढंग से उपयोग में लिया जाना चाहिए।



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी जल का उपयोग हाव-भाव प्रदर्शित कर सकते हैं, परंतु दूसरों के हाव-भाव का पता लगाने के लिए उन्हें किसी दृष्टिवान साथी की सहायता की आवश्यकता होगी।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।





खेल

# एक बार में एक उठाएँ

## चुंबकीय बल



प्रतिभागियों की संख्या

दो



आवश्यक समय

10 मिनट



आवश्यक सामग्री

एक छड़ चुंबक, लकड़ी की डंडी या स्केल (30 सें.मी.), धागा, 10-5 लोहे के पेंच (2 सें.मी. लंबे) या चौड़े सिर वाले कील

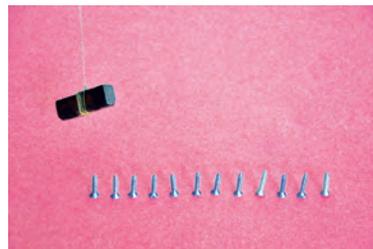


कैसे करें?

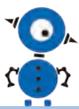
- ⊙ एक छड़ चुंबक को बीच में धागे से बाँधें। धागे के दूसरे सिरे को लकड़ी की डंडी के एक सिरे से (जैसा नीचे चित्र 1 में दर्शाया गया है) बाँधें।
- ⊙ 10-5 पेंचों को एक-दूसरे से लगभग 1 से 1.5 सें.मी. दूरी पर एक लाइन में रखें। पेंचों को उनके चपटे सिरों पर टिकाकर सीधा खड़ा रखा जा सकता है। अब आप एक आनंददायक क्रियाकलाप करने के लिए तैयार हैं।
- ⊙ एक शिक्षार्थी से कहें कि लकड़ी की डंडी को इस प्रकार पकड़े कि लकड़ी के दूसरे सिरे पर बंधा चुंबक (चित्र 2) स्वतंत्रता पूर्वक लटके।



चित्र 1



चित्र 2



- ⊙ अब शिक्षार्थी को चुनौती दें कि वह पेंचों की पंक्ति में से केवल एक पेंच को चुंबक से उठाए।
- ⊙ यदि वह एक बार में केवल एक पेंच उठा लेते हैं, तो शिक्षार्थी को एक अंक मिलेगा। यदि शिक्षार्थी एक बार में एक पेंच नहीं उठा पाते तो फिर दूसरे शिक्षार्थी की बारी आ जाती है। (यदि किसी शिक्षार्थी के चुंबक में एक से अधिक पेंच चिपक जाते हैं या फिर चुंबक एक पेंच तो उठा लेता है, परंतु साथ ही एक या अधिक खड़े पेंच गिर जाते हैं, तो शिक्षार्थी अपनी बारी हार जाएँगे।)
- ⊙ जो शिक्षार्थी इस प्रकार से अधिकतम पेंच उठा पाते हैं, वह विजेता होते हैं।



### खेल संबंधित विज्ञान

चुंबक पेंचों को अपनी ओर आकर्षित करता है, क्योंकि चुंबक एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करता है। यह चुंबकीय बल दूसरे पदार्थों, जैसे— लोहा, टिन आदि को अपनी ओर खींचता है। साथ ही, चुंबक का चुंबकीय क्षेत्र एक से अधिक पेंचों को प्रभावित कर सकता है। अतः एक अकेले पेंच को उठाने के लिए चुंबक को पेंचों की पंक्ति के पास इस प्रकार लाना चाहिए कि वह एक पेंच को उठाने के अलावा दूसरे पेंचों को अस्त-व्यस्त न करे।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ यदि दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों को इस खेल में शामिल करना है, तो यह खेल जोड़े बनाकर खेला जा सकता है। प्रत्येक दृष्टिबाधित शिक्षार्थी के साथ एक अन्य शिक्षार्थी होगा, जो निर्देश देगा कि पेंच उठाने के लिए धागे से बंधे चुंबक को कैसे चलाएँ। दूसरी टीम में यदि दृष्टिबाधित शिक्षार्थी नहीं होगा तो जोड़े में से एक की आँख पर पट्टी बाँधी जा सकती है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# डूबता है या तैरता है

उत्प्लावन बल



प्रतिभागियों की संख्या

2 शिक्षार्थियों वाली दो टीम



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

पानी का जग, नमक, छोटे कंकड़, रेत, चॉक का चूरा, एक चम्मच या विडोलक, दो चौड़े पेंदे वाले काँच के गिलास या गैस जार, दो ताजे अंडे या समान आकार के टमाटर या नींबू



कैसे करें?

- ⊙ मेज पर क्रियाकलाप करने के लिए 'स्थान' तय करें। प्रत्येक स्थान पर साफ पानी से आधा भरा काँच का एक गिलास (अ) और नमक के घोल से आधा भरा काँच का एक गिलास (चित्र 1) (ब) रख दें।
- ⊙ अब प्रत्येक गिलास में एक अंडा, नींबू या टमाटर डाल दें। दोनों गिलासों में एक ही वस्तु या अलग-अलग वस्तुएँ भी डाली जा सकती हैं। माना हमने दोनों में एक-एक अंडा डाला। साथ ही हर स्थान पर गिलासों के पास चॉक पाउडर, नमक, कंकड़ और रेत की छोटी ढेरियाँ लगा दी तथा साफ पानी का एक जग या बोतल रख दें।
- ⊙ हमारे पास जल से भरे गिलास में डूबा हुआ अंडा है और नमक के घोल वाले गिलास में तैरता हुआ (चित्र 2) अंडा है। यही स्थिति सभी स्थापित स्थानों की होगी।
- ⊙ अब आप खेल खेलने के लिए तैयार हैं।
- ⊙ शिक्षार्थियों को समझा दें कि डूबे हुए अंडे को ऊपर उठाना या तैराना (गिलास अ में) है और तैरते हुए अंडे को (गिलास ब में) डुबोना है। इसके



लिए अपने स्थान पर रखी सामग्री को उपयोग में ले सकते हैं। शिक्षार्थी गिलास के अंदर की वस्तुओं को छू नहीं सकते।

- ⊙ प्रत्येक “स्थान” पर दो शिक्षार्थियों को खड़ा कर दें।
- ⊙ एक सीटी बजाकर संकेत दें कि अब शिक्षार्थी अपना काम शुरू कर सकते हैं।
- ⊙ सबसे कम समय में काम करने वाली टीम विजयी घोषित की जाएगी।

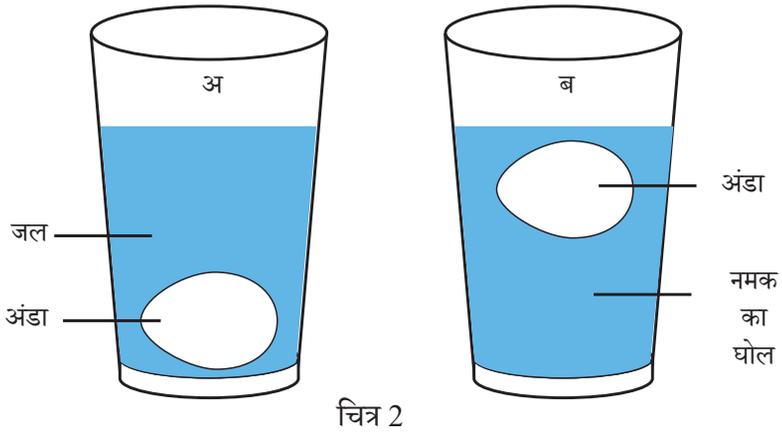
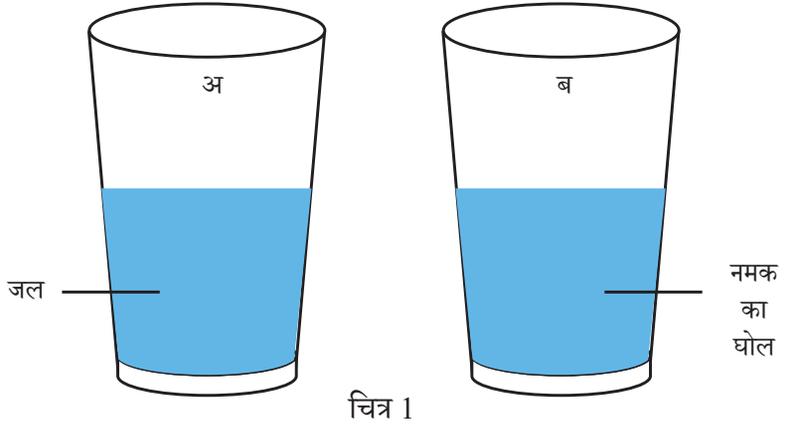


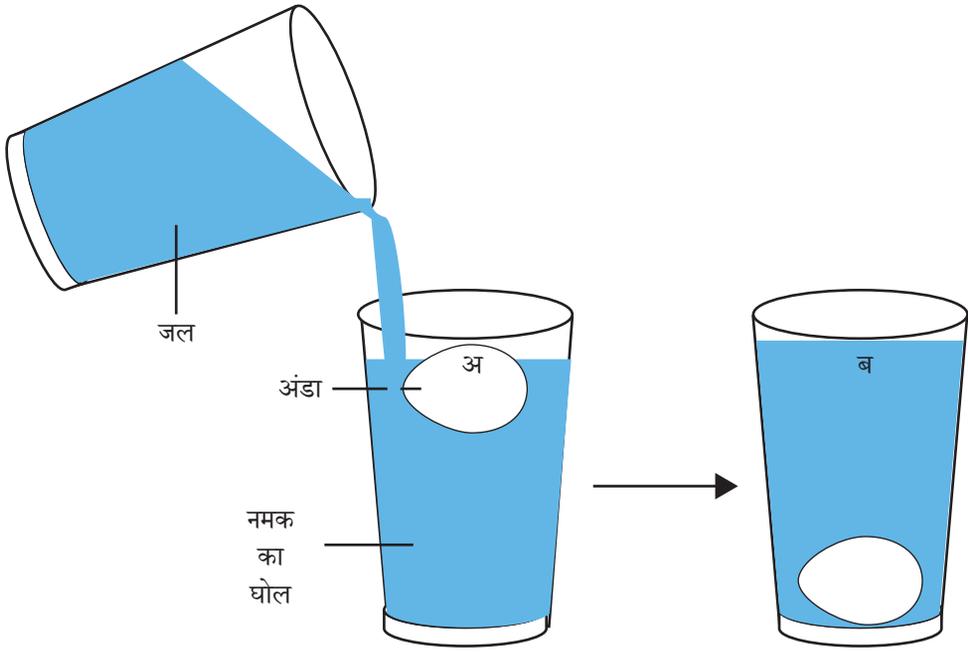
### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ कोई भी वस्तु द्रव में तैरती है यदि वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावक बल वस्तु के भार से अधिक होता है।
- ⊙ किसी तैरती वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावक बल, उसके द्वारा विस्थापित द्रव के भार के बराबर होता है।
- ⊙ किसी तैरती हुई वस्तु को डुबोने के लिए द्रव के घनत्व को कम करना होगा। ऐसा नमक के घोल के गिलास में पानी मिलाकर (चित्र 3) किया जा सकता है।
- ⊙ दूसरी ओर, एक डूबी हुई वस्तु को तैराने या ऊपर उठाने के लिए, द्रव के घनत्व को बढ़ाना होगा, जो कि पानी में नमक को घोलकर (चित्र 4) किया जा सकता है।

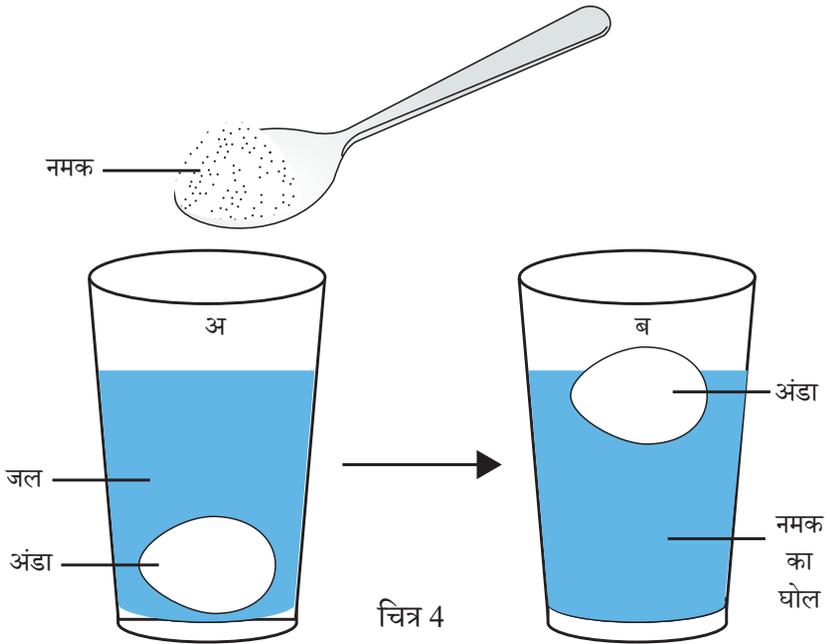
### सहजकर्ता के लिए नोट

- ⊙ नमक के घोल को तैयार करने में सावधानी रखनी होगी कि उसका घनत्व मात्र इतना बढ़े कि उसमें अंडा, नींबू या टमाटर तैर पाए। यह सुनिश्चित करें कि अब इसमें थोड़ी मात्रा में पानी मिलाने से यह इतना तनु हो जाए कि उसमें तैरती वस्तु डूब जाए।
- ⊙ बेहतर होगा कि शिक्षार्थियों को यह क्रियाकलाप करवाने से पहले पूरी विधि को सहजकर्ता स्वयं करके एक बार उसका परीक्षण कर लें।
- ⊙ नमक के घोल को एक अलग बोतल में संभाल कर रखें, ताकि यदि किसी शिक्षार्थी ने उसे दिए गए नमक के घोल को रेत या कुछ और डालकर खराब कर दिया है तो उसे नया घोल दिया जा सके।
- ⊙ जो बच्चे खेल नहीं रहे हैं, वे खेलने वाले बच्चों को निरंतर प्रोत्साहित कर सकते हैं।





चित्र 3

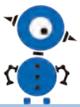


चित्र 4



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ अपने साथियों के मौखिक अनुदेशों की सहायता से दृष्टिबाधित शिक्षार्थी इस क्रियाकलाप को कर सकते हैं। साथ ही, गिलास में द्रव की सतह को एक स्ट्रॉ या डंडी से छूकर जान सकते हैं कि वस्तु तैर रही है या डूब गई है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# मैं कौन हूँ?

## आकाशीय पिंड



### प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



### आवश्यक समय

प्रति शिक्षार्थी लगभग  
05 मिनट



### आवश्यक सामग्री

पहले से तैयार किए गए कार्ड (जिन पर आकाशीय पिंडों, जैसे— ग्रहों, चन्द्रमा, सूर्य, क्षुद्र ग्रहों आदि के नाम होंगे), डबल साइडेड टेप



### कैसे करें?

- ⦿ शिक्षार्थियों को लॉटरी द्वारा क्रम संख्या आवंटित करें।
- ⦿ क्रम संख्या 1 वाला शिक्षार्थी कक्षा के सामने अपना मुँह बोर्ड की तरफ करके खड़ा होगा।
- ⦿ शिक्षार्थियों में से चुना गया कोई रेफरी पास रखे कार्डों में से कोई एक कार्ड निकालकर उसे सामने खड़े शिक्षार्थी की पीठ पर डबल साइडेड टेप से लगा देगा, ताकि आकाशीय पिंड का नाम शिक्षार्थी की पीठ पर नजर आए। यह खिलाड़ी नहीं जान पाएगा कि उसे क्या नाम दिया गया है, परंतु पूरी कक्षा जान जाएगी।
- ⦿ यह खिलाड़ी अब प्रश्न पूछेगा, जिसके उत्तर शेष शिक्षार्थी केवल 'हाँ' या 'नहीं' में देंगे, उदाहरण के लिए— वह पूछ सकता है, 'क्या मैं कोई आकाशीय ग्रह हूँ?' परंतु वह यह नहीं पूछ सकता कि 'क्या मैं पृथ्वी या शुक्र ग्रह या मंगल ग्रह हूँ?'
- ⦿ खिलाड़ी को अधिकतम चार प्रश्नों के साथ अनुमान लगाना है कि वह कौन है। यदि वह अधिकतम चार प्रश्न पूछने के बाद भी सही अनुमान नहीं



लगा पाता, तो उसे 'आउट' अर्थात खेल से बाहर मान लिया जाएगा। यदि वह चार या कम प्रश्न पूछ कर सही अनुमान लगा लेता है, तो उसे विजेता मान लिया जाता है। यदि सहजकर्ता को लगे कि पहचान करने के लिए चार प्रश्न पर्याप्त नहीं है तो वह पाँच या छह प्रश्न पूछने की छूट दे सकते हैं। यह संख्या बाद में कम की जा सकती है।

- ⦿ यदि कोई शिक्षार्थी दी गई सीमाओं में नाम नहीं पहचान पाता है तो अगले शिक्षार्थी को उसकी बारी के लिए बुला लिया जाता है, क्योंकि शिक्षार्थियों को प्रश्न पूछने के लिए प्रोत्साहित किया जाता है, अतः अपेक्षा की जाती है कि शिक्षार्थियों में आकाशीय पिंडों पर एक अच्छी समझ बनेगी।

### सहजकर्ता के लिए नोट

- ⦿ शिक्षार्थियों को खेल की तैयारी में शामिल करें।
- ⦿ शिक्षार्थियों को यथासंभव समूहों में रेफरी की भूमिका निभाने दें।
- ⦿ जब भी कोई खिलाड़ी खेल में आउट होता है, तो रेफरी कारण बताएँ। यदि आवश्यकता हो, तो सहजकर्ता इसमें सहायता कर सकते हैं।
- ⦿ इसे समावेशी कक्षा-कक्ष मान लिया जाए। प्रत्येक शिक्षार्थी को समान अवसर दिया जाना चाहिए।
- ⦿ यह खेल आकाशीय पिंडों की विशेषताओं को समझाने में सहायक होगा।



### परिचर्चा के बिंदु

यदि किसी प्रश्न हेतु, शेष कक्षा द्वारा दिया गया उत्तर गलत है, तो सहजकर्ता उसका सही उत्तर बताकर उस पर परिचर्चा कर सकते हैं, जो विषय को सीखने में सहायक होगा।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल आकाशीय पिंडों की विशेषताओं का संक्षिप्त विवरण कम समय में दे देता है।





## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ पहले से तैयार किए गए कार्ड ब्रेल में होने चाहिए, ताकि दृष्टिबाधित बच्चे कार्ड को स्पर्श कर उस आकाशीय पिंड के बारे में जान जाएँ, जिस पर बात हो रही है।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# इकाई का पता लगाएँ

अंतर्राष्ट्रीय मात्रक



प्रतिभागियों की संख्या

2 से 4 टीम, प्रत्येक टीम में  
2-4 शिक्षार्थी



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

कार्ड बोर्ड या माउंट बोर्ड का एक टुकड़ा (20 सें.मी. × 20 सें.मी.), प्लास्टिक से बनी विभिन्न रंगों वाली गोटियाँ (जैसी लूडो के खेल के लिए होती हैं), 1 से 6 तक की संख्याओं वाला पासा (डाइस), बोर्ड खेल के लिए चार्ट की एक प्रति जैसी चित्र 1 में दिखाई गई है।

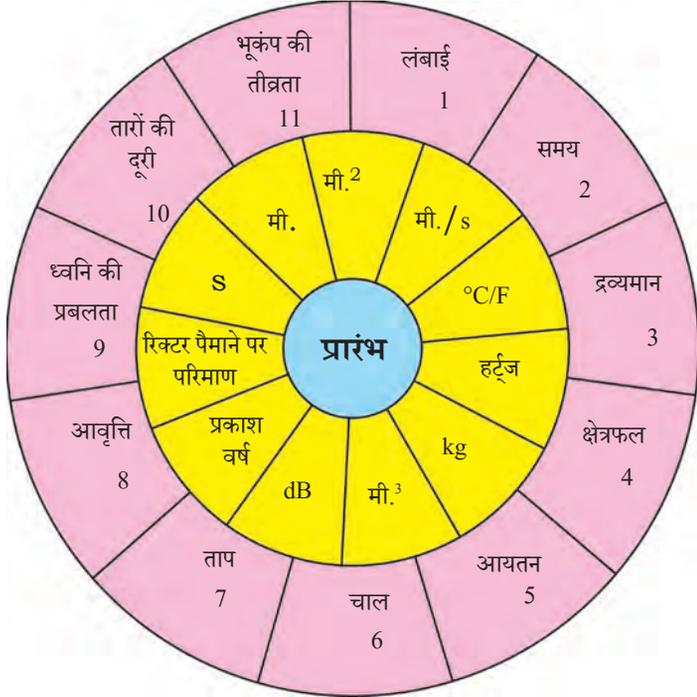


कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता टीमों बनाएँगे। प्रत्येक टीम में 2 से 4 शिक्षार्थी होंगे।
- ⊙ प्रत्येक टीम कार्डबोर्ड या माउंट बोर्ड के टुकड़े पर चार्ट की प्रति चिपकाएगी या बनाएगी। यदि आवश्यकता हो तो, एक बड़े आकार का बोर्ड तैयार किया जा सकता है या अधिक संख्या में बोर्ड उपलब्ध कराए जा सकते हैं, ताकि पूरी कक्षा को क्रियाकलाप में शामिल किया जा सके।
- ⊙ सहजकर्ता खिलाड़ियों को खेल के नियम समझाएँगे।
  - प्रत्येक टीम के लिए एक भिन्न रंग चुना जाएगा और उसी रंग की गोटी से दर्शाया जाएगा।
  - सभी टीमों की गोटियाँ सबसे भीतरी वृत्त में प्रारंभ लिखे स्थान पर एक साथ रख दी जाएँगी।



- टीम का एक सदस्य खेल शुरू करने के लिए पासा फेंकेगा, जितने अंक पासे में आएँगे, उतने अंकों से गोटी बोर्ड पर बढ़ेगी।
- जिस खाने में गोटी पहुँचेगी, टीम के सदस्य आपस में सलाह करके वहाँ लिखी भौतिक राशि की इकाई बताएँगे।
- जिस टीम को अगली बारी खेलना है, वह तय करेगी कि दूसरी टीम द्वारा दिया गया उत्तर सही है या गलत। किसी भी विवाद की स्थिति में, सहजकर्ता का निर्णय सही माना जाएगा।
- यदि उत्तर सही है, तो गोटी खाने में रहेगी, यदि सही नहीं है तो गोटी वापस 'प्रारंभ' लिखे स्थान पर आ जाएगी।
- यही सब दूसरी टीमों पर भी लागू होगा। जब सभी टीमों की पहली बारी आएगी तो यह चक्र समाप्त हो जाएगा।



चित्र 1

- दूसरे चक्र में, पहली टीम फिर से पासा फेंकेगी। यदि इस टीम का पहले चक्र में उत्तर सही था, तो अब जो अंक पासे में आया है, गोटी उस अंक

के अनुसार और आगे बढ़ेगी, उदाहरण के लिए— यदि पहले चक्र में गोटी चौथे बॉक्स में थी और अब दूसरे चक्र में 5 अंक आया है तो गोटी नौवें बॉक्स में पहुँच जाएगी। यदि टीम इससे संबंधित भौतिक राशि की सही इकाई नहीं बता पाती है तो गोटी को वापस 'प्रारंभ' लिखे स्थान पर रख दिया जाएगा।

- खेल तब तक जारी रहेगा, जब तक कि किसी एक टीम की गोटी 11वें बॉक्स तक नहीं पहुँच जाती है और टीम वहाँ लिखी भौतिक राशि की सही इकाई नहीं बता देती।
- यदि किसी टीम की गोटी ऐसे बॉक्स में पहुँचती है, जिसकी भौतिक राशि की इकाई पहले से ही बताई जा चुकी है, तो यह टीम फिर से पासा फेंकेगी। यह क्रम जारी रहेगा जब तक कि गोटी उस खाने में न पहुँच जाए, जिसकी भौतिक राशि की इकाई अभी तक बताई नहीं गई है।



### खेल संबंधित विज्ञान

इस खेल का उद्देश्य विभिन्न भौतिक राशियों की अंतर्राष्ट्रीय मात्रक प्रणाली (SI) के मात्रकों पर समझ को सुदृढ़ करना है।

### खेल का विस्तार

इस खेल को इनके लिए रूपांतरित किया जा सकता है—

- ⊙ तत्व और उनके परमाणु क्रमांक
- ⊙ तत्व और उनके प्रतीक



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ भौतिक राशियों और इकाइयों को ब्रेल लिपि में दिया जा सकता है या राशि तय करने के बाद दृष्टिवान साथी निर्धारित विकल्पों को बोलकर भी बता सकता है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# गति बताएँ, अभिनय से समझाएँ

