

# 4 चुम्बकों की खोज

अध्याय



रेशमा केरल के एक तटीय कस्बे में रहती है और उसे छोटी-छोटी कहानियाँ लिखने का बहुत शौक है। उसकी दादी को उसकी कहानियाँ सुनना बहुत पसंद है, इसलिए रेशमा अपनी दादी के 60वें जन्मदिन पर उनके साथ साझा करने के लिए एक नई कहानी लिख रही थी।



0677CH04

कहानी पुराने ज़माने में केरल से व्यापार के लिए मसाले ले जाने वाले एक जहाज पर आधारित थी। रेशमा जानती थी कि उन दिनों नाविक रात में दिशा जानने के लिए तारों का इस्तेमाल करते थे। लेकिन उसकी कहानी में एक ऐसी स्थिति आ गई जब नाविक तूफ़ान में फँस गए और आसमान बादलों से घिरा था और तारे दिखाई नहीं दे रहे थे। रेशमा अपनी कहानी आगे नहीं बढ़ा सकी क्योंकि उसे नाविकों