## गति के प्रकार



### प्रतिभागियों की संख्या

4 शिक्षार्थियों वाले चार समूह



### आवश्यक समय

30 मिनट



### आवश्यक सामग्री

किसी सामग्री की आवश्यकता नहीं है।



### कैसे करें?

- सहजकर्ता चार समूह (अ, ब, स, और द) बनाएगा, प्रत्येक समूह में चार शिक्षार्थी होंगे। यदि खेल एक से अधिक बार खेला जाए, तो कक्षा के सभी शिक्षार्थी खेल सकते हैं। खेल का तरीका और नियम लचीले होंगे और सहजकर्ता उन्हें आवश्यकता अनुसार परिवर्तित कर सकते हैं।
- किसी एक टीम (माना कि टीम 'अ') को कहें कि वह किसी एक गति का नाम बताएँ और अभिनय करें। टीम उस गति का नाम बताते हुए किसी कला द्वारा उस गति के प्रकार का अभिनय भी करेगी। यदि सहजकर्ता इस बात से संतुष्ट है कि टीम ने गति के प्रकार को सही अभिनय द्वारा दर्शाया है, तो टीम को अधिकतम 4 अंक दिए जाएँगे, उदाहरण के लिए— यदि शिक्षार्थी सरल रेखीय गति को 'गिरती वर्षा की बूंदों' का उदाहरण देकर बताते हैं, तो उनको इस रेखीय गति को वर्षा गीत, वर्षा नृत्य या उस समय सोचे गए किसी तरीके के द्वारा अभिनय करके दर्शाना होगा। यहाँ तक कि वे 'टिप टिप' की आवाज़ करते हुए अपना बैग सिर पर रखकर सीधा चलते हुए भी इस गति को प्रदर्शित कर सकते हैं।



- ⊙ यदि टीम 'अ' गति के प्रकार का नाम बताती है और उस गति के प्रकार को दर्शाने वाला अभिनय वैसे नहीं कर पाती, जो सहजकर्ता को संतोषजनक लगे तो उन्हें 4 अंक में से 2 अंक दिए जा सकते हैं। अब अभिनय करने का कार्य टीम 'ब' को दिया जाएगा। यदि टीम 'ब' सही अभिनय कर लेती है, तो उन्हें 2 अंक दिए जाएंगे। वे सरल रेखीय गति का कोई दूसरा उदाहरण देकर और उसे अभिनय द्वारा दर्शाकर अधिकतम 4 अंक भी प्राप्त कर सकते हैं। जब भी कार्य सहजकर्ता की दृष्टि से संतोषजनक नहीं होगा, तो वह कार्य अगली टीम को दे दिया जाएगा और इसी प्रकार खेल आगे बढ़ता रहेगा।
- ⊙ यही प्रक्रिया शेष टीमों के लिए अपनाई जाएगी।
- ⊙ अंत में यदि किसी प्रकार की गति खेल में शामिल होने से रह जाती है तो सहजकर्ता, टीमों को उस गति का नाम बताकर उसे दर्शाने हेतु अभिनय करवा सकते हैं।
- ⊙ टीम में बच्चे एक-दूसरे से चर्चा कर सुझाव ले सकते हैं।
- ⊙ प्रत्येक टीम सुझाव के लिए 4 शिक्षार्थियों को अपने साथ ले सकती है। ये शिक्षार्थी उनमें से होंगे, जो उस दिन नहीं खेल रहे हैं। परामर्शदाता समूह केवल संभावनाएँ सुझाने में सहायता करेगा। वास्तविक कार्य, खेल में भाग ले रही टीमों द्वारा ही किया जाएगा। परामर्शदाता समूहों के बनने से अधिक शिक्षार्थी खेल में भाग ले पाएँगे।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल शिक्षार्थियों को विभिन्न प्रकार की गतियों को समझने में सक्षम करेगा।

### विस्तारित क्रियाकलाप

4 शिक्षार्थियों का एक समूह, बिना एक शब्द बोले हाव-भाव द्वारा एक विशेष गति का अभिनय करेगा। दूसरा समूह अभिनय द्वारा प्रदर्शित उस गति के प्रकार की पहचान करेगा।

गति के प्रकार हैं—

1. स्थिर वेग के साथ सरल रेखीय गति
2. स्थिर चाल के साथ गति



3. त्वरित रैखिक गति
4. वक्रीय गति
5. विभिन्न प्रकार की आवर्ती गतियाँ

## खेल में भिन्नता

एक समूह को गति के एक प्रकार का नाम लेने दें। इसके लिए सभी समूह अभिनय कर सकते हैं, जो समूह सबसे अच्छा अभिनय करेगा, उसे अंक मिलेंगे।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।
- ⦿ यह खेल विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए कुछ करने का बहुत अच्छा अवसर है। उन्हें गति के प्रकार समझाकर अभिनय में शामिल किया जा सकता है। श्रवणबाधित शिक्षार्थियों को भी मूकाभिनय में शामिल किया जा सकता है।

# साथी हाथ बढ़ाना

जड़त्व



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा के शिक्षार्थियों को 5-6 की टीमों में बाँट दें



आवश्यक समय

प्रत्येक टीम के लिए 5 मिनट



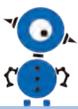
आवश्यक सामग्री

प्रत्येक टीम के लिए प्लास्टिक का एक टब (20-22 सें.मी. व्यास, 5-7 सें.मी. ऊँचाई), बाल्टी, मग और पानी



कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता कक्षा को टीमों में बाँट दें, प्रत्येक टीम में 5-6 शिक्षार्थी होंगे।
- ⊙ इस खेल को स्कूल के खेल के मैदान या किसी भी खुले स्थान पर खेला जा सकता है।
- ⊙ पानी से भरी एक बाल्टी और एक मग खेल क्षेत्र के एक सिरे पर रख दें।
- ⊙ प्रत्येक टीम के सदस्यों को एक पंक्ति में इस प्रकार खड़े होने दें कि किन्हीं दो सदस्यों (चित्र 1) के बीच लगभग एक मीटर की दूरी रहे। सहजकर्ता यह सुनिश्चित कर लें कि प्रत्येक टीम के किन्हीं दो सदस्यों के बीच इतनी दूरी हो कि वे टब को अपनी जगह से हिले बिना दूसरे टीम सदस्य को दे सके।
- ⊙ प्रत्येक टीम के प्रारंभ बिंदु पर खड़े सदस्य को पानी से भरी एक बाल्टी और एक खाली टब दिया जाएगा। यह सदस्य टब में पानी डालकर उसे ऊपरी किनारे तक भर लेगा। प्रत्येक टीम को पानी से भरे टब को दूसरे छोर तक ले जाना है। इसके लिए सदस्य टब को अपने साथ वाले सदस्य को देकर



अंतिम छोर तक पहुँचाएँगे। टब लेते या देते समय प्रतिभागियों को अपना स्थान छोड़ने की अनुमति नहीं होगी। प्रत्येक टीम के लिए यह चुनौती होगी कि वह अधिक से अधिक पानी अंतिम छोर तक पहुँचाए।

- जब सभी टीमों खेल के लिए तैयार हो जाएँ, तो सहजकर्ता खेल शुरू करने के लिए ऊँचे स्वर में 'शुरू करो' बोलेंगे या सीटी बजाएँगे।
- सहजकर्ता प्रत्येक टीम द्वारा टब को एक सिरे से दूसरे सिरे तक ले जाने में लगने वाले समय को नोट करेंगे।
- खेल में भाग नहीं ले रहे शिक्षार्थियों को सहायता करने के लिए कहा जा सकता है।
- अंत में सहजकर्ता प्रत्येक टीम को कहेंगे कि वह मापन सिलिंडर की सहायता से स्थानांतरित किए गए जल को मापें।



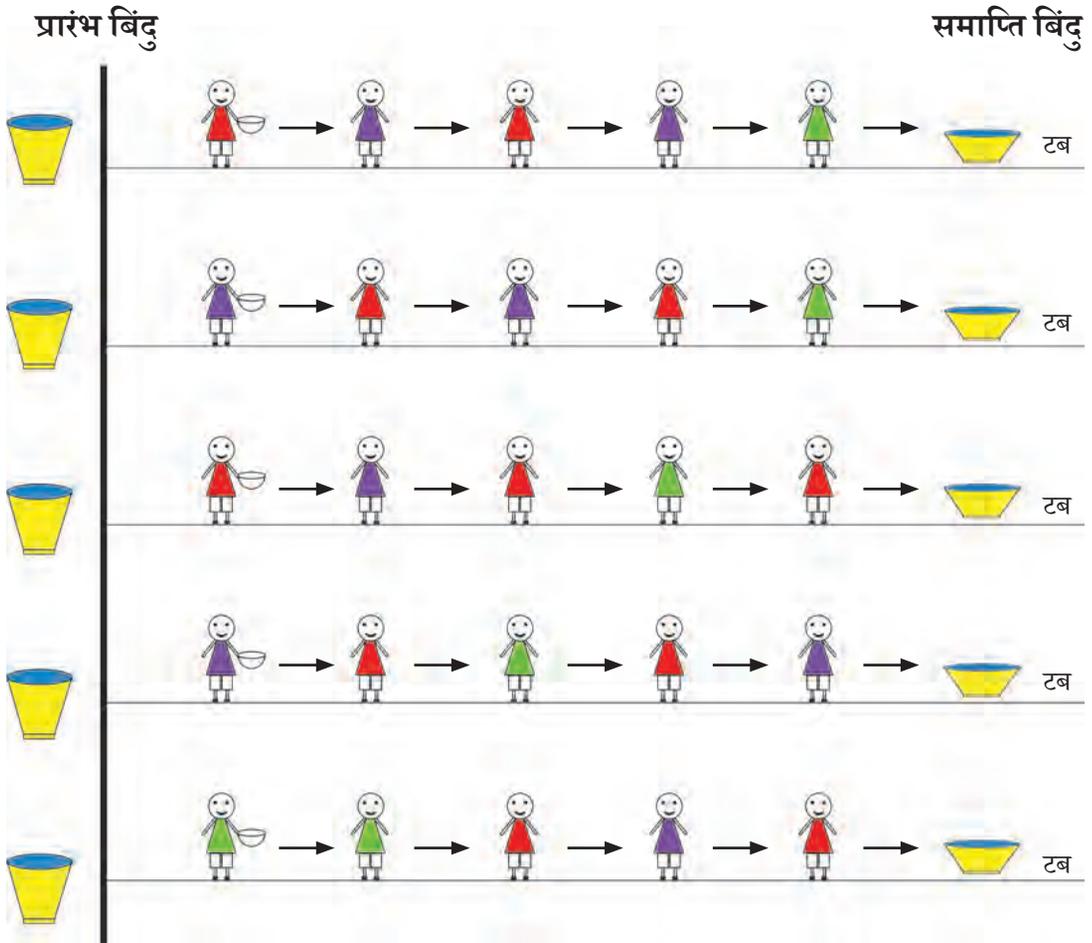
### खेल संबंधित विज्ञान

- इस खेल का मूल उद्देश्य शिक्षार्थियों को जड़त्व के गुण का प्रत्यक्ष अनुभव कराना है। जब पानी से पूरे भरे टब को टीम का एक सदस्य जल्दी से दूसरे को देता है तो स्थिर अवस्था के जड़त्व के गुण के कारण, पानी टब की गति की दिशा की विपरीत दिशा में छलकेगा। इसी प्रकार दूसरे सदस्य को टब सौंपते समय अचानक गति धीमी हो जाती है तो गति के जड़त्व के कारण, पानी दूसरी दिशा में छलकेगा अर्थात् गति की दिशा में छलकेगा।
- इसके अतिरिक्त यह खेल शिक्षार्थियों के आयतन मापन कौशल को सबल बनाता है।



### परिचर्चा के बिंदु

यह हो सकता है कि खेल में जीतने की चिंता में प्रतिभागी पानी के छलकने की दिशा पर ध्यान देना या इसे स्थिर अवस्था के जड़त्व और गति के जड़त्व से जोड़ना भूल जाएँ। इस खेल के बाद पूरी कक्षा को यह प्रदर्शन द्वारा दिखाया जा सकता है और इस पर परिचर्चा की जा सकती है।



चित्र 1

### खेल का विस्तार

यह खेल टब के स्थान पर प्लेटें या थालियाँ लेकर भी खेला जा सकता है। एक 50 मीटर की दौड़ का आयोजन करें, जहाँ शिक्षार्थी पानी से भरी प्लेटें या थालियाँ लेकर दौड़ते हैं। दौड़ की समाप्ति पर प्रत्येक शिक्षार्थी की प्लेट या थाली में बचे पानी का माप करें, जो शिक्षार्थी अंतिम छोर तक अधिकतम पानी के साथ पहुँचता है, वह खेल का विजेता होता है।





### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों को कह सकते हैं कि वे टब को दोनों हाथों से इस प्रकार पकड़ें, कि एक हाथ टब की गति की दिशा में हो और दूसरा हाथ इसके विपरीत दिशा में हो, ताकि उन्हें पानी के छलकने की दिशा का आभास हो सके। बाद में पानी की क्षति को उत्कीर्ण पैमाने से या एक छड़ की सहायता से मापा जा सकता है, जिस पर पानी का प्रारंभिक स्तर अंकित हो।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# मुझे ढूँढ निकालें

आकाशीय पिंडों के नाम



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा के शिक्षार्थी अकेले या टीमों में खेल सकते हैं।



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

कागज, ब्लैकबोर्ड, विभिन्न रंगों के चॉक और पेंसिल या मार्कर



कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता शिक्षार्थियों को दो के समूहों में ग्रिड (जाल) की प्रतियाँ (अगले पृष्ठ संख्या 50 पर दी गई हैं) उपलब्ध कराएँगे।
- ⊙ दिए गए ग्रिड में तारों और सौरमंडल से संबंधित शब्द छुपे हुए हैं।
- ⊙ इन शब्दों को बाएँ से दाएँ, ऊपर से नीचे या तिरछी दिशा में ढूँढें। आपकी सुविधा के लिए तीन उदाहरणों को पीले रंग में दिया गया है।
- ⊙ परस्पर संबंधित वस्तुओं को एक रंग से रंग दें, उदाहरण के लिए— सूर्य और ध्रुवतारा, क्योंकि ये दोनों तारे हैं।
- ⊙ भिन्न जोड़ों के लिए भिन्न रंगों का उपयोग करें।
- ⊙ शिक्षार्थियों का जो समूह दिए गए समय में तथा दिए गए ग्रिड का उपयोग कर अधिकतम सही शब्दों को लिख लेता है, वह विजेता होगा।



## खेल का विस्तार

इस प्रकार का ग्रिड अन्य विषयों के शब्दों को लेकर भी बनाया जा सकता है, उदाहरण के लिए—

1. तत्वों के नाम
2. कंकाल तंत्र
3. पौधों के नाम
4. सूक्ष्मजीवों के नाम आदि।

### सहजकर्ता के लिए नोट

यह ग्रिड ब्लैक बोर्ड या फर्श पर शिक्षार्थियों की सहायता से बनाया जा सकता है और पूरी कक्षा को दो टीमों में बाँटकर खेल खेला जा सकता है।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल शिक्षार्थियों को खगोल विज्ञान या अन्य चयनित विषय से संबंधित अनेक नए शब्दों को सीखने में सहायता करेगा।



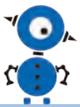
### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ ग्रिड को ब्रेल में बनाना होगा और दृष्टिबाधित शिक्षार्थी स्पर्श से पता लगाकर शब्दों को पहचान सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

आपकी जानकारी के लिए ग्रिड में शामिल शब्द हैं—अंतरिक्ष, धूमकेतु, तारामंडल, सीरियस, मंगल, ओरोयन (सीधी लाइन में); आर्यभट्ट, खगोलीय पिंड, नील आर्मस्ट्रांग, अमावस्या, यूरेनस, प्रकाश वर्ष, चंद्रमा, बाल चंद्र, ध्रुवतारा, रासायनिक (खड़ी लाइन में); तारे, पृथ्वी, ग्रह, पूर्णिमा, बुध (तिरछी लाइन में)

## ग्रिड

प	ए	न	सी	ई	आ	र	टी	अं	त	रि	क्ष	मू	का	भि	न	य	को
र्य	आ	टो	क	री	म	न	ता	ष	कु	फि	स	ल	ना	श	मी	ना	शि
ट	र्य	रा	नी	प	रि	च	र्चा	रे	तु	न	प्र	सो	ह	ध्रु	अ	बे	का
न	भ	सा	ल	म	पू	नि	श्रि	त	ब	र	का	डि	र	व	तं	श	क
बा	ट्ट	य	आ	ना	वी	र्णि	क्ष	म	नि	वा	श	य	प	ता	र	भू	से
नी	गु	नि	र्म	रं	चा	मी	मा	रा	ना	न	व	म	ल	रा	म	बा	न
ख	ड	क	रु	ज	बु	ना	पें	न	र	स	र्ष	प	यी	वा	स	एँ	बा
गो	ह	ट	ट्रां	न	र	ध	गु	बा	क	स	र	त	धू	म	के	तु	न
ली	ल	ज	ग	दी	श	र	ई	ल	न	ल	कि	ला	ह	म	रा	ज	श
य	इं	बि	ल	कु	ल	ब	न	चं	ज	न	म	ह	ल	स	चं	अं	शि
पिं	कु	ता	रा	मं	ड	ल	ह	द्र	त	पृ	क	बू	त	र	द्र	ज	बा
ड	बा	अ	अ	प	रि	बा	र	रू	न	क्ष	थ्	श	री	र	मा	नी	ला
म	ला	भि	मा	क	न	शा	मि	ल	चि	फ	ल	वी	आ	म	अ	ल	का
रू	स	का	व	स	ज	अ	यू	सू	च	ना	व	र्षा	व	न	म	ड	प
नि	रि	र	रु	तू	दू	मि	रे	म	न	न	सी	रि	य	स	र	का	ना
नि	ता	क	या	री	र	त	न	ऐ	लु	मि	नि	म	न	त	ना	री	ना
न	मं	ग	ल	ह	स	न	स	क	म	ल	ओ	रॉ	य	न	थ	ग्र	क्ष
स	मा	चा	र	प	त्र	मु	स्	ता	गु	ला	ब	बु	ल	बु	ल	ग	ह



## ग्रिड के उत्तर

प	ए	न	सी	ई	आ	र	टी	अं	त	रि	क्ष	मू	का	भि	न	य	को
र्य	आ	टो	क	री	म	न	ता	ष	कु	फि	स	ल	ना	श	मी	ना	शि
ट	र्य	रा	नी	प	रि	च	र्चा	रे	तु	न	प्र	सो	ह	धु	अ	बे	का
न	भ	सा	ल	म	पू	नि	भ्रि	त	ब	र	का	डि	र	व	तं	श	क
बा	ट्ट	य	आ	ना	वी	र्णि	क्ष	म	नि	वा	श	य	प	ता	र	भू	से
नी	गु	नि	र्म	रं	चा	मी	मा	रा	ना	न	व	म	ल	रा	म	बा	न
ख	इ	क	रु	ज	बु	ना	पें	न	र	स	र्ष	प	यी	वा	स	एँ	बा
गो	ह	ट	ट्रां	न	र	ध	गु	बा	क	स	र	त	धू	म	के	तु	न
ली	ल	ज	ग	दी	श	र	ई	ल	न	ल	कि	ला	ह	म	रा	ज	श
य	इं	बि	ल	कु	ल	ब	न	चं	ज	न	म	ह	ल	स	चं	अं	शि
पिं	कु	ता	रा	मं	ड	ल	ह	द्र	त	पृ	क	बू	त	र	द्र	ज	बा
ड	बा	अ	अ	प	रि	बा	र	रू	न	क्ष	थ्	श	री	र	मा	नी	ला
म	ला	भि	मा	क	न	शा	मि	ल	चि	फ	ल	वी	आ	म	अ	ल	का
रू	स	का	व	स	ज्र	अ	यू	सू	च	ना	व	र्षा	व	न	म	इ	प
नि	रि	र	रु	तू	दू	मि	रे	म	न	न	सी	रि	य	स	र	का	ना
नि	ता	क	या	री	र	त	न	ऐ	लु	मि	नि	म	न	त	ना	री	ना
न	मं	ग	ल	ह	स	न	स	क	म	ल	ओ	रॉ	य	न	थ	ग्र	क्ष
स	मा	चा	र	प	त्र	मु	स्	ता	गु	ला	ब	बु	ल	बु	ल	ग	ह

# मुझे अलग करें

धातु एवं अधातु



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



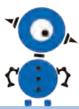
आवश्यक सामग्री

चॉक, बोर्ड, कागज़ की पर्चियाँ (2"×2"), और पेन या मार्कर



कैसे करें?

- ⊙ कागज़ की कुछ पर्चियाँ बनाएँ
  - ⊙ पर्चियों की संख्या कक्षा में शिक्षार्थियों की संख्या के बराबर होनी चाहिए।
  - ⊙ प्रत्येक पर्ची पर एक संकेत लिखें। यह संकेत परमाणु क्रमांक 20 तक के तत्वों और दैनिक जीवन में उपयोग में लिए जाने वाले तत्वों से संबंधित होना चाहिए। यदि शिक्षार्थियों की संख्या 20 से अधिक है, तो एक ही तत्व को एक से अधिक बार भिन्न गुण के साथ लिया जा सकता है। संकेतों के कुछ उदाहरण इस प्रकार हैं—
- 
- मैं बहुत अधिक क्रियाशील हूँ, इसलिए मुझे केरोसीन में रखा जाता है।
  - मैं गहने बनाने के काम आता हूँ।
  - मैं आघातवर्धनीय हूँ, अतः मैं भोज्य पदार्थों को लपेटने के काम आता हूँ।
  - मैं विद्युत चालक हूँ और मैं पेंसिलों के सीसे (लेड) में पाया जाता हूँ।
- ⊙ ये पर्चियाँ शिक्षार्थियों के सामने रख दी जाएँगी। शिक्षार्थियों से कहा जाएगा कि प्रत्येक शिक्षार्थी कोई एक पर्ची उठाए और उसमें लिखे संकेत को जोर से पढ़े।



- ⊙ फिर शेष शिक्षार्थियों को पहचानना होगा कि दिया गया संकेत धातुओं से संबंधित है या अधातुओं से।
- ⊙ जिन शिक्षार्थियों की पर्चियों के संकेत धातुओं से संबंधित हैं वे एक टीम बनाएँगे और जिनकी पर्चियों में अधातुओं के संकेत हैं वे दूसरी टीम बनाएँगे। इस प्रकार शिक्षार्थी दो टीमों, एक धातुओं के गुणों वाली और दूसरी अधातुओं के गुणों वाली टीम में विभाजित हो जाएँगे।
- ⊙ सहजकर्ता प्रत्येक शिक्षार्थी से पूछेंगे कि वह किस धातु या अधातु को दर्शाता है।
- ⊙ यदि कोई शिक्षार्थी गलत टीम में चला गया है, तो उसे खेल से बाहर यानी आउट घोषित कर दिया जाएगा।
- ⊙ बारी-बारी से दोनों टीमों के शिक्षार्थी अपनी टीम के गुणों को बोलकर बताएँगे कि धातु है या अधातु। आउट हो चुके शिक्षार्थी फिर से अपने समूह के साथ जुड़ सकते हैं, यदि वे उत्तर में कोई नई चीज जोड़ते हैं।  
**सहजकर्ता के लिए संकेत**— माना कि अधातु टीम के शिक्षार्थी कहते हैं कि अधातु विद्युत के कुचालक हैं और एक आउट हुआ शिक्षार्थी बताता है कि कार्बन एक अपवाद है, तो वह अपनी टीम में फिर से शामिल हो जाएगा।
- ⊙ जब भौतिक गुण चर्चा के लिए शेष न बचें, तो दोनों टीमों के बीच स्पर्धा जारी रखने के लिए इन तत्वों के दैनिक जीवन में उपयोगों को लिया जा सकता है।



### परिचर्चा के बिंदु

सहजकर्ता, शिक्षार्थियों के साथ निम्नलिखित बातों पर परिचर्चा करेंगे—

- ⊙ आघातवर्धनीयता, तन्यता, ध्वन्यात्मकता, तनन सामर्थ्य आदि।
- ⊙ स्वर्ण (गोल्ड), एल्युमिनियम, लोहा (आयरन), चाँदी (सिल्वर) जैसी कुछ धातुओं के उदाहरण और उनके गुण जो कि शिक्षार्थियों द्वारा समझे गए हैं।
- ⊙ कार्बन, फॉस्फोरस, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन जैसी कुछ अधातुओं के उदाहरण और उनके गुण जो कि शिक्षार्थियों द्वारा समझे गए हैं।
- ⊙ दिन-प्रतिदिन के जीवन में धातुओं और अधातुओं के उपयोग।



## खेल संबंधित विज्ञान

धातुओं और अधातुओं में उनके भौतिक गुणों के आधार पर अंतर किया जा सकता है। सोडियम, हीरा, ग्रेफाइट आदि जैसी धातुओं और अधातुओं की अपवादों के रूप में चर्चा की गई है।

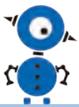
## खेल का विस्तार

उच्च कक्षा में यही खेल धातुओं और अधातुओं के रासायनिक गुणों को लेकर खेला जा सकता है। इस खेल को अम्लों और क्षारकों के भौतिक गुणों या वर्गीकरण के अन्य आधार, जैसे- जीव विज्ञान में ऊतकों को समझने के लिए रूपांतरित किया जा सकता है।



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों को पर्ची पढ़ने में सहायता की आवश्यकता होगी। पर्ची की विषय-वस्तु को उनके कान में धीरे से बोलकर बताया जा सकता है और वे इसका मूकाभिनय कर बता सकते हैं या उन्हें ब्रेल लिपि में दिया जा सकता है।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# पश्चिम या पूर्व, मेरा घर अपूर्व

जीव-जंतु एवं उनके पर्यावास



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

चार्ट पेपर, मार्कर पेन और डबल साइडेड टेप (हैडबैंड या प्लेकार्ड बनाने के लिए)



कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता, शिक्षार्थियों से हैडबैंड या प्लेकार्ड (सूचनापत्रक) बनाने के लिए चार्ट पेपर के टुकड़े पर किसी जंतु का चित्र बनाने और उसका नाम बड़े अक्षरों में लिखने के लिए कहेंगे। विविध पर्यावासों वाले विभिन्न जंतुओं को शामिल किया जाना चाहिए, उदाहरण के लिए— ऊँट, चूहा, मछली, साँप, याक, हिम तेंदुआ, बारहसिंघा, पेंगुइन, ध्रुवीय भालू आदि।
- ⊙ इसी प्रकार विभिन्न पर्यावासों, जैसे— स्थलीय पर्यावासों को दर्शाने वाले मरूस्थल, पहाड़ी क्षेत्र, घास स्थल और जलीय पर्यावास को दर्शाने वाले सागर, तालाब या झीलों के साइनबोर्ड भी तैयार करने होंगे। हमारे पास ध्रुवीय क्षेत्रों या उष्णकटिबंधीय वर्षावन के लिए भी प्लेकार्ड हो सकते हैं।
- ⊙ सहजकर्ता, शिक्षार्थियों से कहेंगे कि अपने हैडबैंड या प्लेकार्ड डबल साइडेड टेप से लगा लें और खेल के मैदान में चले जाएँ (चित्र 1 देखें)।
- ⊙ सहजकर्ता खेल के मैदान में या आस-पास उपयुक्त स्थानों का चयन करके इन स्थानों पर साइनबोर्ड लगाकर जंतुओं के पर्यावासों के रूप में चिह्नित करेंगे।

- ⊙ सहजकर्ता एक शिक्षार्थी का “शिकारी” के रूप में चयन करेंगे। (आप शिकारी के चयन का कोई रोचक तरीका सोच सकते हैं।)
- ⊙ अब जंतुओं के नाम वाले प्लेकार्ड पहने या पकड़े सभी खिलाड़ी भागेंगे और शिकारी बना खिलाड़ी उन्हें पकड़ने या छूने के लिए उनके पीछे भागेगा। जो भी खिलाड़ी शिकारी द्वारा पकड़ या छू लिया जाएगा, अब वह शिकारी बनेगा। नया शिकारी अपने हैडबैंड या प्लेकार्ड पुराने शिकारी को सौंपेगा, ताकि वह अब उस जंतु के रूप में खेल में भाग लेगा।
- ⊙ भागने वाले खिलाड़ी अपने आपको बचाने के लिए उन स्थानों पर जा सकते हैं, जो उनके पर्यावासों को दर्शाते हैं और वहाँ शरण ले सकते हैं, उदाहरण के लिए— ऊँट, तालाब यानी जलीय पर्यावास में शरण लेकर अपने आप को नहीं बचा सकता, उसे मरुस्थल पर्यावास की ओर दौड़ना होगा और वहाँ शरण लेनी होगी। एक बार जब वह अपने सही पर्यावास में पहुँच जाएगा तो शिकारी उसे छू या पकड़ नहीं सकता है।
- ⊙ यदि खिलाड़ी किसी गलत पर्यावास में शरण लेते हैं, तो वह शिकारी बनेगा।
- ⊙ 20–25 मिनट के खेल के बाद सहजकर्ता खिलाड़ियों से कहेंगे कि वे अपने-अपने पर्यावास में खड़े हो जाएँ। फिर वह प्रत्येक खिलाड़ी (जंतु) से अपनी अनुकूलन की विशेषताओं का वर्णन करने के लिए कहेंगे, जिसके कारण वह उस पर्यावास में रहने में सक्षम हैं।



### परिचर्चा के बिंदु

सहजकर्ता निम्न प्रकार के प्रश्न पूछकर परिचर्चा शुरू कर सकते हैं—

- ⊙ पर्यावास से आप क्या समझते हैं?
- ⊙ अनुकूलन से आप क्या समझते हैं?
- ⊙ क्या होगा यदि किसी जंतु का पर्यावास अस्त-व्यस्त हो जाता है?
- ⊙ संबंधित मुद्दों, जैसे— प्रवास, संकटापन्न और विलुप्त प्रजातियाँ तथा वनोन्मूलन के प्रभावों पर भी चर्चा की जा सकती है।





## खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ विभिन्न जंतु अपने परिवेश में भिन्न तरीकों से अनुकूलन करते हैं।
- ⊙ कई प्रकार के पौधे और जंतु एक ही पर्यावास में रह सकते हैं।
- ⊙ उष्णकटिबंधीय और ध्रुवीय क्षेत्र पृथ्वी पर दो ऐसे क्षेत्र हैं, जहाँ प्रचंड जलवायवीय परिस्थितियाँ पाई जाती हैं।

## खेल का विस्तार

- ⊙ यह खेल पौधों (वनस्पतियों) और उनके पर्यावासों में अनुकूलन को लेकर भी खेला जा सकता है।
- ⊙ खेल में कुछ और स्थान भी जोड़े जा सकते हैं, जैसे- स्थानिक प्रजातियाँ, संकटापन्न जंतु आदि, जहाँ कोई भी खिलाड़ी 30 सेकंड से अधिक शरण नहीं ले सकता।
- ⊙ जो खिलाड़ी गलत पर्यावास में शरण लेता है, उसे कहा जा सकता है कि वह 'एकल अभिनय' के रूप में उस जंतु के अनुकूलनों को दर्शाए, जिससे खेल में आनंद और बढ़ जाए।
- ⊙ सहजकर्ता, खिलाड़ियों द्वारा प्रदर्शित किए जाने वाले जंतुओं जैसे दिखने के लिए पहले से ही मुखौटे या सिर की टोपियाँ बनवाकर रख सकते हैं।

### सहजकर्ता के लिए नोट

ध्यान रखें कि शिक्षार्थी अपने पर्यावास के आस-पास अधिक समय तक रुके नहीं। इस काम के लिए आप अपनी सहायता के लिए प्रेक्षक रख सकते हैं। यह खेल इस प्रकार भी खेला जा सकता है। सारे हैडबैंड या प्लेकार्ड एक ढेर के रूप में रख दें। प्रत्येक बच्चा एक हैडबैंड या प्लेकार्ड उठा लेगा। जब सहजकर्ता लगातार 10 सेकंड तक सीटी बजाते हैं, तो प्रत्येक शिक्षार्थी को दौड़कर अपने पर्यावास में पहुँचना होगा। शिक्षार्थी को उन शिक्षार्थियों की पहचान करनी होगी जो गलत पर्यावासों में गए हैं और समझाना होगा कि यह गलत क्यों है। इस खेल को कई चक्रों में खेला जा सकता है।



चित्र 1— खेल प्रारंभ होने से पहले



चित्र 2— स्थलीय पर्यावास के प्राणी



चित्र 3— घास स्थल पर्यावास के प्राणी



चित्र 4— जलीय पर्यावास के प्राणी



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों के साथ दृष्टिवान बच्चों के जोड़े बनाए जा सकते हैं, जो लिखा हुआ पढ़कर सुना सकें और दृष्टिबाधित बच्चे को कहीं भी पहुँचने में सहायता कर सकें। वे अनुकूलन विशेषताओं के बारे में भी बता सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# अपना साथी ढूँढें

## वायु



प्रतिभागियों की संख्या

16



आवश्यक समय

30 मिनट



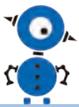
आवश्यक सामग्री

कागज़ की 16 पर्चियाँ और एक मार्कर या पेन



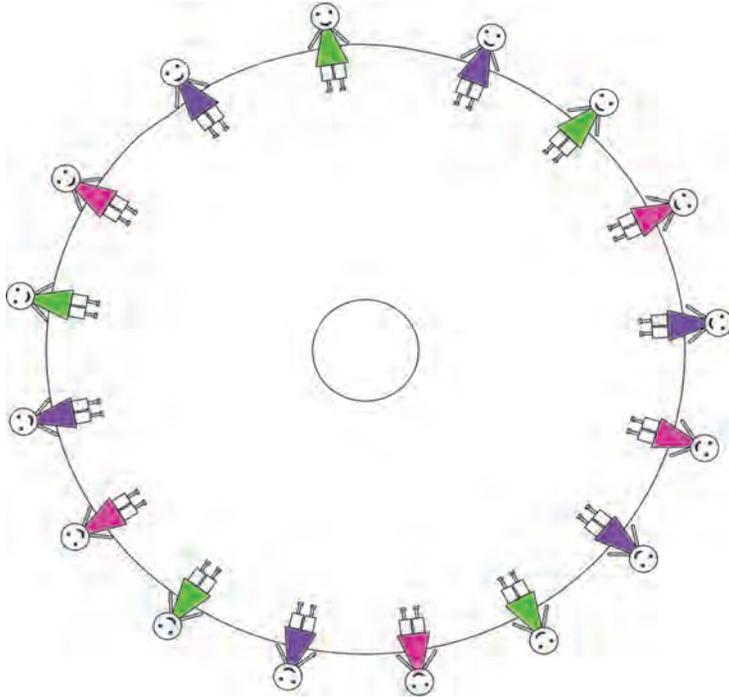
कैसे करें?

- ⊙ प्रत्येक पर्ची पर निम्नलिखित शब्द या वाक्यांशों को लिखें— वायु (दो पर्चियाँ), तेज चलती वायु, जलवाष्प, ऑक्सीजन, नाइट्रोजन, धुआँ, जलने में सहायता नहीं करता, फिरकी को घुमाता है, जगह घेरता है, जलने में सहायता करता है, पवन, वायु के मुख्य घटक, कार्बन डाइऑक्साइड, लकड़ी का जलना, ठंडी सतह पर संघनित होता है।
- ⊙ खेल में भाग लेने वालों की संख्या तैयार की गई पर्चियों की संख्या पर निर्भर करेगी। 
- ⊙ खेल-खेलने वाले 16 शिक्षार्थी (चित्र 1) एक गोले में खड़े होंगे।
- ⊙ उपरोक्त पर्चियाँ गोले के केंद्र में एक पात्र में रखी जाएँगी।
- ⊙ शिक्षार्थी बारी-बारी से केंद्र में रखे पात्र के पास जाएँगे, बिना देखे एक पर्ची उठाकर अपने स्थान पर आ जाएँगे।
- ⊙ शिक्षार्थी बाएँ से दाएँ या इसके विपरीत बारी-बारी से अपनी-अपनी पर्ची पर लिखे हुए शब्द या वाक्यांशों को एक क्रम से जोर से बोलकर पढ़ेंगे।



- ⊙ अब सहजकर्ता शिक्षार्थियों से कहेंगे कि अपने स्थान से चलकर आपस में इस प्रकार जोड़े या समूह बनाएँ कि उनकी पर्चियाँ जुड़कर एक अर्थ बनाएँ, उदाहरण के लिए—

- 'धुएँ' का मेल 'लकड़ी के जलने' से है।
- 'तेज चलती वायु' का मेल 'पवन' से है।



चित्र 1

- ⊙ प्रत्येक शिक्षार्थी से पूछा जाएगा कि उसने यह जोड़ा क्यों बनाया या फिर वह इस समूह में क्यों है।
- ⊙ यदि जोड़े या समूह बनाने में कुछ गलत हुआ है, तो सहजकर्ता सही उत्तर पाने के लिए एक परिचर्चा शुरू करेंगे।
- ⊙ सहजकर्ता उन शिक्षार्थियों की सहायता करेंगे, जो जोड़े या समूह बनाने में असमर्थ रहे हैं।



## परिचर्चा के बिंदु

यह खेल वायु से संबंधित संकल्पनाओं पर आधारित है। इन संकल्पनाओं को स्पष्ट करने के लिए निम्नलिखित प्रश्न पूछे जा सकते हैं—

- ⊙ फिरकी क्यों घूमती है?
- ⊙ तार या रस्सी पर सूखते कपड़े क्यों लहराते हैं?
- ⊙ पतंग क्यों उड़ती है?
- ⊙ जब किसी पात्र में रखी सूखी मिट्टी पर पानी डालते हैं, तो बुलबुले क्यों बनते हैं?
- ⊙ बुलबुले पात्र की भीतरी सतह पर क्यों बनते हैं?
- ⊙ एक जलती मोमबत्ती को जब एक गिलास या जार से ढक दिया जाता है तो वह क्यों बुझ जाती है ?
- ⊙ पवन चक्की क्यों घूमती है?
- ⊙ चौराहे पर खड़ा पुलिस वाला मास्क क्यों लगाता है?



## खेल संबंधित विज्ञान

इस खेल से हम वायु का संघटन, गुण और उपयोग सीख सकते हैं, उदाहरण के लिए— लकड़ी के जलने से धुआँ उत्पन्न होता है, जो वायु को प्रदूषित करता है। सहजकर्ता शिक्षार्थियों को यह सिखाने के लिए एक परिचर्चा शुरू कर सकते हैं कि अनावश्यक रूप से लकड़ी, सूखी पत्तियों और कचरे को जलाना नहीं चाहिए। इस खेल के आधार पर वायु की प्रकृति, संघटन, गुण और उपयोग पर परिचर्चा की जा सकती है।

## खेल का विस्तार

पर्चियों पर दिए गए शब्द मात्र उदाहरणात्मक हैं। सहजकर्ता इस संकल्पना या किसी अन्य संकल्पना से संबंधित पर्चियाँ स्वयं भी बना सकते हैं। शिक्षार्थियों को पर्चियाँ बनाने और खेल आयोजित करने हेतु प्रोत्साहित करें।





### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए शब्द या वाक्यांश को जोर से बोलकर बताया जा सकता है या उनके स्थान को दृष्टिवान साथी के साथ साझा किया जा सकता है या फिर उन्हें जोड़ें बनाने में सहायता हेतु एक दृष्टिवान साथी दिया जा सकता है।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# पार्सल पास करना

## विज्ञान संकल्पनाएँ



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



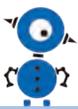
आवश्यक सामग्री

30–40 पर्चियाँ जिन पर 'कार्य' लिखा हुआ है, एक कटोरा, एक खाली डिब्बा, जिसे अखबार में लपेटा गया हो, जिसे "पार्सल" के रूप में प्रयोग किया जाएगा



कैसे करें?

- ⊙ विज्ञान से संबंधित कागज़ की पर्चियाँ पहले से तैयार की जाएँगी, जिन पर खिलाड़ियों द्वारा किए जाने वाले कार्य लिखे होंगे, उदाहरण स्वरूप— इन कार्यों की एक सूची आगे दी गई है। शिक्षार्थी अपने आयु-वर्ग और ज्ञान के स्तरानुसार ऐसी सूची तैयार कर सकते हैं।
- ⊙ कक्षा के शिक्षार्थियों को एक बड़े गोले में खड़ा करें।
- ⊙ जब संगीत शुरू हो तो शिक्षार्थी पार्सल पास करना शुरू करें। जब संगीत रुक जाए, तो जिस शिक्षार्थी के पास पार्सल होगा, वह उसे खोलकर एक पर्ची निकालेगा और उस पर्ची पर जो कार्य करने के लिए लिखा होगा उसे जोर से पढ़ेगा और फिर वह कार्य करेगा। यदि पर्ची पर कोई प्रश्न लिखा होगा तो वह उसका उत्तर देगा।
- ⊙ खिलाड़ी द्वारा सही तरीके से कार्य पूरा करने के बाद संगीत के साथ पुनः खेल शुरू हो जाएगा।



- ⊙ यदि खिलाड़ी दिया गया कार्य नहीं कर पाता है तो सहजकर्ता अन्य शिक्षार्थियों से प्रयास करने को कह सकते हैं या सही उत्तर देने को कह सकते हैं।
- ⊙ यह मजेदार खेल है, जो पूरे कालांश में खेला जा सकता है।

**पर्चियों पर लिखे जाने वाले कुछ “कार्य” इस रूप में हो सकते हैं—**

- परमाणु संख्या 11 से 15 वाले तत्वों के नाम बताएँ।
- परमाणु संख्या 10 से 7 (घटते क्रम में) वाले तत्वों के प्रतीक बताएँ।
- “नोग्रा (Nogra)” एक तत्व का नाम है, जिसके वर्ण उलट-पलट गए हैं। तत्व का नाम बताएँ और उसका एक गुण बताएँ।
- तीन भिन्न प्रकार की ध्वनियाँ उत्पन्न करें।
- मान लें कि आप एक कोशिका वाले माइटोकॉन्ड्रिया हैं। आप कोशिका में अपना उपयोग बताएँ।
- मान लें कि आप एक कोशिका वाले लाइसोसोम हैं। अपनी भूमिका को अभिनय द्वारा प्रदर्शित करें।
- क्या आपके विचार से वायु जल में घुलनशील है? इसे प्रदर्शित करने का एक तरीका बताएँ।
- एक मेंढक की तरह चलकर बताएँ। आपके बाईं ओर का बच्चा एक पक्षी का अभिनय करेगा और आपके दाईं ओर का बच्चा छिपकली की तरह चलेगा। आप मछली, घोंघे और साँप के चलने के अभिनय को भी ले सकते हैं। सहजकर्ता पर्चियों पर लिखे कार्य पूरे होने के बाद रेंगना, खिसकना, फिसलना, तैरना, कूदना, उड़ना, दौड़ना, चलना जैसे शब्दों को समझा सकते हैं।
- आप उद्यान में पिकनिक मनाने आए एक समूह में हैं, वापस जाने से पहले उद्यान को साफ करने में कैसे सहायता करेंगे? बताएँ।
- शरीर के उस भाग की गति करके दिखाएँ, जिसमें कंदुक और खल्लिका संधि होती है। आपके बाएँ वह शिक्षार्थी, जिसका नाम ‘D’ से शुरू होता है, शरीर के उस भाग की गति दर्शाएगा, जिसमें हिंज संधि है। आपके दाईं ओर जिस शिक्षार्थी का नाम ‘A’ से शुरू होता है वह धुराग्र संधि वाले भाग की गति को दर्शाएगा।



### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ यह खेल बहुत मजेदार है। यह शिक्षार्थियों को विज्ञान के विभिन्न टॉपिकों को समझने में सहायता करता है।
- ⊙ सहजकर्ता संबंधित संकल्पनाओं को समझा सकते हैं। ऐसा सभी परिचियों पर लिखे 'कार्य' समाप्त होने के बाद किया जा सकता है।

### खेल का विस्तार

सहजकर्ता विभिन्न प्रकार के 'कार्य' जोड़कर खेल को नया रूप दे सकते हैं।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

इस खेल में विशेष आवश्यकता वाले बच्चों को व्यस्त रखने की क्षमता है। दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों को पर्ची पढ़ने में सहायता की आवश्यकता होगी। श्रवणबाधित शिक्षार्थियों को मूकाभिनय संबंधित कार्य दिए जा सकते हैं।



# चेन-चेन

## रक्त का परिसंचरण पथ



प्रतिभागियों की संख्या

30



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

10 प्लेकार्ड के 3 सेट (लाल, काला और हरा), तीन भिन्न रंगों वाले मार्कर पेन और धागा



कैसे करें?

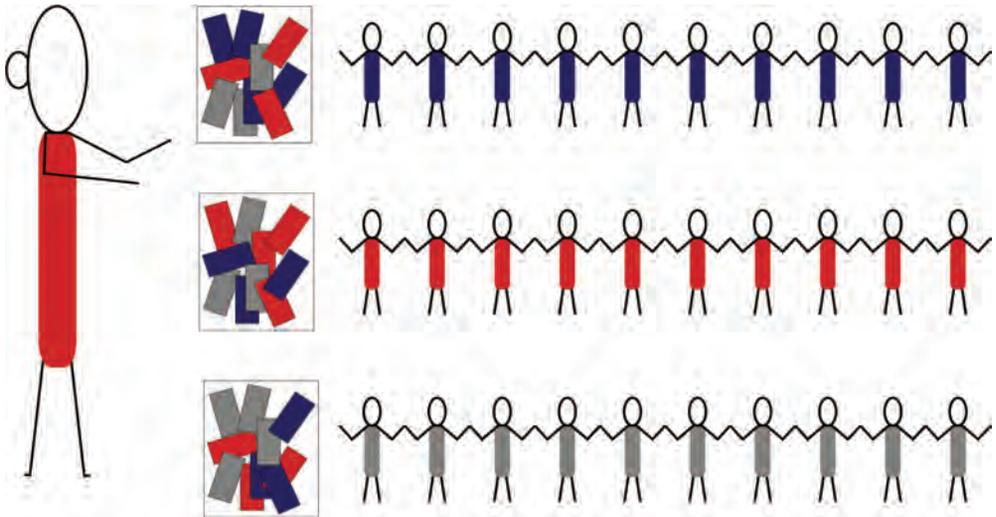
- ⊙ 10 प्लेकार्डों के 3 सेट तैयार करें। प्लेकार्डों के प्रत्येक सेट को अलग रंग से बनाएँ।
- ⊙ प्रत्येक सेट के 10 प्लेकार्डों पर निम्नलिखित लेबल होंगे। एक नाम एक प्लेकार्ड पर होगा।
 

■ फुफ्फुस शिराएँ	■ महाशिराएँ
■ बायाँ आलिंद	■ दायाँ आलिंद
■ बायाँ निलय	■ दायाँ निलय
■ महाधमनी	■ फुफ्फुस धमनियाँ
■ शरीर के अंग	■ फेंफड़े (फुफ्फुस)
- ⊙ खुले मैदान में तीन मेज या टोकरियाँ रख दें। इनके सामने 10 शिक्षार्थियों वाली तीन पंक्तियाँ बनाएँ, जैसे चित्र 1 में दिखाया गया है।
- ⊙ बिना किसी क्रम के मिश्रित रंगों वाले 10 प्लेकार्डों को तीनों मेजों या टोकरियों में फैलाकर रख दें। इनको इस प्रकार रखें कि मेजों या टोकरियों पर लेबल नीचे की ओर हों, अर्थात् दिखाई न दें।



- ⦿ अब सहजकर्ता सीटी बजाते हैं। इस पर प्रत्येक पंक्ति का प्रत्येक शिक्षार्थी एक-एक प्लेकार्ड उठाकर अपने गले में लटका लेगा और मैदान की ओर दौड़कर चला जाएगा।
- ⦿ जैसे ही ये शिक्षार्थी मैदान में पहुँचते हैं, वे अपने प्लेकार्ड के रंग के अनुसार समूह बनाना शुरू कर देंगे।
- ⦿ साथ ही, वे हृदय से गुजरने वाले रक्त के प्रवाह-पथ के सही क्रम के अनुसार हाथ पकड़कर चेन बनाना शुरू कर देंगे। (चित्र 2)
- ⦿ क्रमशः वे जल्दी से समूहों के रूप में 'समापन रेखा' की ओर बढ़ेंगे। (चित्र 3)
- ⦿ अब यह चेन किसी भी क्षण टूटनी नहीं चाहिए।
- ⦿ जब कोई टीम 'समापन रेखा' पर पहुँचती है, तो सहजकर्ता जाँच करेगा कि क्रम सही है या नहीं। सही क्रम अग्रलिखित है—

फुफ्फुस शिराएँ → बायाँ आलिंद → बायाँ निलय → महाधमनी → शरीर के अंग → महाशिराएँ → दायाँ आलिंद → दायाँ निलय → फुफ्फुस धमनियाँ → फेफड़े



सहजकर्ता

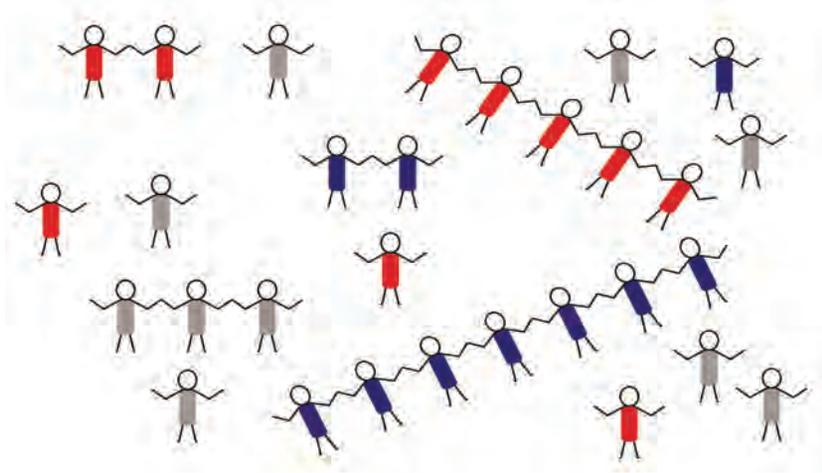
प्रत्येक मेज पर बिना क्रम के उलटकर रखे गए 10 प्लेकार्ड

प्रत्येक पंक्ति में 10 शिक्षार्थी वाली तीन पंक्तियाँ

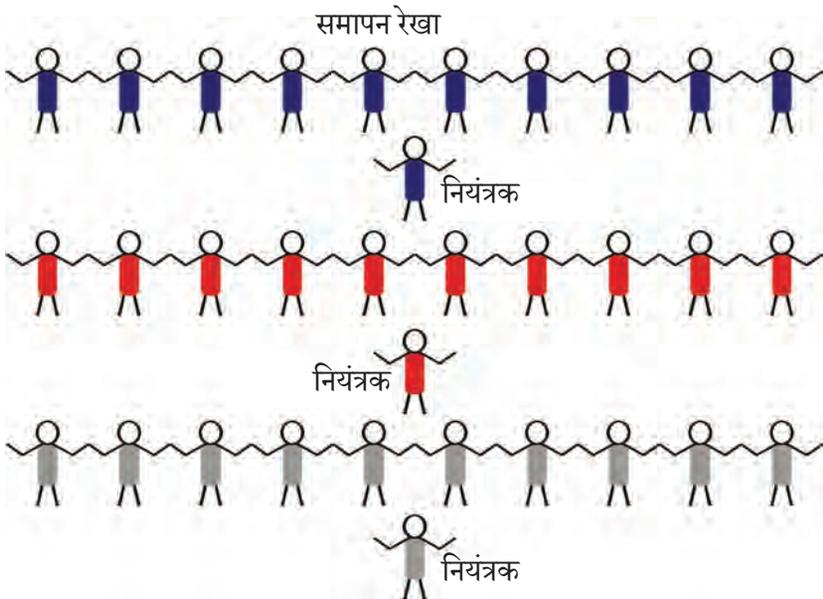
चित्र 1



- ⊙ जो टीम सही क्रम के साथ 'समापन रेखा' तक पहुँचती है, वह विजयी घोषित होगी।



चित्र 2



चित्र 3



### परिचर्चा के बिंदु

मानव हृदय में रक्त के मार्ग से संबंधित कुछ प्रश्न पूछकर परिचर्चा शुरू की जा सकती है।

- ⊙ कशेरुकीयों में दोहरा संचरण क्यों होता है?
- ⊙ वाल्व की क्या भूमिका होती है?
- ⊙ बाएँ आलिंद से रक्त कहाँ जाता है?
- ⊙ मानव हृदय में चार कक्ष क्यों होते हैं?



### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ हृदय, जो कि एक पेशीय अंग है, इसमें ऑक्सीकृत रक्त और अनॉक्सीकृत रक्त को आपस में मिलने से रोकने के लिए विभिन्न कक्ष होते हैं। कार्बन डाइऑक्साइड से भरपूर रक्त से कार्बन डाइऑक्साइड को अलग करने के लिए फेफड़ों में आना पड़ता है और ऑक्सीजन युक्त रक्त को फेफड़ों से वापस हृदय में लाना होता है। यह ऑक्सीजन से भरपूर रक्त फिर शरीर के सभी भागों में पंप किया जाता है।
- ⊙ यह खेल मानव शरीर में रक्त संचरण मार्ग के बारे में सीखने में शिक्षार्थियों को बहुत सहायता कर सकता है।

### खेल का विस्तार

- ⊙ यह खेल उत्सर्जन तंत्र में मूत्र के प्रवाह के पथ को समझने हेतु खेला जा सकता है।
- ⊙ घटनाओं के निम्नलिखित क्रम का उपयोग कर, इस खेल के माध्यम से प्रतिवर्ती चाप का बनना प्रभावी रूप से सीखा जा सकता है—

ग्राही (त्वचा में) → संवेदी न्यूरॉन → मेरुदण्ड → मस्तिष्क को संदेश → प्रसारण न्यूरॉन → प्रभावक (भुजा में पेशियाँ)





### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी के लिए कार्ड ब्रेल में लेबल होने चाहिए। उसे टीम भी सहजकर्ता द्वारा आवंटित की जानी चाहिए, जिससे दुर्घटना से बचा जा सके। फिर टीम के अन्य शिक्षार्थी अपने-अपने प्लेकार्डों वाले नाम ऊँचे स्वर में बोलेंगे। परिचर्चा में भी इन बच्चों की भागीदारी होनी चाहिए।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# मूकाभिनय

## कोशिका— संरचना एवं प्रकार्य



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा को दो भागों में बाँटना—  
रॉबर्ट हुक टीम और ल्यूवेनहॉक टीम



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

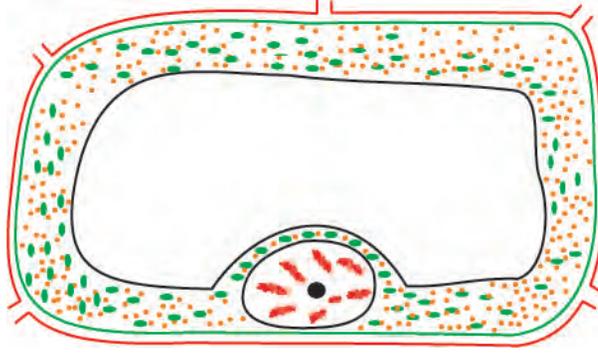
रंगीन स्केच पेन, A4 आकार की रंगीन शीटें, स्कोर शीट (अंक शीट) या ब्लैकबोर्ड, मार्कर पेन या चॉक, खाली डिब्बा और कचरे का डिब्बा



कैसे करें?

- ⊙ शिक्षार्थी विभिन्न कोशिकांगों, जैसे—कोशिका झिल्ली, कोशिका भित्ति, केंद्रक, कोशिकाद्रव्य, हरितलवक, धानी और सूत्रकणिका (माइटोकॉन्ड्रिया) के रंगीन कार्ड बनाएँगे। वे इन्हें अपने हाथ से बना सकते हैं या A4 शीट पर इनके चित्र या फोटो चिपका सकते हैं। चित्र 1 में इस प्रकार की एक शीट का उदाहरण दिया गया है।
- ⊙ प्रत्येक चित्रयुक्त कार्ड को मोड़कर एक डिब्बे में बंद करके रख दिया जाएगा और फिर सहजकर्ता द्वारा कार्डों को ऊपर-नीचे करके उनके स्थान बदल दिए जाएँगे।
- ⊙ सहजकर्ता कक्षा को दो टीमों में बाँट देंगे। उदाहरण के लिए एक टीम को रॉबर्ट हुक टीम और दूसरी को ल्यूवेनहॉक टीम नाम दिया जा सकता है।
- ⊙ कक्षा, शिक्षार्थियों में से एक को रेफरी, एक को टाइम कीपर और एक को स्कोरर चुनेगी। प्रत्येक टीम 4–5 खिलाड़ियों को मूकाभिनय करने के लिए चुनेगी। टीम के शेष सदस्य कोशिकांग के सही नाम का अनुमान लगाएँगे और अपनी टीम को प्रोत्साहित करेंगे।





चित्र 1

- ⊙ एक सिक्के को उछालकर तय किया जाएगा कि कौन-सी टीम पहले मूकाभिनय करेगी।
- ⊙ टॉस जीतने वाली टीम, माना रॉबर्ट हुक टीम अभिनय करने हेतु चुने गए 4-5 खिलाड़ियों में से एक को अभिनय के लिए प्रस्तुत करेगी, जिसकी पहचान अच्छा अभिनय करने वाले के रूप में की गई है।
- ⊙ रॉबर्ट हुक टीम का यह खिलाड़ी डिब्बे से एक कार्ड उठाएगा। उसे सोचने और अभिनय करने के लिए दो मिनट का समय दिया जाएगा। यह खिलाड़ी कार्ड पर लिखे हुए कोशिकांग की आकृति या कार्य को दिखाने का अभिनय करेगा। अब ल्यूवेनहॉक टीम अनुमान लगाएगी कि किस कोशिकांग को मूकाभिनय द्वारा प्रदर्शित किया जा रहा है।
- ⊙ यदि ल्यूवेनहॉक टीम सही अनुमान लगा लेती है तो उसे 2 अंक दिए जाएँगे। यदि यह टीम सही अनुमान लगाने में असफल होती है, तो रॉबर्ट हुक टीम को कोशिकांग की पहचान करने का अवसर दिया जाएगा। यदि यह टीम सही अनुमान लगा लेती है तो इसे एक बोनस अंक मिल जाएगा। यदि यह टीम भी सही उत्तर नहीं दे पाती तो सहजकर्ता दोनों टीमों को सही उत्तर देने के लिए कुछ संकेत दे सकता है। जो टीम पहले सही उत्तर दे देती है वह एक बोनस अंक की अधिकारी होगी।
- ⊙ इसी प्रकार अब टीमों की भूमिकाओं को बदलकर खेल को आगे बढ़ाएँगे।



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ यह खेल रचनात्मक या प्रदर्शन कलाओं के विकास पर बल देता है, क्योंकि यहाँ खिलाड़ियों को सोचना और सरल रूप में अभिनय करना पड़ता है ताकि टीम के अन्य सदस्य और दर्शक आसानी से अनुमान लगा सकें।
- ⊙ यह खेल शिक्षार्थियों को नाटक और अभिव्यक्ति की कला सीखने हेतु प्रोत्साहित करेगा।
- ⊙ यह खेल आत्मविश्वास के स्तर को बढ़ाने में सहायता करेगा।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल कोशिका के विभिन्न कोशिकांगों और कोशिका संरचना को दोहराने में सहायता करता है।

## खेल का विस्तार

- ⊙ यह खेल अन्य टॉपिकों जैसे हार्मोन और उनके कार्य को लेकर भी खेला जा सकता है।
- ⊙ कला के दूसरे रूपों, जैसे- नृत्य, कविता, नुक्कड़ नाटक आदि द्वारा अभिव्यक्ति की बहुत-सी संभावनाओं का पता लगाया जा सकता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ कार्डों को ब्रेल में बनाकर स्पर्शनीय बनाया जाना चाहिए।
- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थियों के लिए अभिनय वाले भाग को बोलकर बताया जा सकता है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# विज्ञान तंबोला

## शरीर में गति



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

दो कालांश (पीरियड)  
30+30 मिनट



आवश्यक सामग्री

पेन और कागज़, बोर्ड और चॉक या मार्कर



कैसे करें?

विज्ञान तंबोला टिकटों को बनाना

- ⊙ A4 आकार की रंगीन शीटें लें और प्रत्येक शीट पर 16 खाने बनाएँ (चित्र 1)
- ⊙ खिलाड़ियों को बता दें कि इनमें से किन्हीं चार खानों में काले गोले बना दें, क्योंकि इनमें वे कुछ नहीं लिखेंगे।



●	उपास्थि	●	-
-	-	-	-
●	-	-	●
-	-	-	-

चित्र 1

⊙ सहजकर्ता बोर्ड पर चयनित टॉपिक से 30 शब्द लिखेंगे, उदाहरणार्थ—

- |                          |                                  |
|--------------------------|----------------------------------|
| 1. शरीर में गति          | 16. धारारेखित                    |
| 2. कंदुक और खल्लिका संधि | 17. संकुचन                       |
| 3. शूक (ब्रिसल्स)        | 18. मेरुदंड                      |
| 4. उपास्थि               | 19. एक्स-रे चित्र                |
| 5. गुहिका                | 20. वक्ष की अस्थियाँ             |
| 6. अचल संधि              | 21. कवच                          |
| 7. जंतुओं की चाल         | 22. अग्रपाद                      |
| 8. हिंज संधि             | 23. पश्चपाद                      |
| 9. पेशी                  | 24. पंख                          |
| 10. बाह्य कंकाल          | 25. पक्षी का डाल या तार पर बैठना |
| 11. श्रोणि अस्थियाँ      | 26. छाती की अस्थि                |
| 12. धुराग्र संधि         | 27. रेंगना                       |
| 13. पसली पिंजर           | 28. घिसटना                       |
| 14. कंधे की अस्थियाँ     | 29. फिसलते हुए आगे बढ़ना         |
| 15. कंकाल                | 30. कर्णपालि                     |

⊙ शिक्षार्थियों से कहें कि वे ऊपर दी गई सूची से कोई 12 शब्द चुनकर अपने विज्ञान तंबोला शीट या टिकट में भर लें।

⊙ अब सहजकर्ता ऊपर सूची में दिए गए 30 शब्दों का एक-एक करके किसी भी क्रम में उच्चारण करेंगे और प्रत्येक शिक्षार्थी बोले गए शब्द को अपनी टिकट में से काट देगा, यदि वह उसमें है।

⊙ जिस खिलाड़ी के टिकट के सभी शब्द सबसे पहले कटेगें, वह विजयी घोषित कर दिया जाएगा।

⊙ खेल आगे जारी रहेगा, जब तक सभी 30 शब्दों का उच्चारण पूरा नहीं हो जाता। जब भी किसी खिलाड़ी के सभी शब्द कट जाएँ, तो वह तुरंत इस बात की सूचना सहजकर्ता को दे और अपनी टिकट के शब्दों को एक-एक करके पढ़े, ताकि उनका सत्यापन हो जाए। यदि सभी शब्द सही मैच नहीं होते हैं तो खिलाड़ी खेल से बाहर हो जाता है।





### परिचर्चा के बिंदु

सूची के इन पदों के कार्यों पर चर्चा की जा सकती है।



### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ यह खेल “शरीर में गति” नामक टॉपिक के मुख्य शब्दों पर आधारित है।
- ⊙ इस खेल से शिक्षार्थी इस शब्दावली, उनके हिज्जों, उच्चारण और विशेषताओं को जान जाएँगे।

## खेल का विस्तार

- ⊙ सहजकर्ता इस खेल को अन्य टॉपिक पर बना सकते हैं अथवा शब्दों के स्थान पर उनके संकेत बोलकर खेल का स्तर बढ़ा सकते हैं, उदाहरण के लिए— शब्द “अचल संधि” के लिए संकेत दिया जा सकता है, कि इन संधियों पर अस्थियाँ गति नहीं करती हैं और शिक्षार्थी अपने टिकट से “अचल संधि” शब्द को काट देंगे।
- ⊙ इसी प्रकार निम्नलिखित संकेतों के उच्चारण पर टिकट से संगत शब्दों को काटा जाएगा—

संकेत	काटा जाने वाला शब्द
संधि, जहाँ हमारी गर्दन सिर से जुड़ती है	धुराग्र संधि
किसी जीव के शरीर का आकार, जो दोनों तरफ पतला होता चला जाता है	धारारेखित
कंकाल के भाग, जो अस्थियों जितने कठोर नहीं होते	उपास्थि



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ विज्ञान तंबोला टिकटों को प्रत्येक कोष्ठक का सीमांकन करके और ब्रेल लिपि से लिखकर स्पर्शनीय बनाया जा सकता है।
- ⊙ प्रत्येक भरे हुए कोष्ठक को काटने के लिए उपयुक्त संकेतक होना चाहिए।
- ⊙ श्रवणबाधित शिक्षार्थियों के लिए फ्लैशकार्डों को उपयोग में लिया जा सकता है।



# कौन मेरा दोस्त?

## भौतिक एवं रासायनिक परिवर्तन



प्रतिभागियों की संख्या

17



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

कार्डबोर्ड शीट, मार्कर पेन और कैंची



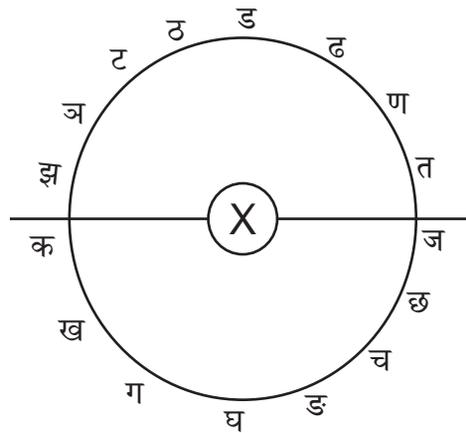
कैसे करें?

- ⊙ आठ प्लेकार्डों (सूचनापत्रकों) वाले एक जैसे दो सेट होंगे, जिन पर निम्नलिखित वाक्यांश लिखें होंगे—
  - i. अवस्था में परिवर्तन
  - ii. रंग में परिवर्तन
  - iii. आकार में परिवर्तन
  - iv. आकृति में परिवर्तन
  - v. कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।
  - vi. नया पदार्थ बनता है।
  - vii. परिवर्तन को उत्क्रामित किया जा सकता है।
  - viii. परिवर्तन को उत्क्रामित नहीं किया जा सकता है।
- ⊙ बहुत से प्लेकार्ड (माना 20) ऐसे होंगे, जिन पर विभिन्न प्रकार के परिवर्तनों (एक प्लेकार्ड पर एक परिवर्तन) के उदाहरण लिखे होंगे। ऐसे परिवर्तनों के कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं। आप और उदाहरण जोड़ सकते हैं।
  - i. कागज़ को काटना
  - ii. कागज़ को जलाना

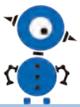


- iii. पहाड़ों पर बर्फ का पिघलना
- iv. पत्तियों का झड़ना
- v. गर्म दूध में नींबू का रस मिलाना
- vi. लार्वा से प्यूपा का बनना
- vii. कली का फूल बनना
- viii. बाल झड़ना
- ix. चपाती को बेलना और सेंकना
- x. ब्लैकबोर्ड पर चॉक से लिखना
- xi. मक्का भूनना
- xii. खाने के सोडे में सिरका मिलाना
- xiii. आभूषणों का मलिन पड़ना
- xiv. पत्थर से बनी संरचनाओं पर अम्ल वर्षा का गिरना
- xv. लोहे के बुरादे में लकड़ी का बुरादा मिलाना
- xvi. पेंसिल छीलना

- ⊙ खेल के लिए आठ-आठ सदस्यों वाली दो टीम होंगी।
- ⊙ प्रत्येक टीम के पास 8 प्लेकार्ड होंगे।
- ⊙ दोनों टीमों में एक वृत्त में खड़ी होंगी जैसा चित्र 1 में दिखाया गया है—एक टीम क से ज और दूसरी टीम झ से ता



चित्र 1



- ⊙ एक अन्य शिक्षार्थी दोनों टीमों के बीच X अंकित स्थान पर खड़ा होगा। इस शिक्षार्थी के पास वे सारे प्लेकार्ड होंगे, जिनमें परिवर्तनों के उदाहरण लिखे हैं। शिक्षार्थी कोई एक प्लेकार्ड दोनों टीमों को दिखाएगा।
- ⊙ अब दोनों टीमों से वे शिक्षार्थी दो कदम आगे आ जाएँगे, जिनके अपने प्लेकार्ड शिक्षार्थी X द्वारा दिखाए गए परिवर्तन से संबंधित हैं।
- ⊙ उदाहरण के लिए— शिक्षार्थी X निम्नलिखित प्लेकार्ड (चित्र 2) दिखाता है।

### कली का फूल बनना

#### चित्र 2

- ⊙ माना शिक्षार्थी ख, ग और घ आगे बढ़कर शिक्षार्थी X की ओर आते हैं। आइए, देखते हैं कि ये शिक्षार्थी कहाँ तक सही हैं।
- ⊙ शिक्षार्थी ख कहता है कि रंग में परिवर्तन होता है। (हरी कली रंगीन या सफ़ेद फूल बनती है।)
- ⊙ शिक्षार्थी ग कहता है कि आकार में परिवर्तन है।
- ⊙ शिक्षार्थी घ कहता है कि आकृति में परिवर्तन है।
- ⊙ तीनों सही हैं।
- ⊙ लेकिन मान लें कि दूसरी टीम का शिक्षार्थी ड आगे नहीं आता है, जो कि उसे आना चाहिए था, क्योंकि उसके पास का प्लेकार्ड बताता है कि परिवर्तन उत्क्रमित नहीं हो सकता।
  - जो शिक्षार्थी आगे बढ़े हैं, वे बताएँगे कि उन्होंने ऐसा क्यों किया।
  - प्रत्येक टीम ऐसे दावे कर सकती है और अन्य द्वारा किए गए दावों का विरोध भी कर सकती है।
- ⊙ इसी प्रकार खेल को पूरा करने के लिए शेष उदाहरण बारी-बारी से लिए जा सकते हैं।
- ⊙ परिवर्तनों का एक सेट यहाँ दिया गया है, परंतु सहजकर्ता शिक्षार्थियों से आपने आस-पास के परिवेश में घूमकर अधिक से अधिक परिवर्तन इकट्ठे करके लाने के लिए कह सकते हैं।



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ अपने आस-पास होने वाले परिवर्तनों की यथासंभव सूची बनाएँ
- ⊙ इन परिवर्तनों का भौतिक और रासायनिक परिवर्तनों में वर्गीकरण करें।



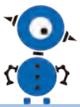
### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ वे परिवर्तन जिनमें एक या अधिक नए पदार्थ बनते हैं, रासायनिक परिवर्तन कहलाते हैं।
- ⊙ किसी भौतिक परिवर्तन में कोई नया पदार्थ नहीं बनता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिवान साथी प्लेकार्डों पर लिखे निर्देशों या वाक्यांशों को बोलकर सुना दें और दृष्टिबाधित शिक्षार्थी परिवर्तनों के बारे में बता सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# स्टापू पेट्रोलियम

(अपने उपयोग को बूझें और सही स्थान पर पहुँचें।)



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

सात छोटे चपटे पत्थर (गिट्टियाँ), चॉक, रंगीन चार्ट पेपर, मार्कर पेन और कैंची

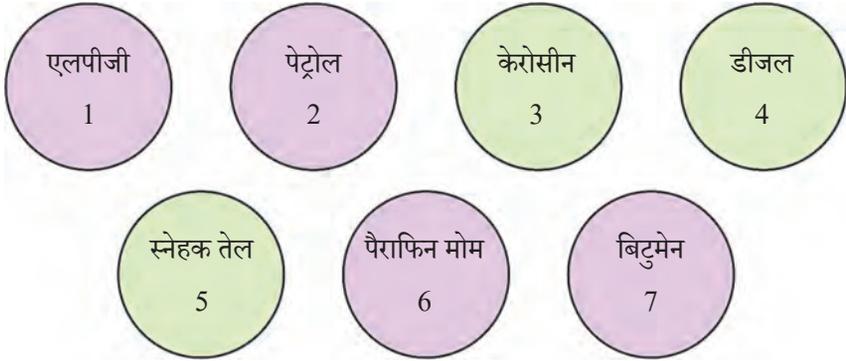


कैसे करें?

- ⊙ खेल शुरू होने से पहले, खिलाड़ी अपने सहजकर्ता की देख-रेख में एक मीटर की दूरी पर दो आयताकार स्टापू बनाएँ जैसे चित्र 2 में दिखाया है।
- ⊙ पेट्रोलियम के प्रत्येक अवयव के एक उपयोग वाली पट्टियाँ तैयार करें। उपयोग निम्नलिखित हो सकते हैं—
  - घर और उद्योग के लिए ईंधन
  - मोटर ईंधन, वायुयान ईंधन, शुष्क धुलाई के लिए विलायक
  - स्टोव, लैंप और जेट एयरक्राफ्ट के लिए ईंधन
  - भारी मोटर वाहनों, विद्युत जनित्रों के लिए ईंधन
  - स्नेहन
  - मलहम, मोमबत्तियाँ, वैसलीन आदि।
  - पेंट, सड़क सतह-निर्माण

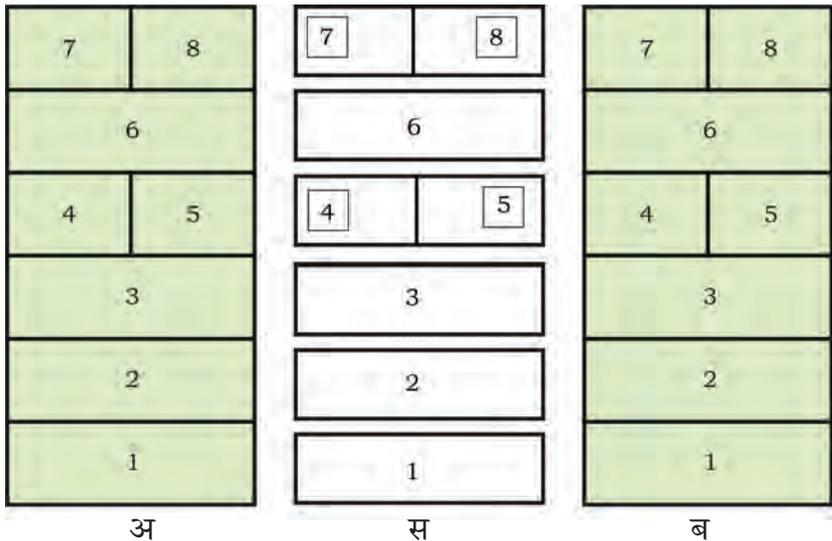


- सात चपटे पत्थर प्राप्त करें और प्रत्येक पर एक तरफ पेट्रोलियम के एक अवयव का नाम लिखें जैसे नीचे (चित्र 1) में दिखाया गया है। अब उनको उल्टा रख दें।



चित्र 1- चपटे पत्थर, जिन पर पेट्रोलियम के अवयवों के नाम हैं।

- सहजकर्ता के निर्देश पर खिलाड़ियों द्वारा दो स्टापू के बनाने के बीच में अवयवों के उपयोग वाली पट्टियाँ (चित्र 2) रख दी जाएँगी।



टीम अ का स्टापू

पेट्रोलियम के अवयवों के उपयोग लिखी पट्टियाँ

टीम ब का स्टापू

चित्र 2



- ⊙ कक्षा को दो टीमों, टीम अ और टीम ब में बाँटा जाएगा। प्रत्येक टीम से एक खिलाड़ी फर्श पर उल्टी रखी एक गिट्टी (चपटा पत्थर) उठाएगा। माना टीम अ के खिलाड़ी ने 'एल.पी.जी.' लिखी गिट्टी उठाई और टीम ब के खिलाड़ी ने 'पेट्रोल' लिखी हुई गिट्टी उठाई। अब सहजकर्ता खिलाड़ियों को अपने अवयवों के उपयोगों को जोर से बोलकर बताने को कहेंगे। यदि वे सही उत्तर देते हैं तो उनमें से प्रत्येक को 5 अंक दिए जाएँगे।
- ⊙ ये दोनों खिलाड़ी फिर खेल के दूसरे चरण की शुरुआत आरंभ रेखा से एक साथ अपनी अपनी गिट्टी अपने अपने स्टापू में फेंककर करेंगे। उनकी गिट्टियाँ उस कोष्ठक में गिरनी चाहिए, जिसमें उनके अवयव के उपयोग लिखे हुए हैं। जैसे कि टीम अ की गिट्टी एल.पी.जी. को कोष्ठक संख्या 1 में जो घर और उद्योग के लिए ईंधन दर्शाता है और टीम ब की गिट्टी (पेट्रोल) को कोष्ठक संख्या 2 में जो मोटर ईंधन, वायुयान ईंधन, शुष्क धुलाई के लिए विलायक को दर्शाता है, में गिरनी चाहिए।
- ⊙ यदि गिट्टी सही कोष्ठक में गिरती है तो टीम को फिर से 5 अंक मिलेंगे। टीम अ का खिलाड़ी फिर एक टाँग पर कूदता हुआ 2, 3, 4, 5, 6, 7 और 8 संख्याओं वाले कोष्ठक में जाएगा और कोष्ठक संख्या 4, 5 तथा 7, 8 में दोनों पैर टिका सकेगा है। उन्हें अपनी गिट्टी वाला कोष्ठक छोड़ना होगा, वहाँ पर पैर नहीं रख सकते हैं।
- ⊙ कोष्ठक संख्या 7 में पहुँचने के बाद प्रत्येक खिलाड़ी वापस मुड़ेगा और उसी प्रकार कूदता, रुकता तथा अपनी गिट्टी को उठाता और वापस आरंभ रेखा पर पहुँच जाएगा।
- ⊙ अब खिलाड़ी गिट्टी को स्टापू से थोड़ा बाहर इस प्रकार फेंकेगा कि वे कोष्ठक संख्या 7, 8 पर पहुँचकर, वहीं से उसे एक हाथ से उठा लें।
- ⊙ अब गिट्टी को उठाने के बाद खिलाड़ी स्टापू के खानों से बाहर निकलकर इस प्रकार खड़ा होगा कि उसकी पीठ स्टापू की ओर हो और फिर गिट्टी को उसी कोष्ठक में फेंकेगा, जिसमें प्रारंभ में फेंका था। यह कार्य सही करने पर खिलाड़ी को 10 अंक दिए जाएँगे, क्योंकि इस चरण में कुछ कुशलता की आवश्यकता होती है।
- ⊙ अतः यदि खिलाड़ी एक चक्र सही तरीके से पूरा कर लेते हैं तो प्रत्येक को कुल 20 अंक प्राप्त हो जाते हैं।

- ⊙ यदि खिलाड़ी अवयव का सही उपयोग नहीं बता पाते, तो भी वह खेलना जारी रख सकते हैं, बस उसे उस चरण के कोई अंक नहीं दिए जाएँगे।
- ⊙ इसी प्रकार दोनों टीमों के सभी खिलाड़ी खेल के सभी चरणों को पूरा करेंगे।
- ⊙ अंत में सर्वाधिक अंक पाने वाली टीम को विजयी घोषित किया जाएगा।



### खेल संबंधित विज्ञान

शिक्षार्थी, पेट्रोलियम के बहुत से अवयवों तथा उनके उपयोगों को सीख लेंगे।

## खेल का विस्तार

यह खेल किसी भी टॉपिक को लेकर खेला जा सकता है, जहाँ परस्पर संबंधित दो प्रकार की चीजें हों।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिवान साथी किसी अवयव का नाम बोलकर बता सकते हैं और दृष्टिबाधित बच्चे उस ईंधन के उपयोग बता सकते हैं।
- ⊙ दूसरे चरण के लिए दृष्टिवान साथी दृष्टिबाधित बच्चे के लिए गिट्टी फेंक सकते हैं और फिर दृष्टिबाधित बच्चे केवल अवयव के सही उपयोग बता सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# टिक, टैक, टो

अम्ल एवं क्षारक

(यह खेल जीरो काटा खेल की तर्ज पर है।)



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



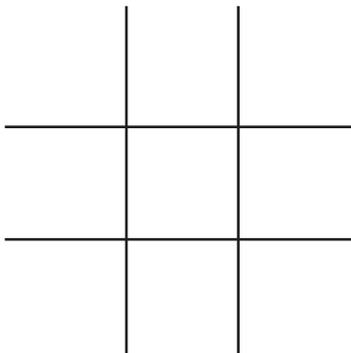
आवश्यक सामग्री

चॉक और बोर्ड

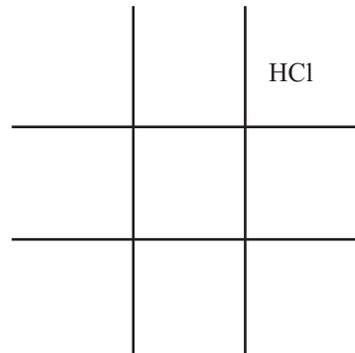


कैसे करें?

- सहजकर्ता, बोर्ड पर चित्र 1 के जैसा चित्र बना देंगे।
- सहजकर्ता, कक्षा को दो टीमों में बाँट देंगे।
- सहजकर्ता, एक टॉपिक का नाम घोषित करते हैं, उदाहरण के लिए— अम्ल, क्षारक और लवण आदि।
- खेल कौन-सी टीम शुरू करेगी, इसका निर्णय सिक्का उछाल कर (टॉस करके) किया जाएगा।



चित्र 1



चित्र 2

- ⊙ खेल शुरू करने वाली टीम का एक सदस्य बोर्ड पर किसी अम्ल का नाम या सूत्र (चित्र 2) लिख देगा।
- ⊙ अब दूसरी टीम का सदस्य बोर्ड पर अन्य बचे हुए कोष्ठक में से एक कोष्ठक में किसी क्षारक (चित्र 3) का नाम लिख देगा।
- ⊙ प्रत्येक टीम का लक्ष्य यह होगा कि वह तीन अम्लों, तीन क्षारकों या तीन लवणों का ऊर्ध्व, क्षैतिज या तिर्यक क्रम बना दें।
- ⊙ दूसरी टीम पहली टीम को ऐसा करने से रोकेगी। सहजकर्ता को देखना चाहिए कि नाम सही तरीके से लिखे गए हैं।
- ⊙ जो टीम पहले सही क्रम (ऊर्ध्व, क्षैतिज या तिर्यक) लिखने में सफल हो जाती है, वह विजयी (चित्र 4) घोषित कर दी जाएगी।

		HCl
		NaOH

चित्र 3

KOH		HCl
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
HNO <sub>3</sub>		NaOH

चित्र 4



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल शिक्षार्थियों को अम्लों, क्षारकों और लवणों के नाम सीखने और याद रखने में सहायता करेगा।

### खेल का विस्तार

यह खेल निम्नलिखित संयोजनों का उपयोग करके भी खेला जा सकता है।

- ⊙ एक कोशिकीय और बहु कोशिकीय जीव

- ⦿ शैवाल और फफूँदी के नाम
- ⦿ बैक्टीरिया और वायरस से होने वाले रोगों के नाम
- ⦿ अम्लों, क्षारकों, लवणों (कोई दो) के नामों के साथ (यदि सूत्रों का ज्ञान नहीं है।)



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ यदि कक्षा में कोई दृष्टिबाधित बच्चा है तो वह इस खेल में एक दृष्टिवान साथी की सहायता से भाग ले सकता है। वह दृष्टिवान साथी को, बोर्ड की स्थिति जानने के बाद बता सकता है कि अपने अम्ल, क्षारक या लवण को 9 खानों में से किस खाने में रखें।
- ⦿ यदि दो दृष्टिबाधित बच्चों को यह खेल खेलना है तो उन्हें एक बोर्ड पर स्पर्शनीय 9 खाने बनाकर दिए जा सकते हैं और अम्लों, क्षारकों या लवणों की ब्रेल लिपि वाली पर्चियाँ दी जा सकती हैं।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# प्रबुद्ध मंडल

## जीवों की दुनिया



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



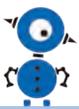
आवश्यक सामग्री

ब्लैक बोर्ड, रंगीन चॉक और आँकड़े लिखने के लिए फ्लैशकार्ड (बोधपत्र)



कैसे करें?

- ⊙ शिक्षार्थियों से कहें कि वे आँखें बंद करके बैठ जाएँ।
- ⊙ सहजकर्ता शिक्षार्थियों से कहते हैं कि बंद आँखों के साथ आप सुंदर स्थलाकृतियों (पहाड़ियाँ, पर्वत, मरुस्थल, वन, घासस्थल, झरने, नदियाँ, सागर, बर्फ से ढकी स्थलाकृतियाँ आदि) की कल्पना करें।
- ⊙ जब शिक्षार्थी कल्पना करने में व्यस्त हों, तो सहजकर्ता हस्तक्षेप करते हुए उनसे कहे कि किसी पादप या जंतु का नाम सोचें। सहजकर्ता आगे कहेंगे कि यह पादप शाक, झाड़ी या पेड़ हो सकता है और यह जंतु कोई पक्षी, कीट, सरीसृप, कृमि, सूक्ष्मजीव या स्तनपायी हो सकता है।
- ⊙ सहजकर्ता खिलाड़ियों को तीन या चार के समूहों में बुलाएँगे और उनके द्वारा सोचे गए पादप या जंतु का रेखा चित्र बनाने को कहेंगे। खिलाड़ियों को बोर्ड पर चित्र बनाने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। पूरी कक्षा उनकी सहायता करके खेल में भाग ले सकती है। चित्र बनाने के लिए रंगीन चॉक दिए जा सकते हैं।



- फिर खिलाड़ियों को उनके द्वारा सोचे गए पादप या जंतु की मुख्य विशेषताएँ लिखने के लिए कहा जा सकता है और वे फ्लैशकार्ड तैयार कर सकते हैं, उदाहरण स्वरूप फ्लैशकार्ड का एक नमूना नीचे दिया गया है—

फ्लैशकार्ड					
पर्यावास	पर्यावास की विशेषता	पादप/जंतु	शाक/ झाड़ी/ पेड़ पक्षी/कीट/ सरीसृप/ स्तनपायी आदि	पहचाने गए जीव की अनूठी विशेषताएँ	पादप/ जंतु का चित्र
दलदल, घास स्थल, वर्षा वन	घास स्थल	जंतु	स्तनपायी	1. त्वचा पर काली धारियाँ 2. माँसाहारी 3. स्तनपायी 4. बिल्ली कुल का सदस्य	

खिलाड़ी का नाम \_\_\_\_\_

- दो शिक्षार्थियों को दो सूचियाँ तैयार करने के लिए नियुक्त किया जा सकता है, एक सूची खिलाड़ियों द्वारा सोचे गए पादपों की और दूसरी जंतुओं की होगी।



### परिचर्चा के बिंदु

- क्रियाकलाप के बाद जैव विविधता की संकल्पना पर एक परिचर्चा आयोजित की जाएगी।
- जैव विविधता के सौंदर्य और महत्व के प्रति शिक्षार्थियों को संवेदनशील बनाते हुए उनमें इसके संरक्षण के प्रति जागरूकता उत्पन्न करें।



### खेल संबंधित विज्ञान

- भारत पादपों और जंतुओं के साथ-साथ उनके पर्यावासों के संदर्भ में भी समृद्ध है।

- ⊙ शिक्षार्थियों की कल्पना, दृश्य कला (चित्रकला, मूर्तिकला, वास्तुकला, फोटोग्राफी, वीडियो आदि) में रूपांतरित होती है।

## खेल का विस्तार

यह खेल सिर्फ पादपों या जंतुओं के लिए या पर्यावासों, जैसे- जलीय जैवविविधता, अलवणीय जल-पादप, अलवणीय जल-जंतु को लेकर खेला जा सकता है। साथ ही जब शिक्षार्थियों को चित्र बनाने के लिए कहा जाता है, तो उनकी कल्पना दृश्य कला में रूपांतरित होती है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी विभिन्न जीवों के नाम तथा पर्यावासों के बारे में सोच सकते हैं और कक्षा के सामने उनकी मुख्य विशेषताओं का वर्णन कर सकते हैं या चित्र बनाने के लिए उन्हें कोई दृष्टिवान साथी दिया जा सकता है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# आओ मेरे हमजोली, चलो बनाएँ टोली

रोग और उनके कारक



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

कार्डबोर्ड शीट, सादा कागज़, स्केच पेन या मार्कर, धागा, कैंची और गोंद



कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता रोगों, जैसे- मलेरिया, क्षयरोग, एड्स, निद्रा रोग, काला जार, डेंगू, खसरा, चेचक, पोलियो, हैजा, टायफॉयड, हेपेटाइटिस A की सूची तैयार करेंगे।
- ⊙ सहजकर्ता आवश्यकता अनुसार ऊपर दी गई सूची में से कुछ रोगों को हटा या उसमें जोड़ सकते हैं।
- ⊙ कार्डबोर्ड शीटों से 10 सें.मी.×20 सें.मी. आकार के  आयताकार टुकड़े काटकर तैयार करें।
- ⊙ प्रत्येक रोग के लिए चार प्रकार के रंगीन कार्ड (देखें चित्र 1.क से 1.घ) तैयार किए जा सकते हैं।
  - रोग का नाम
  - संचरण का तरीका और रोग के रोगाणु
  - रोग के प्रमुख लक्षण
  - रोग का नियंत्रण और रोकथाम

- ⊙ विशेष आवश्यकता वाले शिक्षार्थियों के लिए उत्कीर्ण (उभरे हुए) श्री-डी आउट लाइनर से या ब्रेल लिपि में कार्ड बनाकर उनकी भागीदारी को सुनिश्चित किया जाना चाहिए।

## डेंगू

चित्र 1- क



मादा एडीज़ मच्छर विषाणु  
या रोगाणु फैलाती है।

चित्र 1- ख

### लक्षण

उच्च ताप, शरीर पर घमौरियाँ,  
जोड़ों में दर्द और बिम्बाणुओं  
(platelets) में कमी

चित्र 1- ग

### रोकथाम

अपने आस-पास के क्षेत्र में पानी एकत्र  
न होने दें तथा सड़ने न दें, ताकि वहाँ  
मच्छरों का प्रजनन न हो।

चित्र 1- घ



- ⦿ तैयार किए गए सभी कार्ड एक डिब्बे में रखकर आपस में अच्छी तरह मिला दें, ताकि एक ही रोग से संबंधित कार्ड एक-दूसरे के साथ लगे हुए न रहें।
- ⦿ सहजकर्ता, शिक्षार्थियों को एक-एक करके बुलाएँगे। प्रत्येक शिक्षार्थी डिब्बे से एक कार्ड उठाएगा।
- ⦿ जब सभी शिक्षार्थी कार्ड ले लें, तो सहजकर्ता खेल शुरू करेंगे और शिक्षार्थियों से चार-चार की टोली बनाने को कहेंगे। प्रत्येक टोली एक रोग को प्रदर्शित करेगी।
- ⦿ शिक्षार्थियों को टोली बनाने के लिए 10 मिनट का समय दिया जाएगा, जो टीम सबसे कम समय में अपनी सही टोली बना लेगी, वह विजेता घोषित कर दी जाएगी।
- ⦿ एक ही रोग से संबंधित कार्डों वाले चारों शिक्षार्थी आपस में मिलकर बैठेंगे और उस रोग पर चर्चा करेंगे।
- ⦿ अब प्रत्येक टोली जिस रोग को दर्शा रही है, वह उसके बारे में अन्य टोलियों को समझाएगी। वे तरीकों और लक्षणों को भी अपनी चर्चा में शामिल कर सकते हैं, जो कार्ड पर लिखे हुए नहीं हैं। सहजकर्ता भी रोग की रोकथाम और नियंत्रण पर बात कर सकते हैं।



### परिचर्चा के बिंदु

स्वास्थ्य और रोगों से संबंधित मुद्दों पर परिचर्चा की जा सकती है। परिचर्चा के दौरान अन्य टोलियों के शिक्षार्थी रोग के संबंध में प्रश्न उठा सकते हैं, जिनका उत्तर रोग को दर्शा रही टोली को देना होगा। अन्य शिक्षार्थियों को भी उत्तर देने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए। सहजकर्ता, शिक्षार्थियों से उन रोगों के बारे में भी पूछ सकते हैं, जो शिक्षार्थी या उनके परिवार के सदस्यों को कभी हुए थे या अभी हैं। इसकी एक सूची बनाई जा सकती है और शिक्षार्थी इनके संभावित कारणों और बचाव के तरीकों पर परिचर्चा कर सकते हैं।



## खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल स्वास्थ्य तथा रोगों की संकल्पनाओं को समझने और दोहराने में सहायता करता है। यह मनोरंजक और सहयोगात्मक खेल रोगों के लक्षणों और उनकी रोकथाम को समझने में सहायता करेगा।

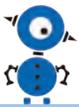
## खेल का विस्तार

इस खेल के लिए तैयार किए गए कार्डों को ताश के पत्तों की तरह उपयोग में लाया जा सकता है। विजेता वह होगा, जिसके पास सबसे पहले किसी 'रोग' से संबंधित सभी चार कार्ड एकत्र हो जाएंगे।



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए तैयार किए गए कार्डों पर लिखी जानकारी पढ़कर सुनाई जा सकती है या उन्हें ब्रेल लिपि वाले कार्ड दिए जा सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# आग....आग..... कहीं भी लग जाए आओ जानें उसे कैसे बुझाएँ

आग— सुरक्षा और रोकथाम



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

चार्ट पेपर, मार्कर पेन, कैंची, 7-8 प्लास्टिक के पात्र या कटोरे, डिब्बे और मैदान में लाइनें बनाने के लिए चूना



कैसे करें?

- ⦿ खेल आरंभ करने हेतु सहजकर्ता को पहले से ही निम्नलिखित तैयारी करके रखनी होगी।

1. आग लगने की घटनाओं की परिचियाँ तैयार करें, जैसे—

- जलावन की लकड़ी के गोदाम में आग लगना
- भूसे के गोदाम में आग लगना
- जंगल में आग लगना
- किसी व्यक्ति के कपड़ों में आग लग जाना
- पटाखों की दुकान में आग लगना
- बिजली के शॉर्ट सर्किट से आग लगना
- किसी कमरे या भवन में आग लगना
- किसी पैन या कड़ाही में तेल के अधिक गरम होने से आग लगना
- किसी सतह पर फैले हुए पेट्रोल और केरोसीन में आग लगना



2. साथ ही आग बुझाने के साधनों और तरीकों की पर्चियाँ बनाएँ, जैसे—

- जल
- रेत या बालू
- कार्बन डाइऑक्साइड
- अग्निशामक
- आग को रोकने के लिए खाई खोदना
- आग को धातु की वस्तु से ढकना
- ऊनी कंबल
- फर्श पर लोटना
- बड़ी छड़ियाँ या पेड़ की शाखाएँ और पत्तियाँ, जिनसे पीटकर आग बुझाई जा सके आदि।

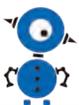
सहजकर्ता को इन पर्चियों के उतने सेट तैयार करने होंगे, जितने एक बार में खेल खेलने के लिए शिक्षार्थी उपलब्ध होंगे।

3. कक्षा को बराबर संख्या वाले खिलाड़ियों की टीमों में बाँट दें।

4. खेल के मैदान में कुछ दूरी (माना 20 मीटर) पर दो रेखाएँ खींचें, इनमें से एक रेखा से खेल शुरू होगा और उसी पर समाप्त होगा। इस रेखा को प्रारंभ तथा समापन रेखा कहा जाएगा। दूसरी रेखा पर पहली का हल निकालने के लिए स्टेशन होंगे। इन दोनों लाइनों के बीच की दूरी को उतने भागों में बाँट दें, जितनी टीमों खेल में भाग लेंगी, जैसा नीचे चित्र में दिखाया गया है।

पहली का हल निकालने के लिए स्टेशन				
B1	B2	B3	B4	B5

प्रारंभ तथा समापन रेखा



- ⊙ विभिन्न प्रकार की आग की घटनाओं वाली पर्चियों को एक पात्र अ में रख दें। इस पात्र को प्रारंभ तथा समापन रेखा पर रख दें। जितनी टीम हों उतने पात्र लें और इनमें से प्रत्येक में पदार्थ, उपकरण और तकनीक के नामों वाली पर्चियों का एक-एक सेट रख दें। इन पात्रों को क्रमशः ब1, ब2, ब3..... नाम दें, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।
- ⊙ सहजकर्ता टीमों को किए जाने वाले कार्य के बारे में निम्नलिखित प्रकार से बताएँगे—
  - प्रत्येक टीम खेल के प्रत्येक चक्र के लिए एक खिलाड़ी का नाम देगी, साथ ही टीम के सभी खिलाड़ियों को बारी-बारी से खेल में भाग लेने का मौका मिलेगा।
  - इस चक्र के लिए टीम द्वारा जिस खिलाड़ी का नाम दिया गया है, वह खिलाड़ी प्रारंभ तथा समापन रेखा के पास रखे पात्र अ से एक पर्ची उठाएगा और फिर उस पर लिखी आग की दुर्घटना के नाम को पढ़ेगा। फिर वह प्रारंभ रेखा पर अपनी निर्धारित रेखा पर खड़ा हो जाएगा।
  - इसके बाद जैसे ही सहजकर्ता संकेत देंगे है, खिलाड़ी अपनी-अपनी रेखा पर भागेंगे और दूसरे सिरे पर रखे पात्रों ब1, ब2, ब3..... पर पहुँचेंगे। प्रत्येक खिलाड़ी को अपनी रेखा पर रखे पात्र ब में रखी सभी पर्चियों को पढ़ना होगा और फिर अपनी पर्ची पर लिखी घटना की आग पर नियंत्रण पाने के लिए सभी संभावित पदार्थों, उपकरणों तथा तकनीक वाली उचित पर्चियों का चयन करना होगा। यह करके खिलाड़ी फिर से दौड़कर समापन रेखा पर पहुँचेगा।
- ⊙ खिलाड़ियों को अंक देने के लिए यहाँ दी गई योजना को अपनाया जा सकता है, किंतु सहजकर्ता अंक देने हेतु अपनी स्वयं की योजना भी बना सकते हैं, जो खिलाड़ी समापन रेखा पर सबसे पहले पहुँचता है, उसे 6 या 7 अंक दिए जाते हैं। दूसरे, तीसरे नंबर पर पहुँचने वालों को क्रमशः 5, 4, 3..... अंक दिए जा सकते हैं। यह देखना चाहिए कि अंक तभी दिए जाएँ, जब खिलाड़ी पदार्थों, उपकरण और तकनीक का सही चयन करके लाए।
- ⊙ यही प्रक्रिया आगामी चक्रों के लिए दोहराई जाएगी। इसके लिए सहजकर्ता सभी पर्चियाँ इकट्ठी करके उपयुक्त पात्रों में पहले की तरह रख देंगे। किसी भी टीम के सभी खिलाड़ियों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का योग उसकी स्थिति निर्धारित करेगा।



## खेल संबंधित विज्ञान

खिलाड़ी आग पर नियंत्रण पाने की उपयुक्त विधियाँ सीखेंगे, जो उनके आस पास के क्षेत्र में दुर्घटनावश आग लग जाने पर काम आएँगी। यह खेल आग से सुरक्षा और रोकथाम के प्रति जागरूकता उत्पन्न करेगा।

## खेल का विस्तार

यह खेल अन्य विकल्पों के साथ खेला जा सकता है। सहजकर्ता पर्चियों पर ऐसे पदार्थ आदि भी जोड़ सकते हैं, जो आग नहीं बुझाते हैं, ताकि खिलाड़ी सोचने पर मजबूर हो और फिर सही पर्ची उठाना ही तय करें।



## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों हेतु दोनों प्रकार की पर्चियाँ ब्रेल लिपि में बनानी होंगी।
- ⊙ आवश्यकतानुसार दृष्टिबाधित बच्चों की सहायता के लिए एक दृष्टिवान साथी दिया जा सकता है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# टिपी-टिपी टैप गाते हैं, आप कौन-सा वर्ग चाहते हैं?

पौधों के संवर्ग



प्रतिभागियों की संख्या

30



आवश्यक समय

30 मिनट



आवश्यक सामग्री

A4 शीट या कार्डबोर्ड शीट, मार्कर पेन, सेफ्टी पिन या धागा और कैंची



कैसे करें?

- पादपों के प्रत्येक वर्ग से उनके उदाहरणों के नामों और चित्रों के चार प्लेकार्ड (सूचना पत्रक) तैयार करें। कुछ उदाहरण नीचे सुझाए गए हैं—



शाक	झाड़ियाँ	पेड़	लता	विसर्पी लता
टमाटर	नींबू	कटहल	मटर का पौधा	कट्टू
धनिया	गुड़हल	यूकेलिप्टस	करेला	घास
धान	गुलाब का पौधा	सहजन	लौकी	तरबूज
बंदगोभी	बेर	इमली	मनी प्लांट	खरबूजा

- कक्षा को 3 टीमों (अ, ब और क) में इस प्रकार बाँटे कि प्रत्येक टीम में 10 शिक्षार्थी हों। टीम अ के सदस्य 10 प्लेकार्ड पकड़ कर पूरे खेल क्षेत्र में बिना किसी क्रम के फैल जाएंगे। सहजकर्ता ध्यान रखेंगे कि प्रत्येक वर्ग से दो प्लेकार्ड शामिल किए जाएँ।
- टीम ब और टीम क के सदस्य खेल क्षेत्र के दोनों तरफ खड़े हो जाएँगे।

- ⊙ टीम ब 'दौड़ेगी' और टीम स 'पीछा' करेगी।
- ⊙ टीम स अपनी टीम के सदस्यों के साथ सलाह करके दो बातों को तय करेगी—
  - टीम ब से किसी वर्ग के पादपों को थपथपाने के लिए कहेंगे, जैसे- शाक।
  - अपनी टीम से 3 खिलाड़ियों का चयन करेंगे जो 'पीछा करने वाले' बनेंगे।
- ⊙ जब टीम ब दोनों बातों को तय करके तैयार हो जाती है, तो वे जोर से बोलेंगे 'तैयार हैं'।
- ⊙ इसके बाद टीम ब के सदस्य मिलकर गाते हुए पूछेंगे— 'हम सब मिलकर गाते हैं, आप कौन-सा वर्ग चाहते हैं?'
- ⊙ टीम स तुरंत घोषणा करेगी, 'शाक', जैसा कि पहले तय कर लिया गया था।
- ⊙ टीम ब दौड़कर जाएगी और टीम अ के शाक प्लेकार्ड पकड़े खिलाड़ी जैसे 'टमाटर' या 'धनिया' को ढूँढेगी तथा तुरंत इन प्लेकार्डों को पकड़े हुए किसी एक खिलाड़ी के कंधे पर थपकी मार देगी।
- ⊙ इसके साथ ही, टीम स के तीन खिलाड़ी भी पीछा करने वालों के रूप में खेल क्षेत्र में प्रवेश करेंगे। ये टीम ब के खिलाड़ियों का पीछा करेंगे और थपकी मारकर उन्हें आउट करने का प्रयास करेंगे, इससे पहले कि टीम ब के खिलाड़ी उपयुक्त प्लेकार्ड तक पहुँच जाएँ।
- ⊙ टीम ब के खिलाड़ियों ने यदि सही शाक वर्ग के सही दो उदाहरणों पर थपकी मार दी है तो उन्हें 5 तथा 5 कुल दस अंक प्राप्त होंगे।
  - गलत विकल्प को थपकी लगाने पर, उदाहरण के लिए— 'कटहल' या 'कद्दू' जो 'शाक' वर्ग से नहीं है, उनके 2 अंक कम हो जाएँगे।
  - सही प्लेकार्ड को 'थपकी' लगाने से पहले पीछा करने वालों द्वारा पकड़े जाने पर वह खेल से बाहर हो जाएगा।
- ⊙ खेल के अगले चक्र में, टीम स दौड़ेगी और टीम ब पकड़ेगी। भूमिकाएँ टीम अ से भी बदली जा सकती हैं।
- ⊙ इसी प्रकार खेल जारी रख सकते हैं जब तक कि सारे वर्ग शामिल न हो जाएँ।



### सहजकर्ता के लिए नोट

- ⊙ शिक्षार्थियों को खेल सामग्री तैयार करने में शामिल किया जाना चाहिए।
- ⊙ प्रत्येक शिक्षार्थी को समान अवसर मिलना चाहिए।



### परिचर्चा के बिंदु

सहजकर्ता तने, पत्तियों, शाखाओं और ऊँचाई के आधार पर पादपों के वर्गीकरण के उपयोग और महत्व पर परिचर्चा कर सकते हैं।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल पादपों के वर्गीकरण के आधार को समझने और दोहराने में सहायता करता है।

## खेल का विस्तार

- ⊙ प्लेकार्ड का एक अन्य सेट बनाएँ, जिसमें उदाहरणों के स्थान पर पादपों के प्रत्येक वर्ग की 2–3 विशेषताएँ दी गई हों या प्लेकार्डों पर पादपों के नाम रहित चित्र हों।
- ⊙ यह खेल अम्लों, क्षारकों तथा लवणों के लिए भी खेला जा सकता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए प्लेकार्ड ब्रेल में लिखे होने चाहिए और उन्हें भागने या पीछा करने के लिए दृष्टिवान साथी दिया जाना चाहिए।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# खज़ाने की खोज

## पदार्थों का पृथक्करण



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

30 मिनट



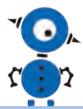
आवश्यक सामग्री

A4 आकार की विभिन्न रंगों वाली चार शीटें, परमानेंट मार्कर, जल सहित एक बीकर या काँच का गिलास, एक छड़ चुंबक, एक चाय छानने की छन्नी, आटा छानने की चालनी, चाय की पत्तियाँ, चावल के दाने, लोहे की कील, ताँबे की छीलन या एल्युमिनियम की पन्नी की गोलियाँ और कुछ बालू



कैसे करें?

- ⊙ इस खेल के लिए सहजकर्ता को पहले से निम्नलिखित तैयारी करके रखनी होगी। यह खेल पदार्थों के पृथक्करण की संकल्पना को विकसित करने के लिए तीन चरणों में खेला जाएगा—
  - **स्थान 1**— कागज़ की चार भिन्न रंगों वाली चार शीटों पर चार पहेलियाँ लिखें और फिर चित्र वर्ग पहेली की भाँति प्रत्येक के अनियमित आकार के पाँच टुकड़े कर दें।
  - **स्थान 2**— बीकर, चुंबक, चाय छानने की छन्नी और आटा छानने की चालनी को सावधानी पूर्वक निर्धारित क्षेत्र में छुपा दें।
  - **स्थान 3**— चार डेस्कॉ को कार्य-स्टेशनों के रूप में व्यवस्थित कर दें। चार भिन्न मिश्रण जैसे बालू और जल, लोहे की कील और ताँबे की छीलन, चायपत्ती और जल, चावल के दाने और बालू को इन डेस्कॉ पर रख दें।



- खेल खेलने के लिए कक्षा को चार टीमों में बाँट दें, प्रत्येक टीम में 10-11 शिक्षार्थी होंगे। प्रत्येक टीम के 2 खिलाड़ी खजाने की खोज के पहले चक्र में भाग लेंगे, जिसमें ये तीन स्थानों में से प्रत्येक पर दिए गए संकेतों के अनुसार तीन कार्य करेंगे।

- ⊙ प्रत्येक टीम को एक रंग दिया जाएगा।
- ⊙ पहले स्थान पर टीमों को रंगीन शीटों के आपस में मिलाए गए टुकड़े मिलेंगे। टीमों से कहा जाएगा कि वे अपने-अपने रंगों के टुकड़े उठा लें, छिपा हुआ संदेश पढ़ने के लिए टुकड़ों को सही तरीके से जोड़ें और फिर उसका अर्थ निकालें।

**पहेली 1**— लोहे की कीलों को खींचें अपनी ओर

साथ जोड़कर उन्हें बना दे अपने जैसा

टीम के दोनों सदस्य आपस में सलाह करके उत्तर 'चुंबक' ढूँढ सकते हैं, और फिर वे स्थान 2 की ओर दौड़ेंगे, ताकि वहाँ निर्धारित क्षेत्र में छिपाकर रखा गया चुंबक ढूँढ सकें।

**पहेली 2**— छेद, छेद, बहुत से छेद

मेरा शरीर छेदों से भरा

जब तुम मुझ पर उड़ेलो चाय

तो वह नीचे बह जाए, पत्ती मुझ पर रह जाए

टीम के सदस्य अनुमान लगा कर सही उत्तर 'चाय छन्नी' देंगे और फिर अपनी इस चीज को ढूँढने के लिए स्थान 2 की ओर दौड़ेंगे।

**पहेली 3**— मैं काँच से बना

देता बेलनाकार आभास

मानों हूँ चोंचवाला

इक सुंदर सा गिलासा।

टीम के सदस्य अनुमान लगाकर कि सही उत्तर कहेंगे "बीकर", उसे ढूँढने स्थान- 2 की ओर दौड़ेंगे।

**पहेली 4**— मैं हूँ वृत्ताकार, साथ में छिद्रों का इक जाल

बारीक आटा निकल जाता, पीछे रह जाता मोटा माल।

पता लगाकर कि सही उत्तर आटे की चलनी है, टीम उसे पाने के लिए स्थान 2 की ओर दौड़ पड़ेगी।

- ⊙ यदि कोई टीम सही उत्तर का अनुमान नहीं लगा पाती, तो सहजकर्ता और संकेत दे सकते हैं।
- ⊙ जैसे ही कोई टीम अपनी वस्तु ढूँढ़ लेती है, वह स्थान 3 की ओर दौड़ पड़ेगी, जहाँ डेस्कों पर रखे मिश्रणों के अवयवों को वे उनके द्वारा लाई गई वस्तु से अलग कर सकते हैं।
- ⊙ सभी टीम अलग किए गए अवयवों को प्रदर्शित करेंगी, जो टीम ये काम सही तरीके से सबसे पहले पूरा कर लेती है, वह टीम विजेता होगी।



### खेल संबंधित विज्ञान

इस खेल के माध्यम से शिक्षार्थियों को अपने दैनिक जीवन के अनुभवों के आधार पर मिश्रणों के अवयवों को पृथक करने का अवसर मिलता है।

## खेल का विस्तार

सहजकर्ता एक और स्थान जोड़ सकते हैं, जहाँ ऐसे मिश्रण रखे जा सकते हैं, जिन्हें विभिन्न विधियों से अलग किया जा सकता है। ऐसे मिश्रणों के कुछ उदाहरण, जैसे- तेल और जल का मिश्रण, नमक और जल का मिश्रण, भुनी हुई मूँगफली और उसके छिलकों का मिश्रण आदि।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चे दृष्टिवान साथियों की सहायता से गोपनीय संदेश को जान सकते हैं।
- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों को दी गई वस्तुओं के मिलान हेतु अन्य इंद्रियों का उपयोग करने की सलाह दी जानी चाहिए।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# सतरंगी सात पत्थर (पिठ्टू)

श्वेत प्रकाश का वर्णक्रम



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

एक पीरियड



आवश्यक सामग्री

सात छोटे पत्थर, एक रबड़ की गेंद, सफ़ेद और मूल रंग- लाल, पीला, हरा, ड्राइंग शीट, रंग की प्रकृति के अनुसार जल या तेल और कार्डबोर्ड, बेकार सीडी या डीवीडी



कैसे करें?

- सात चपटे पत्थर लें, जिन्हें एक-दूसरे के ऊपर रखकर एक ढेर बनाया जा सके। इन्हें इंद्रधनुष के सात रंगों क्रमशः बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल रंगों (चित्र 1) से रंग दें। नारंगी रंग पीले और लाल रंगों को मिलाकर बनाया जा सकता है, बैंगनी के लिए पीले, हरे और लाल रंगों को मिलाना होगा; जामुनी के लिए नीले और लाल रंगों को मिलाना होगा, हरा रंग बनाने के लिए नीले और पीले रंगों को मिलाना होगा।
- शिक्षार्थी, खेल शुरू करने के लिए खेलने की जगह के बीचो-बीच सात रंगीन पत्थरों को किसी भी क्रम में एक के ऊपर एक रखकर ढेर के रूप में व्यवस्थित करें।
- शिक्षार्थियों को दो टीमों में बाँट दें।
- सिक्का उछालकर तय करें कि कौन-सी टीम पहले खेलेगी।



- ⊙ पहली टीम का एक खिलाड़ी एक तय की गई दूरी से गेंद द्वारा पत्थरों को गिराने का प्रयास करके (चित्र 2) खेल को शुरू करेगा। इस टीम के तीन भिन्न खिलाड़ियों को पत्थरों के ढेर को गिराने के लिए 3 बारियाँ दी जाएँगी। यदि वे तीनों बारियों में भी ढेर को नहीं गिरा पाते तो फिर फील्डिंग (क्षेत्ररक्षण) कर रही टीम की बारी आ जाती है। साथ ही यदि ढेर को छूकर या गिराकर जाने वाली गेंद को फील्डिंग टीम कैच कर लेती है तो दूसरी टीम आउट हो जाएगी, परंतु यदि वे ढेर को गिराने में सफल हो जाते हैं, तो फिर खेल आगे बढ़ता है।
- ⊙ जब पहली टीम का खिलाड़ी ढेर को गिरा देता है, तो फील्डिंग टीम गेंद को लेकर पहली टीम को गेंद मारने की कोशिश करती है, जबकि पहली टीम के खिलाड़ी ढेर को सात रंगों के सही क्रम (चित्र 3) में व्यवस्थित करने में लगे होते हैं।
- ⊙ यदि यह टीम ढेर को सही तरीके से व्यवस्थित करने में सफल हो जाती है, तो इस टीम को एक अंक प्राप्त होता है और ढेर को गिराने का एक और अवसर भी मिलता है, परंतु यदि वे ढेर को सही क्रम में व्यवस्थित करने में असफल रहती हैं और इस प्रक्रिया में सभी खिलाड़ी एक-एक करके आउट हो जाते हैं, तो फील्डिंग टीम को एक अंक मिल जाता है जब तक सभी आउट न हों पहली टीम की बारी चलती रहेगी। अब पत्थरों के ढेर को गिराने की बारी फील्डिंग टीम को मिल जाती है। पहली टीम अब फील्डिंग करेगी।
- ⊙ जब फील्डिंग टीम दूसरी टीम के खिलाड़ियों को गेंद से मारने का प्रयास करती है, तो उनका खिलाड़ी गेंद को हाथ में लेकर आगे नहीं बढ़ सकता, उसे वहीं से गेंद फेंककर मारनी पड़ती है, परंतु वह अपनी टीम के साथियों को गेंद अवश्य 'पास' कर सकता है।

### सहजकर्ता के लिए नोट

- ⊙ शिक्षार्थियों को खेल की तैयारी में शामिल किया जाना चाहिए।
- ⊙ एक बार जब टीम पत्थरों के ढेर को व्यवस्थित कर लेती है, तो जाँच करें कि क्या रंगों का क्रम सही है।
- ⊙ प्रत्येक शिक्षार्थी को अपनी बारी और समान अवसर मिलना चाहिए।





### परिचर्चा के बिंदु

उस प्राकृतिक घटना पर परिचर्चा की जा सकती है, जिसमें आप प्रकृति में इन सात रंगों को एक क्रम में देखते हैं और यह क्रम कभी बदलता नहीं है।



### खेल संबंधित विज्ञान

यह खेल उन रंगों के नाम तथा क्रम को सीखने और याद रखने में सहायता करता है, जो रंग श्वेत प्रकाश के विभक्त होने से प्राप्त होते हैं। दूसरे शब्दों में श्वेत रंग इन सात रंगों को मिलाने से बनता है।

## खेल का विस्तार

शिक्षार्थियों से कहा जा सकता है कि वे पुरानी सी.डी. या कार्डबोर्ड के टुकड़े का उपयोग कर न्यूटन डिस्क (चित्र 4) बनाएँ और देखें कि क्या होता है जब डिस्क को तेजी से घुमाया जाता है।



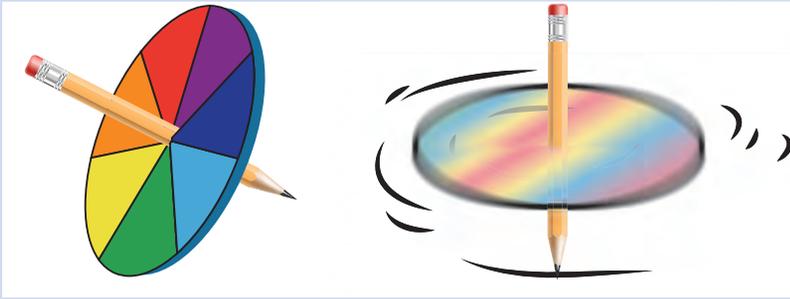
चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3



चित्र 4



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ विशेष आवश्यकता वाले बच्चे पत्थरों को व्यवस्थित करने में दूसरों की सहायता करके इस क्रियाकलाप में भाग ले सकते हैं। इन बच्चों को पत्थरों को आसानी से पहचानने के लिए अलग बनावट दी जा सकती है। खेल शुरू होने से पहले, उन्हें विभिन्न बनावटों वाले पत्थरों और उन पर पेंट किए गए रंग की जानकारी दी जा सकती है।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# चुनें सही राह

## पर्यावरण



प्रतिभागियों की संख्या

दो या चार



आवश्यक समय

20 मिनट



आवश्यक सामग्री

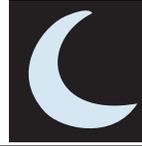
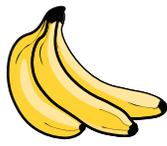
चार्ट पेपर या सफ़ेद कार्ड बोर्ड, रंगीन पेन, पासा (डाइस), दो या चार गोटियाँ



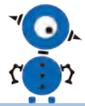
कैसे करें?

- ⊙ खेलने का बोर्ड तैयार करें, जैसा नमूने (चित्र 1) में दिखाया गया है। बोर्ड में छोटे खाने बने हुए हैं, जिनमें संकेत लिखे हुए हैं।
- ⊙ जिस खाने में 'प्रारंभ' लिखा हुआ होगा, उसमें 2 या 4 भिन्न रंगों वाली गोटियाँ रख दें। एक खिलाड़ी पासा फेंकेगा, फिर उसकी संख्या के अनुसार अपनी गोटी को आगे बढ़ाएगा और जिस खाने में गोटी पहुँचेगी, उसमें लिखे गए कथन का पालन करेगा।
- ⊙ प्रत्येक खिलाड़ी की पासा फेंकने की अपनी बारी आएगी।
- ⊙ जो खिलाड़ी समाप्त यानी ('फिनिश') स्थान पर सबसे पहले पहुँचेगा, वह विजेता घोषित किया जाएगा।



प्रारंभ	1 आप प्रकृति प्रेमी हैं, फूल पर चले जाएँ।	2 आपने सड़क पर फेंकी गई थैली उठाकर कूड़ेदान में डाल दी। पुरस्कार स्वरूप फूल पर चले जाएँ।	3 आपने केले का छिलका सड़क पर फेंक दिया, दंड स्वरूप प्रारंभ पर पहुँच जाएँ।	4 
	5 आपने टपकते नल को ठीक से बंद कर दिया। अच्छा काम किया। पुरस्कार स्वरूप सितारे पर पहुँच जाएँ।			
10 आपने कक्षा से बाहर जाते समय लाइट और पंखे बंद नहीं किए। ऊर्जा का अपव्यय किया। फल स्वरूप वापस फूल पर चले जाएँ।	9 	8 सबिजियाँ लाने में आपने प्लास्टिक की थैली के स्थान पर कपड़े का थैला उपयोग में किया। पर्यावरण हितैषी कार्य अर्थात पुरस्कार स्वरूप पेड़ पर चले जाएँ।	7 आपने पिकनिक के बाद उस जगह को साफ करने में सहयोग किया। अच्छा काम किया। आप सेब पर चले जाएँ।	6 आपने अपने दादाजी को उनका चश्मा ढूँढकर दिया। वह खुश हुए। पुरस्कार स्वरूप में आप सितारे पर चले जाएँ।
11 				
12 आपने एच.आई.वी. पॉज़िटिव बच्चे से मित्रता की। आप सच्चे विजेता हैं। समाप्त पर पहुँच जाएँ।	13 आपने अपनी कक्षा की एक कुर्सी तोड़ डाली। बुरा किया। दंड स्वरूप प्रारंभ पर चले जाएँ।	14 आपने अपने पिता से अपनी कार की प्रदूषण जाँच करवाने का आग्रह किया। पर्यावरण हितैषी मनोवृत्ति। पुरस्कार स्वरूप चाँद पर पहुँच जाएँ।	15 	16 आपने सूखी पत्तियाँ जलाई। पर्यावरण प्रदूषण किया। दंड स्वरूप आपने दो बारियाँ खो दीं।
				17 
22 सड़क के किनारे दीवार पर मूत्रत्याग किया। गंभीर असामाजिक व्यवहार, परिणाम स्वरूप प्रारंभ पर चले जाएँ।	21 	20 आपने सार्वजनिक दीवार पर पोस्टर लगाने के काम में भाग लेने से मना कर दिया। सकारात्मक मनोवृत्ति, समाप्त पर पहुँच जाएँ।	19 आपने स्कूल की बस में चढ़ते समय लाइन नहीं तोड़ी। शाबाश! जाइए और केले खाइए।	18 आपने अपशिष्ट सामग्री का उपयोग कर एक मॉडल तैयार किया। अच्छा कार्य किया। समाप्त पर चले जाएँ।
समाप्त				

चित्र 1— बोर्ड का नमूना





### परिचर्चा के बिंदु

‘संकेतों’ में पर्यावरणीय मुद्दों से संबंधित परिवेश की सफाई, हाइजीन और सामाजिक व्यवहार शामिल हैं। सहजकर्ता कचरे के उचित निपटान, कागज के पुनर्चक्रण पर परिचर्चा शुरू कर सकते हैं। ‘प्लास्टिक- वरदान या अभिशाप’ विषय पर भी वाद-विवाद आयोजित किया जा सकता है।



### खेल संबंधित विज्ञान

- पर्यावरण संरक्षण बहुत महत्व का मुद्दा है और शिक्षार्थियों को इसके प्रति संवेदनशील बनाया जाना चाहिए।
- शिक्षार्थियों को जल स्रोतों की उचित देख-भाल करने के उनके दायित्व को याद दिलाना चाहिए।
- साफ-सुथरा रहने की आदतें डालना, हमारे जीने का तरीका होना चाहिए।

## खेल का विस्तार

- निम्नलिखित मुद्दों में से किसी एक या अधिक पर परिचर्चा आयोजित करें—
  - वायु किस प्रकार प्रदूषित होती है?
  - वायु प्रदूषण को कम करने के लिए क्या किया जा सकता है।
  - नदियों और अन्य जलाशयों के प्रदूषण के लिए उत्तरदायी कारण कौन-कौन से हैं?
  - मल-जल उपचार संयंत्र की क्या भूमिका होती है?
  - हमें पेड़-पौधों और जंतुओं की देखभाल क्यों करनी चाहिए?
  - आपको विद्यालय का फर्नीचर क्यों तोड़ना नहीं चाहिए?
  - हमें एक-दूसरे के प्रति विनम्र क्यों होना चाहिए?
  - हमें लाल बत्ती होने पर सड़क पार क्यों नहीं करनी चाहिए?
- दूसरा गेम-बोर्ड उस टॉपिक पर तैयार किया जा सकता है, जो आप पढ़ाना चाहते हैं, जैसे- ‘सूक्ष्मजीव— मित्र और शत्रु’ या ‘कोशिका— संरचना एवं कार्य’ आदि।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए अलग से गेम-बोर्ड बनाया जाना चाहिए, जिसमें स्पर्श करने योग्य मार्कर और ब्रेल लेबल साथ में हों।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# भगदड़

## पारिस्थितिकी तंत्र के घटक



प्रतिभागियों की संख्या

26 खिलाड़ी



आवश्यक समय

20 मिनट



आवश्यक सामग्री

कार्डबोर्ड शीट, स्केच पेन या मार्कर, सेफ्टी पिन, धागा, कागज़ की शीट और कैंची



कैसे करें?

- ⊙ सहजकर्ता प्लेकार्ड तैयार करवाएँ, जिन पर जैविक घटकों, जैसे— शेर, मोर, नीम का पेड़, खरगोश, बाज, हरे पादप और अजैविक घटकों, जैसे— मृदा, ऊष्मा, चट्टान, पृथ्वी, वायु, जल लिखें हों (प्रत्येक के दो प्लेकार्ड)। दो शीटों पर 'जैविक घटक' तथा 'अजैविक घटक' लिखकर भी प्लेकार्ड तैयार करें।
- ⊙ ये प्लेकार्ड शिक्षार्थियों से बनवाए जा सकते हैं, जहाँ वे कागज़ पर इन घटकों के चित्र या नाम लिखेंगे, उन्हें रंगों से सजाएँगे और इन्हें मास्क के रूप में भी प्रयोग किया जा सकेगा। 
- ⊙ विशेष आवश्यकता वाले शिक्षार्थियों की भागीदारी का ध्यान रखें। उनके लिए श्री-डी आउट लाइनर या ब्रेल लिपि में उत्कीर्ण कार्ड बना सकते हैं।
- ⊙ 24 कुर्सियाँ एक गोले में रखें और दो कुर्सियाँ गोले के बीच रखें। यह खेल बच्चे जमीन पर बैठकर भी खेल सकते हैं।
- ⊙ प्रत्येक प्लेकार्ड के ऊपरी कोनों पर धागे बाँधें और 24 शिक्षार्थी इन 24 प्लेकार्डों को पहनकर विभिन्न जैविक या अजैविक घटकों को प्रदर्शित

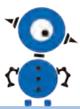
करेंगे और कुर्सियों पर इस प्रकार बैठेंगे कि एक जैसे प्लेकार्ड वाले एक दूसरे से काफी दूरी पर हों। दो शिक्षार्थी 'जैविक घटक' और 'अजैविक घटक' वाले प्लेकार्ड पहनकर बीच में रखी दो कुर्सियों पर बैठ जाएँगे।

- ⊙ सहजकर्ता किसी एक जैविक या अजैविक घटक का नाम जोर से बोलेंगे, उदाहरण के लिए— यदि सहजकर्ता बोलते हैं— शेर, तो दोनों शेर आपस में जगह बदलने के लिए दौड़ेंगे, जबकि 'जैविक घटक' प्लेकार्ड वाला शिक्षार्थी दोनों दौड़ने वालों की खाली कुर्सी पर पहले बैठने की कोशिश करेगा।
- ⊙ यदि वह सफल हो जाता है, तो बिना कुर्सी वाला शेर बीच में रखी 'जैविक कुर्सी' पर चला जाएगा और वह शिक्षार्थी, जो शेर नहीं था, अब शेर बन जाएगा और उसे शेर वाला प्लेकार्ड दे दिया जाएगा।
- ⊙ जिस शिक्षार्थी की कुर्सी छूट गई है, वह 'जैविक कुर्सी' पर बैठने से पहले शेर की नकल करके दिखाएगा और फिर जैविक घटक वाला प्लेकार्ड पहनकर बीच वाली कुर्सी पर बैठ जाएगा।
- ⊙ इसी प्रकार सहजकर्ता गोले में बैठे सभी जोड़ों के प्लेकार्ड वाले नाम पुकारेंगे और हर बार 'जैविक कुर्सी' या 'अजैविक कुर्सी' पर बैठा कोई एक शिक्षार्थी गोले में खाली हुई दो में से किसी कुर्सी पर बैठने का प्रयास करेगा।
- ⊙ अंत में सहजकर्ता पुकारेंगे 'भगदड़', तो प्रत्येक शिक्षार्थी खड़ा होकर दौड़ेगा और परस्पर सीट बदलने का प्रयास करेगा और बीच में बैठे शिक्षार्थी भी सीट लेने का प्रयास करेंगे।



### खेल संबंधित विज्ञान

- ⊙ किसी पर्यावास में उपस्थित पेड़-पौधे (पादप) और जंतु उसके जैविक घटक होते हैं। पर्यावास में उपस्थित विभिन्न निर्जीव वस्तुएँ, जैसे— चट्टानें, मृदा, वायु और जल उसके अजैविक घटक होते हैं। सूर्य का प्रकाश और ऊष्मा भी पर्यावास के अजैविक घटक हैं।
- ⊙ सहजकर्ता किसी पारितंत्र के विभिन्न जैविक और अजैविक घटकों के कार्यों तथा महत्व पर परिचर्चा कर सकते हैं और फिर खाद्य शृंखला के बारे में समझा सकते हैं।



यह खेल पदार्थों के जोड़ों की किसी भी संकल्पना के लिए खेला जा सकता है, उदाहरण के लिए— विभिन्न स्वपोषी, शाकाहारी, माँसाहारी, अति माँसाहारियों के जोड़े आदि।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए स्पर्श योग्य मार्करों और ब्रेल लेबल वाले खेल बोर्ड बनाए जाने चाहिए।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।





खिलौने

# बुद्धिमान बत्तख

## चुंबकीय बल



प्रतिभागियों की संख्या

4-5 शिक्षार्थियों के समूहों में  
पूरी कक्षा



आवश्यक समय

5-6 मिनट



आवश्यक सामग्री

पानी से भरा एक छोटा टब, प्लास्टिक या रबड़ की छोटी खिलौना बत्तख, एक आयताकार कटोरा या कागज़ की प्लेट, कुछ खाद्य पदार्थ, जैसे- मटर या बिस्कुट, कुछ अखाद्य पदार्थ, जैसे- कंकर, चॉक के टुकड़े, दो छड़ चुंबक, कार्डबोर्ड का टुकड़ा, चिपकाने वाला पदार्थ और एडहेसिव टेप



कैसे करें?

- प्लास्टिक के आयताकार कटोरे के अंदर उसके पेंदे में, लंबाई के समांतर एक छड़ चुंबक को लगा दें। कटोरे के बीच एक कार्डबोर्ड का टुकड़ा लगाकर उसको दो भागों में बाँट दें। दक्षिण ध्रुव की ओर वाले भाग को खाद्य (खाने के) पदार्थों से भर दें और उत्तरी ध्रुव के ऊपर वाले भाग को अखाद्य (नहीं खाने योग्य) पदार्थों से भर दें।  यदि कटोरे के स्थान पर कागज़ की प्लेट उपयोग की गई है, तो चुंबक को छिपाने के लिए उसे पेंदे के निचली ओर लगा दें।
- एक खिलौना बत्तख लें (चित्र 1) जो पानी में तैरने वाली हो। दूसरी छड़ चुंबक को थर्मोकोल के मोटे टुकड़े के साथ जोड़ दें और बत्तख के साथ इस प्रकार लंबवत चिपकाएँ कि चुंबक का उत्तरी ध्रुव बत्तख की चोंच की ओर हो और दक्षिणी ध्रुव पूँछ (चित्र 2) की ओर हो। अब बत्तख को पानी से भरे टब में तैरा दें।



- ⊙ कक्षा को समूहों में इस प्रकार बाँटे कि प्रत्येक समूह में 4-5 शिक्षार्थी हों।
- ⊙ एक बार में एक समूह को बुलाएँ।
- ⊙ बारी-बारी से समूह के प्रत्येक सदस्य को कहें कि वे खाद्य (खाने योग्य) पदार्थ बत्तख की चोंच के पास लाकर उसे खिलाएँ। अब अखाद्य (न खाने योग्य) पदार्थ उसकी चोंच के पास लाएँ।
- ⊙ देखें दोनों स्थितियों में क्या होता है।



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ बत्तख खाद्य पदार्थों की ओर तो आकर्षित (चित्र 3) होती है, परंतु अखाद्य पदार्थों से मुँह मोड़ लेती है (चित्र 4), क्यों?
- ⊙ जब सब शिक्षार्थी यह खेल खेल लें, तो बत्तख के ऐसे व्यवहार के कारण पर चर्चा करें।
- ⊙ जब बत्तख पानी में तैरती है, तब यदि उसके निकट कोई दूसरा चुंबक नहीं होता, तो वह सदा उत्तर-दक्षिण दिशा में रहती है। यह इस संकल्पना को बल देने में सहायता करता है कि स्वतंत्र रूप से लटका छड़ चुंबक सदा उत्तर-दक्षिण दिशा में रहता है।



### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⊙ दो चुंबकों के विपरीत ध्रुव एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं, जबकि समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।
- ⊙ बत्तख खाद्य पदार्थों की ओर आकर्षित होती है, क्योंकि बत्तख की चोंच की ओर बत्तख के नीचे लगे छड़ चुंबक का सिरा उत्तरी ध्रुव है और कटोरे या प्लेट (चित्र 3) के नीचे खाद्य पदार्थों की ओर छड़ चुंबक का दक्षिणी ध्रुव है।
- ⊙ दूसरी ओर जब बत्तख की चोंच अखाद्य पदार्थों के पास होती है तो बत्तख की चोंच की ओर के उत्तरी ध्रुव और अखाद्य पदार्थों की ओर के कटोरे या प्लेट के उत्तरी ध्रुव में प्रतिकर्षण होने के कारण बत्तख (चित्र 4) उनसे मुँह मोड़ लेती है।



चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3

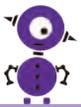


चित्र 4



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित शिक्षार्थी यह क्रियाकलाप कर सकते हैं, परंतु बत्तख के आकर्षित होते और प्रतिकर्षित होते समय गति को दृष्टिवान साथी द्वारा बताया जाएगा या फिर प्रयोग को सरल करने के लिए दो छड़ चुंबक लेकर बताया जा सकता है कि किस प्रकार दो विपरीत ध्रुव एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं और समान ध्रुव एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं। इसके लिए छड़ चुंबकों के सिरों (ध्रुवों) को स्पर्शी बनाना होगा, ताकि छूकर पता चल जाए कि कौन-सा उत्तरी ध्रुव है और कौन-सा दक्षिणी ध्रुव है।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# कूदती गुड़िया

## विद्युत चुंबक



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा, प्रत्येक शिक्षार्थी को अपना खिलौना बनाना है



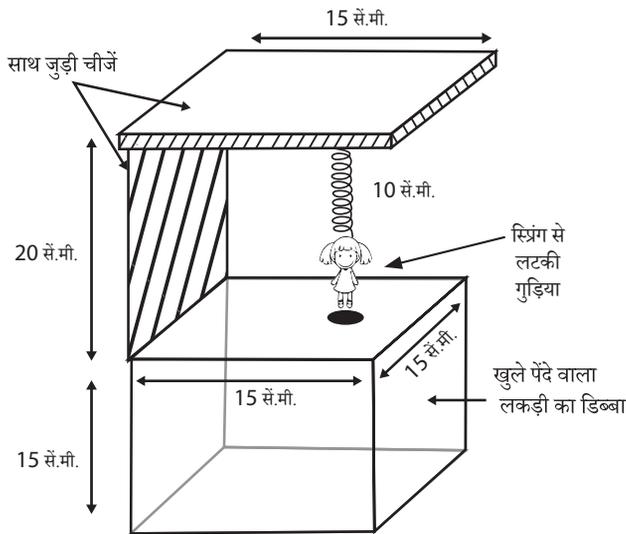
आवश्यक समय

30 मिनट

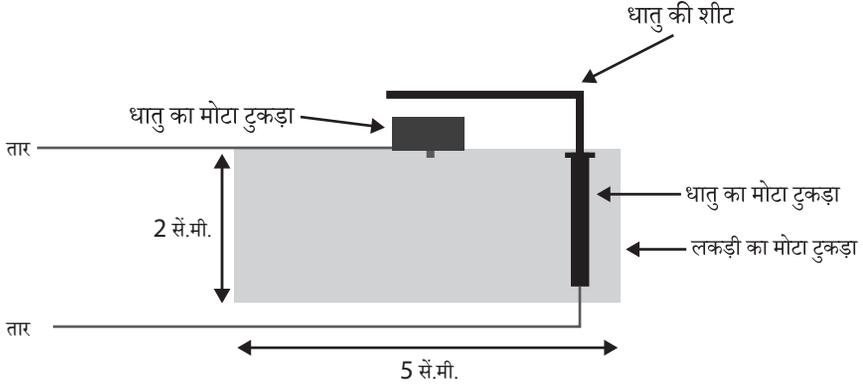


आवश्यक सामग्री

लगभग 2 मीटर लंबी एनैमेल युक्त ताँबे की तार (22 SWG), एक 10 सें.मी. लंबा और लगभग 1 सें.मी. व्यास का एक स्प्रिंग (मुलायम रबड़ बैंड भी उपयोग में लिया जा सकता है), खुले पेंदे वाला लकड़ी का बॉक्स (जैसे कि चित्र 1 में दिखाया गया है), लगभग 5 सें.मी. लंबी खिलौना गुड़िया (या खिलौना बंदर), लगभग 2 सें.मी. लंबी लोहे की कीलें, दो सेल वाला होल्डर, लगभग 1 सें.मी. व्यास का 10 सें.मी. लंबा लोहे का बोल्ट, एक टैपिंग कुंजी (बनाई जाएगी जैसी चित्र 2 में दिखाई गई है) और जोड़ने के लिए तारें आदि।



चित्र 1

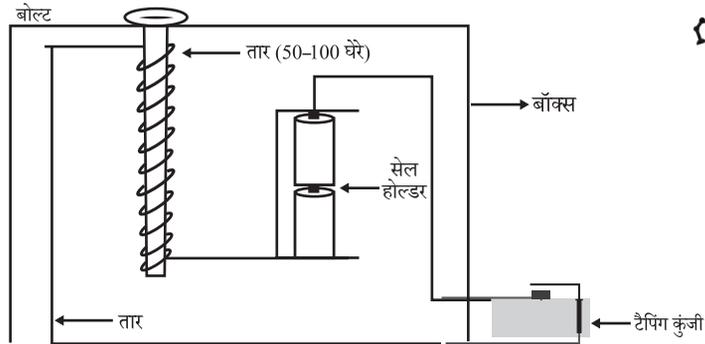


चित्र 2



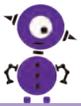
### कैसे करें?

- ⦿ बोल्ट पर ताँबे की तार के 50–100 घेरे लपेटें। एक विद्युत परिपथ बनाएँ, जैसा चित्र 3 में दिखाया गया है।



चित्र 3— विद्युत परिपथ

- ⦿ विद्युत परिपथ को एक लकड़ी के बॉक्स में रख दें।
- ⦿ केवल टैपिंग कुंजी ही बॉक्स के बाहर (चित्र 3) दिखनी चाहिए।
- ⦿ बोल्ट का सिरा बॉक्स के ऊपरी भाग में एक छेद से बाहर निकला हुआ होना चाहिए।
- ⦿ खिलौना गुड़िया के पैरों के नीचे कुछ लोहे के कील ठोक दें।



- ⊙ गुड़िया को स्प्रिंग से लटका दें, जैसा चित्र 1 में दिखाया गया है। यह सुनिश्चित कर लें कि गुड़िया के पैरों में लगे कील 2–3 सें.मी. के अंतर पर लोहे के बोल्ट के सिरे के ठीक ऊपर हैं। सेल होल्डर में दो सेल (चित्र 3) लगा दें। आप खिलौने से खेलने के लिए तैयार हैं।
- ⊙ कुंजी को दबाएँ। गुड़िया नीचे आ जाती है। कुंजी छोड़ दें। गुड़िया ऊपर चली जाती है। कुंजी फिर दबाएँ। गुड़िया फिर नीचे आ जाती है। जैसे ही आप कुंजी छोड़ते हैं, यह ऊपर चली जाती है। कुंजी को बार-बार दबाकर आप गुड़िया को नचा या कुदा सकते हैं।



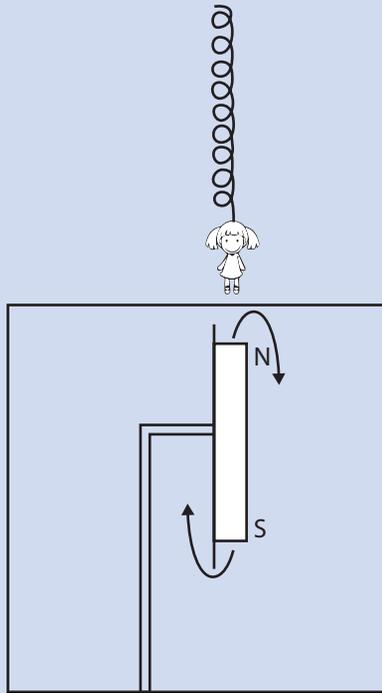
### खिलौने संबंधित विज्ञान

जैसे ही कुंडली में से विद्युतधारा प्रवाहित होती है, वह चुंबक बन जाती है। बोल्ट का सिरा गुड़िया के पैरों में लगे लोहे के कीलों को अपनी ओर खींचता है। जब विद्युतधारा का प्रवाह बंद कर दिया जाता है, गुड़िया और बोल्ट के सिरे के बीच आकर्षण समाप्त हो जाता है। गुड़िया अपने पहले वाले स्थान पर ऊपर चली जाती है। कुंजी को तेजी से दबाने और छोड़ने से गुड़िया नाचती और कूदती नज़र आती है।

याद रखने की महत्वपूर्ण बात यह है कि कुंडली तभी चुंबक के रूप में कार्य करती है, जब उसमें विद्युतधारा बहती है। जब उसमें कोई विद्युतधारा नहीं होती तो वह चुंबक नहीं रहती।

## खिलौने का विस्तार

विद्युत चुंबक के स्थान पर आप एक लकड़ी के ढाँचे में लगा छड़ चुंबक लेकर उसे गुड़िया के पैरों के ठीक नीचे (चित्र 4) सीधा (उर्ध्व) रखकर घुमाएँ। जब चुंबक का ध्रुव गुड़िया के पैरों के पास पहुँचता है तो गुड़िया नीचे की ओर आकर्षित होती है। जब ध्रुव दूर चला जाता है तो गुड़िया अपनी सामान्य स्थिति में लौट जाती है। जब चुंबक का दूसरा ध्रुव गुड़िया के पैरों के पास पहुँचता है तो वह फिर नीचे की ओर आकर्षित होती है। इस प्रकार घूमता हुआ चुंबक गुड़िया को ऊपर नीचे कुदाता है।



चित्र 4

### सहजकर्ता के लिए नोट

- ⊙ यदि आपको नर्म स्प्रिंग नहीं मिल पाता है, तो आप एक पेंसिल पर स्टील या ताँबे की तार (26 SWG) लपेटकर स्प्रिंग बना सकते हैं।
- ⊙ इसी प्रकार लकड़ी के बॉक्स के स्थान पर मजबूत गत्ते के डिब्बे जैसे जूते के डिब्बे का उपयोग कर सकते हैं।





## विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों के लिए विद्युत परिपथ को उत्कीर्ण करके उस पर ब्रेल लिपि में लेबल लगाए जा सकते हैं। दृष्टिबाधित बच्चों को हल्के से गुड़िया पकड़ने के लिए कह सकते हैं, ताकि जब विद्युतधारा प्रवाहित हो तो वे गुड़िया और विद्युत चुंबक (बोल्ट के सिरे) के बीच खिंचाव को अनुभव कर सकें या वे गुड़िया की गति को महसूस करने के लिए अपनी उंगली गुड़िया के पैरों और विद्युत चुंबक के बीच में रख सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# ऊपर चढ़ता जोकर

## घर्षण



प्रतिभागियों की संख्या

4-5 शिक्षार्थियों के समूहों में पूरी कक्षा



आवश्यक समय

5-7 मिनट



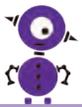
आवश्यक सामग्री

समान लंबाई कड़े स्ट्रॉ के दो टुकड़े, लगभग 5 मी. लंबा मजबूत धागा, चार्ट पेपर, कार्डबोर्ड या माउंटबोर्ड का टुकड़ा (10 सें.मी.×5 सें.मी.), रंगीन स्केच पेन, दो बटन (लगभग 1.5 सें.मी. व्यास के), चिपकाने वाला टेप, पेंसिल, कैंची (प्रत्येक समूह के लिए इस सामग्री का एक सेट बनाएँ)



कैसे करें?

- ⊙ कक्षा को समूहों (4-5 शिक्षार्थी प्रति समूह) में बाँट दें। प्रत्येक समूह को अपना खिलौना स्वयं बनाने को कहें।
- ⊙ एक चार्ट पेपर पर लगभग 10 सें.मी. लंबा और 5 सें.मी. चौड़ा एक रंगीन जोकर बनाएँ।
- ⊙ जोकर को कैंची से काट लें और एक कार्डबोर्ड या माउंटबोर्ड (10 सें.मी.× 5 सें.मी.) पर चिपका दें। 
- ⊙ कार्डबोर्ड के टुकड़े पर लगभग 4 सें.मी. लंबाई के स्ट्रॉ के दो टुकड़ों को लगभग 3 सें.मी. की दूरी पर चिपका दें, जैसा चित्र 1 में दिखाया गया है।
- ⊙ लगभग 1.5 मी. लंबे धागे के दो टुकड़े लें। धागों को स्ट्रॉ के टुकड़ों में से गुज़ारें और एक सिरे पर एक बटन से जोड़ दें ताकि धागे स्ट्रॉ से न निकलें नहीं। बटनों के स्थान पर मनके भी लिए जा सकते हैं।

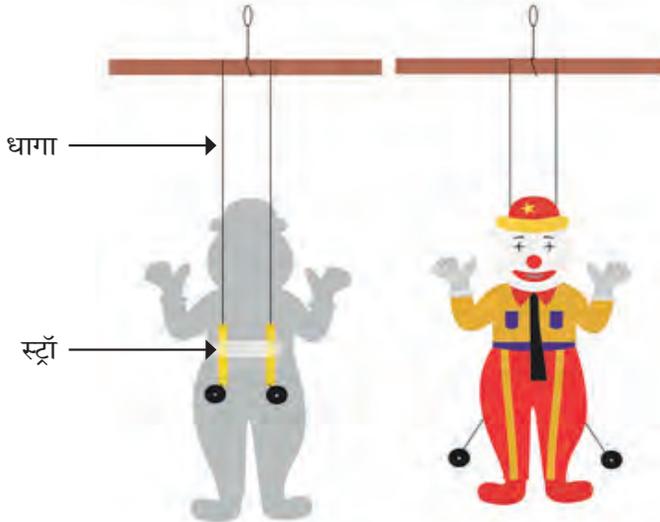


- ⊙ धागों के दूसरे सिरों को एक पेंसिल से बाँध दें, जैसे चित्र 1 में दिखाया गया है।
- ⊙ पेंसिल के बीच में एक छोटा धागे का टुकड़ा बाँधे और इसके सिरों को बाँधकर एक लूप बनाएँ। आपका खिलौना तैयार है।
- ⊙ इस खिलौने को पेंसिल के बीच बने लूप की सहायता से लगभग 2 मी. की उँचाई पर लगी एक कील पर लटका दें।
- ⊙ अब धागों के खुले सिरों को अपने हाथों से पकड़ें।
- ⊙ धागों को बारी-बारी से नीचे खींचे और ऐसा करते समय उन्हें एक दूसरे से दूर ले जाएँ।
- ⊙ आप देखेंगे कि जोकर ऊपर चढ़ रहा है।
- ⊙ अब दोनों धागों को एक-दूसरे के पास ले आएँ।
- ⊙ आप देखेंगे कि जोकर नीचे खिसक रहा है।



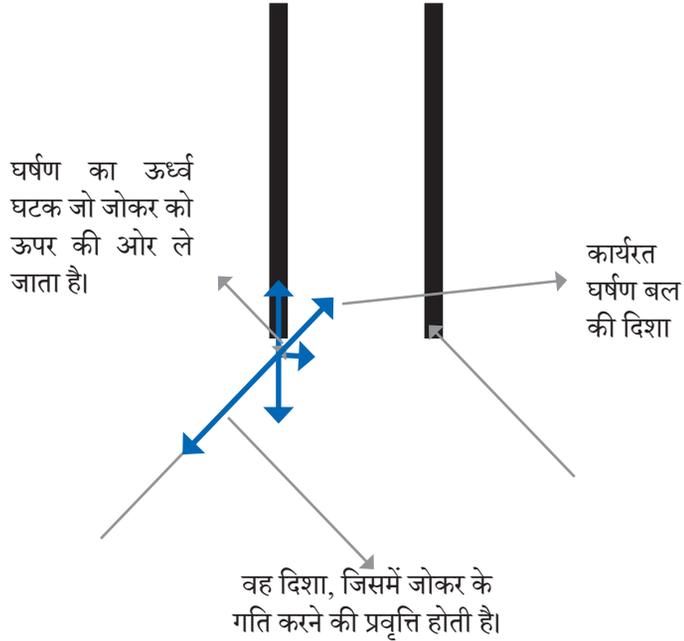
### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⊙ जब धागा ढीला होता है तो यह स्ट्रों को छूता नहीं है और जोकर बिना किसी प्रतिरोध के नीचे खिसक सकता है।



चित्र 1

- ⊙ जब हम धागों को एक-दूसरे से दूर रखते हुए खींचते हैं, वे स्ट्रों की सतह को छूते हैं।
- ⊙ स्ट्रों और धागे के बीच घर्षण होने के कारण, धागों को दूर ले जाने के लिए लगने वाले बल पर प्रतिक्रिया होती है। इस प्रतिक्रिया का ऊर्ध्व (ऊपर की ओर कार्य करने वाला) घटक, जोकर को ऊपर (चित्र 2) की ओर धक्का देता है और जोकर ऊपर चढ़ता चला जाता है।



चित्र 2



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चों से धागे को स्पर्श करने के लिए कह सकते हैं और वे जोकर को अँगुली से स्पर्श करके उसकी ऊपर की ओर तथा नीचे की ओर गति का अनुसरण कर सकते हैं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# मज़ेदार गेंद

## गति का जड़त्व



प्रतिभागियों की संख्या

4-5 शिक्षार्थियों के समूहों में पूरी कक्षा



आवश्यक समय

5-7 मिनट



आवश्यक सामग्री

एक 10 सें.मी. व्यास की कड़े पारदर्शक प्लास्टिक से बनी खोखली गेंद, थर्मोकॉल से बनी कुछ गोलियाँ, प्लास्टिक की छोटी बत्तख, पानी, गोंद (प्लास्टिक जोड़ने वाली), पैना चाकू (प्रत्येक समूह के लिए इस सारी सामग्री का एक सेट बनाएँ)



कैसे करें?

- ⦿ कक्षा को समूहों (4-5 शिक्षार्थी प्रति समूह) में बाँट दें। प्रत्येक समूह को अपना खिलौना स्वयं बनाने को कहें।
- ⦿ खोखली गेंद से एक छोटा टुकड़ा काटें। (ध्यान रखें कि आपको चोट न लगे।) अब गेंद को आंशिक रूप से चित्र 1 की भाँति पानी से भरें। पानी में थर्मोकॉल की कुछ गोलियाँ और एक खिलौना बत्तख तैराएँ। अब खोखली गेंद में कटा हुआ टुकड़ा वापस चिपका दें।



चित्र 1

- ⊙ समूह का प्रत्येक सदस्य गेंद को बारी-बारी से घुमाएगा। कुछ सेकंड के बाद वह उसे ऊपर से धीरे से अँगुली से दबाकर रोक लेगा तथा अंदर उपस्थित थर्मोकॉल की गोलियों तथा बत्तख को देखेगा।
- ⊙ अगली बार, गेंद को फिर घुमाएँ, क्षणभर के लिए उसे दबाकर रोकें और फिर छोड़ दें। देखें क्या होता है। गेंद फिर से घूमने लगती है।



### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⊙ जब गेंद को रोका जाता है, तो थर्मोकॉल की गोलियाँ और बत्तख गति के जड़त्व के कारण चलती रहती हैं। इस प्रकार यह खिलौना गति के जड़त्व को प्रभावी रूप से प्रदर्शित करता है।

### खिलौने का विस्तार

यही धारणा कच्चे अंडे और उबले हुए अंडे में भेद करने के लिए उपयोग में लाई जा सकती है। कच्चा अंडा क्षणिक रोक हटाने पर फिर से घूमना शुरू कर देगा जबकि उबला अंडा हल्का सा रोकने पर स्थायी रूप से रुक जाता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

दृष्टिबाधित और श्रवणबाधित बच्चों को निर्देश ब्रेल लिपि और संकेत भाषा के माध्यम से दिए जा सकते हैं।



# पंछी डाल पर

## दृष्टि निर्बंध



### प्रतिभागियों की संख्या

4-5 शिक्षार्थियों के समूहों में पूरी कक्षा



### आवश्यक समय

4-5 मिनट



### आवश्यक सामग्री

लगभग 10 सें.मी.×8 सें.मी. आकार का कार्डबोर्ड या माउंटबोर्ड, चार्ट पेपर या ड्राईंग शीट, धनुष बनाने के लिए लगभग 1 सें.मी. चौड़ी तथा 40-50 सें.मी. लंबी बाँस की पट्टी, लगभग 2 सें.मी. लंबा मजबूत धागा (तार), सरकंडे का टुकड़ा (जैसा कुल्फी में उपयोग में लिया जाता है) जो लगभग 10 सें.मी. लंबा तथा 0.5 सें.मी. व्यास का हो, सिलाई के धागे की खाली रील, गोंद, तेज धार वाला चाकू, एक 5 सें.मी. लंबी पतली कील और भिन्न रंगों के स्केच पेन



### कैसे करें?

- ⊙ 10 सें.मी.×8 सें.मी. आकार के दो चार्ट पेपर काटें। एक टुकड़े पर एक पक्षी का चित्र बनाएँ और दूसरे पर पेड़ की एक डाली (क्रमशः चित्र 1 और 2) बनाएँ। सुनिश्चित करें कि पक्षी का चित्र इस प्रकार व्यवस्थित हो कि पक्षी के पंजे और डाली एक ही स्तर पर हों। शाखा पेड़ के तने के दोनों ओर एक जैसी हो।
- ⊙ रंगीन स्केच पेनों से पक्षी और पेड़ की डाल में रंग भर दें।
- ⊙ कार्डबोर्ड के एक ओर डाल का चित्र और दूसरी ओर पक्षी का चित्र चिपका दें।
- ⊙ सरकंडे के एक सिरे को चाकू से थोड़ा-सा दो हिस्सों में विभाजित कर दें, ताकि कार्डबोर्ड को उसमें लगाया जा सके, फिर उसे गोंद से चित्र 5 की तरह चिपका दें।



- ⊙ एक कील की सहायता से खाली रील के सिरों पर दो छेद करें, जैसे चित्र 3 में दिखाया गया है। (यह सुनिश्चित कर लें कि दोनों छेद एक दूसरे के आमने-सामने हों।)
- ⊙ रील के दोनों छेदों में धागा डालें जैसा चित्र 6 में दिखाया गया है।
- ⊙ धागे, खाली रील और सरकंडे का उपयोग कर बाँस की पट्टी की सहायता से एक धनुष बनाएँ, जैसा चित्र 8 में दिखाया गया है।
- ⊙ धनुष के धागे को सरकंडे की सहायता से रील के बीच से निकाल लें। सरकंडे के चारों ओर धागे का एक फंदा बनाएँ, जैसे चित्र 5 में दिखाया गया है। अब फिर से फंदे सहित सरकंडे को रील में डाल दें।
- ⊙ आपका खिलौना अब तैयार है। (चित्र 9 और चित्र 10)
- ⊙ रील को पकड़ें और उसे धनुष के धागे के साथ इधर-उधर चलाएँ। पक्षी और पेड़ की डाल को देखें। आप पक्षी को डाल पर बैठा हुआ देखेंगे।



### खिलौने से संबंधित विज्ञान

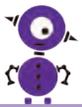
- ⊙ आँख की पुतली से किसी वस्तु के प्रतिबिंब की छाप तुरंत अदृश्य नहीं होती। वह वहाँ लगभग एक सेकंड के  $\frac{1}{16}$  वें भाग तक बनी रहती है। अब यदि पक्षी के प्रतिबिंब और पेड़ की डाल के प्रतिबिंबों को रेटिना पर सेकंड के  $\frac{1}{20}$  वें भाग से कम अंतराल में दोहराया जाता है, तो लगता है कि पक्षी पेड़ की डाल पर बैठा हुआ है। ऐसा दृष्टि के लगातार एक स्थान पर टिके रहने के कारण होता है।

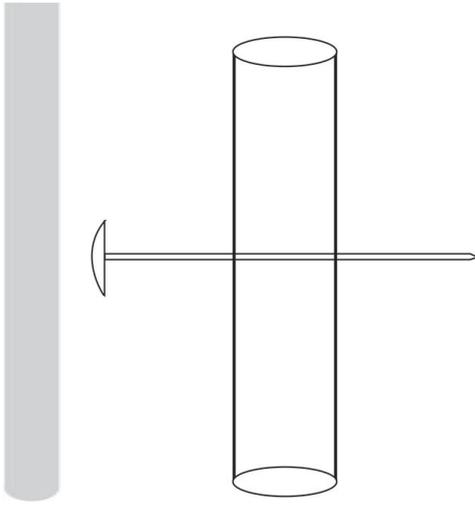


चित्र 1

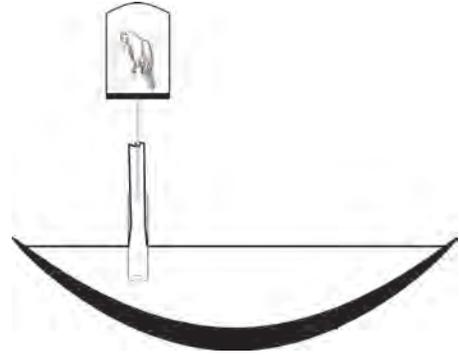


चित्र 2

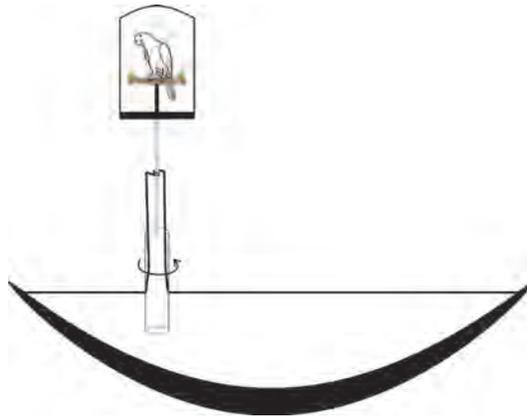




चित्र 3



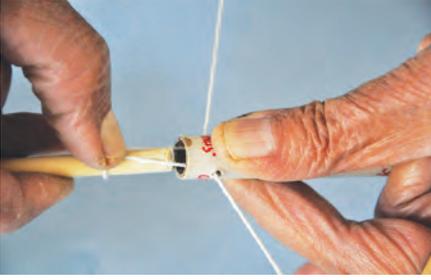
चित्र 4



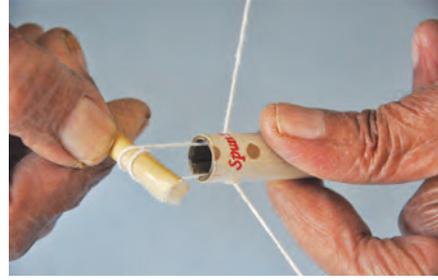
चित्र 5

### खिलौने का विस्तार

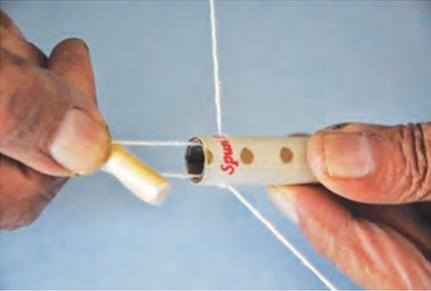
पक्षी और पेड़ की डाल के चित्रों के स्थान पर हम बिना जड़ के पौधे और फूलदान के चित्र ले सकते हैं। सुनिश्चित कर लें कि फूलदान की मिट्टी और पौधे के निचले सिरे के चित्रों का स्तर समान रहे।



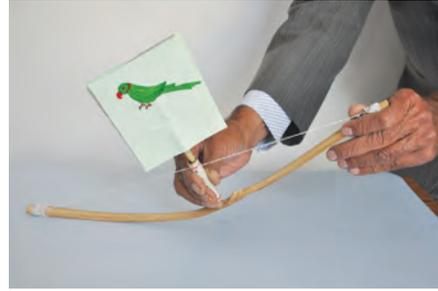
चित्र 6



चित्र 7



चित्र 8



चित्र 9



चित्र 10



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ यह क्रियाकलाप देखने पर आधारित है, अतः दृष्टिबाधित बच्चों द्वारा नहीं किया जा सकता है। प्रयोग की व्यवस्था समझने के लिए उत्कीर्ण चित्र दिए जा सकते हैं और अंतिम प्रेक्षण को सहजकर्ता बोलकर उनको बता सकते हैं।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# टीन का डिब्बा, जो माने कहना

स्थितिज एवं गतिज ऊर्जा



प्रतिभागियों की संख्या

4-5 शिक्षार्थियों के समूहों में पूरी कक्षा



आवश्यक समय

10 मिनट



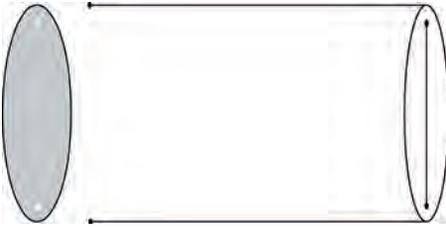
आवश्यक सामग्री

ढक्कन के साथ टीन या प्लास्टिक का डिब्बा (500 मि.ली.), बड़ा रबड़ बैंड (लगभग 10 सें.मी. लंबा), एक लोलक का गोलक (पेंडुलम बॉब) या 8 सें.मी. का नट (100 ग्रा.), 8-10 सें.मी. लंबी पतली कील, छोटी हथौड़ी और एक कैंची।

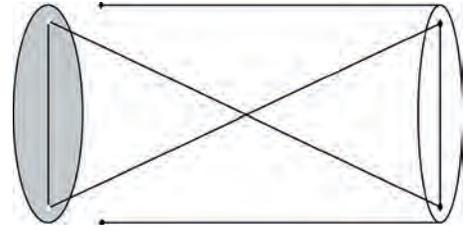


कैसे करें?

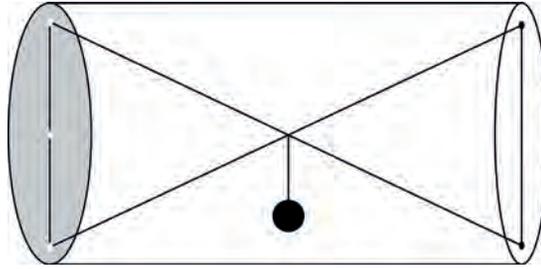
- ⊙ एक टीन का डिब्बा लें। डिब्बे के ढक्कन में दो छेद करें (ढक्कन के व्यास के किनारों पर) और दो छेद पेंदे में करें (पेंदे के व्यास के किनारों पर) जैसा चित्र 1 में दिखाया गया है। इस प्रकार अब डिब्बे में चार छेद हैं।
- ⊙ एक लंबे रबड़ बैंड को काटकर सीधी रस्सी बनाएँ। रबड़ की इस रस्सी को एक क्रॉस बनाते हुए डिब्बे के छेदों में डाल दें। इसके सिरो को चित्र 1 की भाँति बाँधें। डिब्बे का ढक्कन हटाकर (चित्र 2) लोलक के गोलक या नट को धागे की सहायता से उस जगह बाँधें, जहाँ रबड़ बैंड क्रॉस करते हैं। 
- ⊙ अब टीन के डिब्बे का ढक्कन बंद करें। रबड़ बैंड छिपाने के लिए डिब्बे के दो सिरो पर चार्ट पेपर के टुकड़े चिपकाएँ। आपका खिलौना तैयार है।
- ⊙ टीन के डिब्बे को एक चिकनी सतह, जैसे मेज पर लुढ़काएँ। जब आपको लगे कि टीन का डिब्बा रुकने वाला है तो इसे आदेश दें, “वापस आओ”। यह आपकी आज्ञा मानता है। टीन का डिब्बा लगभग उसी स्थान पर वापस पहुँच जाता है, जहाँ से चला था। इसे पुनः करें।



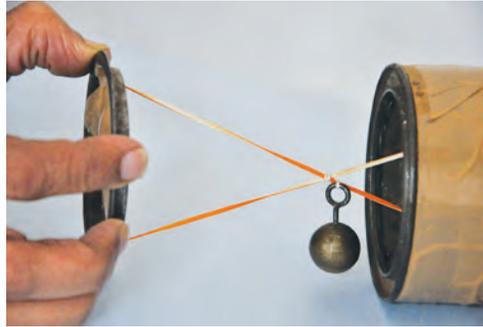
चित्र 1



चित्र 2



चित्र 3



चित्र 4



### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⊙ जब टीन के डिब्बे को आगे लुढ़काया जाता है, तो गोलक को पकड़े धागे के लिपटने से रबड़ की डोरी में बल पड़ जाते हैं। इससे उसमें कुछ स्थितिज ऊर्जा जमा हो जाती है। जब टीन का डिब्बा रुकता है, तो रबड़ की डोरी के बल खुलने लगते हैं और टीन का डिब्बा उल्टी दिशा में लुढ़कने लगता है, क्योंकि भंडारित स्थितिज ऊर्जा, गतिज ऊर्जा में बदलने लगती है। इस प्रकार डिब्बा वापस अपने स्थान पर पहुँच जाता है।





### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों को इस प्रयोग में सहायता के लिए दृष्टिवान साथी दिया जा सकता है। दृष्टिबाधित बच्चे टीन की गति का अनुभव कर सकते हैं और उसके चलने की ध्वनि का अनुसरण कर सकते हैं। अतः खिलौने में किसी बदलाव की आवश्यकता नहीं है।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।

# पसंद सोना की

चालक एवं कुचालक



प्रतिभागियों की संख्या

पूरी कक्षा



आवश्यक समय

35 मिनट



आवश्यक सामग्री

एक बैटरी, जोड़ने वाली तारें, दो एल.ई.डी., कार्डबोर्ड का टुकड़ा, गोंद, कैंची, पेपर कटर, नल का पानी, खारा पानी, आसुत जल, विभिन्न फलों और सब्जियों तथा अन्य खाद्य पदार्थों के रस

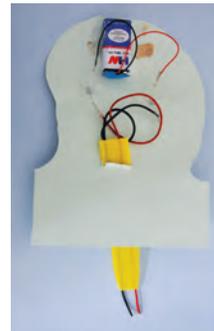


कैसे करें?

- ⊙ एक लड़की (जिसका नाम सोना) का चेहरा एक कार्डबोर्ड के टुकड़े पर बनाएँ या चिपकाएँ, जैसे चित्र 1 में दिखाया गया है। दोनों होठों के बीच में एक सीधा (क्षैतिज) कट लगाएँ। इस कट में खुले सिरो के तारों सहित लंबी मोटे कागज़ से बनी जीभ (खुले सिरे वाली तारे पीछे चिपकी होगी) लगा दें। जीभ के पीछे की तरफ बैटरी और तारों की सहायता से विद्युत कनेक्शन करें, जैसा चित्र 2 में दिखाया गया है।



चित्र 1



चित्र 2



- ⊙ बैटरी और दो एल.ई.डी. को तारों की सहायता से जोड़ें। चपटे स्थान के पास एल.ई.डी. का सिरा सामान्यतः ऋणात्मक टर्मिनल होता है। इसे बैटरी के ऋण टर्मिनल से जोड़ना चाहिए। एल.ई.डी. का दूसरा सिरा बैटरी के धन टर्मिनल से जोड़ा जाता है।
- ⊙ सोना की जीभ से बाहर निकले तार के दोनों सिरों को खुला छोड़ दें।
- ⊙ तारों के ये खुले सिरे विभिन्न पदार्थों को चखने हेतु उपयोग में लाए जाएँगे।
- ⊙ यदि सोना को पदार्थ पसंद आता है तो सोना की आँखें चमक उठती यानी एल.ई.डी. बल्ब (चित्र 3) जल उठते हैं। यदि सोना को पदार्थ पसंद नहीं आता तो एल.ई.डी. बल्ब (चित्र 4) नहीं जलेंगे।



चित्र 3



चित्र 4



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ किस प्रकार के खाद्य पदार्थों से एल.ई.डी. बल्ब जल उठते हैं? यदि एल.ई.डी. बल्ब आसुत जल के साथ नहीं जलते, तो फिर ये नल के पानी के साथ क्यों जल जाते हैं?

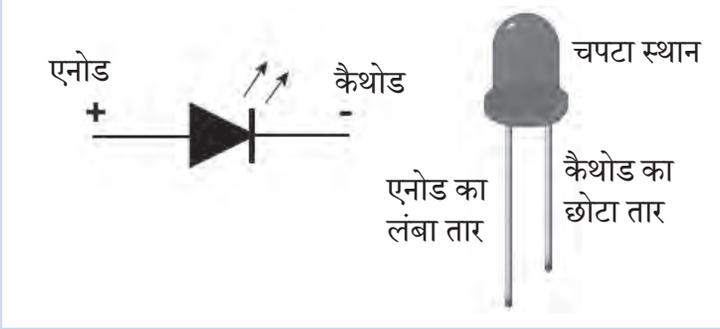


### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⊙ यह खिलौना यह पता लगाने में सहायता करता है कि कोई दिया गया पदार्थ विद्युत का चालक है या कुचालक। जीभ जब चालक पदार्थ में डाली जाती है तो एल.ई.डी. बल्ब जल उठता है। जब जीभ किसी कुचालक पदार्थ में डाली जाती है तब एल.ई.डी. बल्ब नहीं जलेगा।

## खिलौने का विस्तार

यह खिलौना धात्विक और अधात्विक पदार्थों के लिए बनाया जा सकता है।



### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⊙ दृष्टिबाधित बच्चे स्वतंत्र रूप से यह प्रयोग कर सकते हैं, यदि उन्हें प्रकाश के लिए लाइटप्रॉब्स उपलब्ध कराए जाते हैं।
- ⊙ उनके साथ दृष्टिवान साथी भी दिया जा सकता है, जो उन्हें बताएँगा कि एल.ई.डी. बल्ब जला या नहीं।
- ⊙ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



# अपना एयर कूलर बनाएँ

वाष्पन के कारण शीतलन



प्रतिभागियों की संख्या

सबको अकेले करना है।



आवश्यक समय

15 मिनट



आवश्यक सामग्री

प्लास्टिक की खाली बोतल, कैंची, काँच की गोलियाँ और पानी



कैसे करें?

- ⊙ एक खाली प्लास्टिक की बोतल लें।
- ⊙ बोतल को तीन लगभग समान भागों में बाँट दें और निशान लगा दें। एक चाकू या कैंची की सहायता से बोतल का निचला  $\frac{1}{20}$  भाग काटकर अलग कर लें। बोतल का यह हिस्सा एक कप (चित्र 1) की तरह लगता है।
- ⊙ अब बोतल के शेष खुले भाग की परिधि को छह भागों में बाँटकर निशान लगा दें। इन छह निशानों के स्थानों पर बोतल को उसकी लंबाई में काट लें। प्रत्येक कट (चित्र 2) लगभग 10 सें.मी. लंबा होगा।



चित्र 1



चित्र 2

- ⊙ अब कटे हुए भागों को बाहर की ओर इस प्रकार मोड़ें कि वे पंखे के ब्लेडों का आकार ले लें। आपके एयर कूलर का पंखा (चित्र 3) तैयार है।
- ⊙ इस पंखे को उस कप में रख दें, जो शुरू में आपने बोतल से काटा था। अब इसे किसी चलते हुए छत पंखे (सीलिंग फैन) के नीचे या ऐसे स्थान पर रख दें, जहाँ तेज हवा चल रही हो। देखें कि आपके बनाए पंखे में क्या हो रहा है? पंखुड़ियाँ (चित्र 4) तेजी से घूम रही हैं।
- ⊙ पंखे को चलाकर देख लेने के बाद अब कप में कुछ पानी भर दें और इसे फिर से छत पंखे (चित्र 5) के नीचे रख दें।



चित्र 3



चित्र 4



चित्र 5



### परिचर्चा के बिंदु

- ⊙ बच्चों के साथ डेज़र्ट कूलर की अवधारणा पर बात करें। उसकी तुलना शिक्षार्थियों द्वारा बनाए गए कूलर से करें। डेज़र्ट कूलर में घास के पर्दे की भूमिका पर चर्चा करें।





### खिलौने से संबंधित विज्ञान

- ⦿ छत पंखे की हवा का दाब खिलौना पंखे को घुमाता है। जब यह पंखा घूमता है तो यह कप की नम हवा को खींच लेता है, जो शीतलता का आभास कराती है।



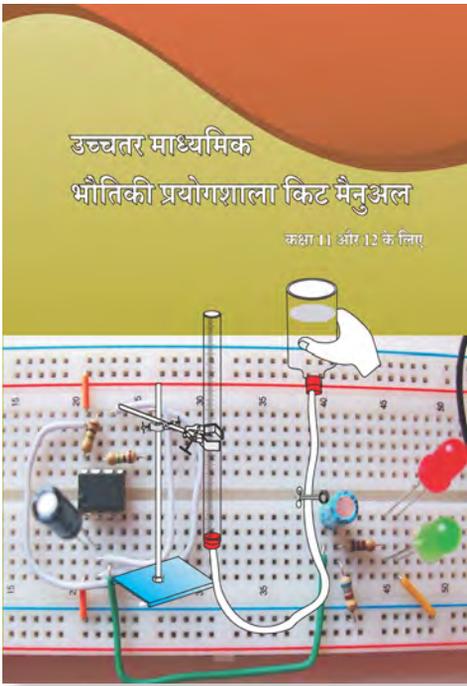
### विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए

- ⦿ दृष्टिबाधित बच्चों को बोतल पर निशान लगाने और काटने हेतु दृष्टिवान साथी की सहायता की आवश्यकता होगी। दृष्टिबाधित बच्चे पंखे की गति और हवा के चलने का अनुभव ले सकते हैं।
- ⦿ श्रवणबाधित और अस्थि विकलांग शिक्षार्थियों के लिए संकेत भाषा और अनुकूलित उपकरणों का आवश्यकतानुसार प्रयोग करें।



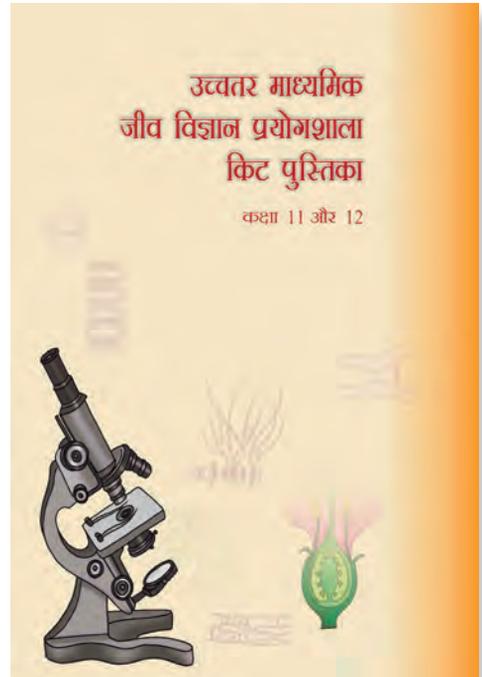






उच्चतर माध्यमिक भौतिकी  
प्रयोगशाला किट मैनुअल  
₹ 355.00 / पृ.204  
ISBN — 13240\_978-93-5580-008-4

उच्चतर माध्यमिक जीव विज्ञान  
प्रयोगशाला किट पुस्तिका  
₹ 180.00 / पृ.112  
कोड — 13169  
ISBN — 13193\_978-93-5292-154-6



13272

विद्यया ऽ मृतमश्नुते



एन सी ई आर टी  
NCERT

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्  
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

ISBN 978-93-5292-917-7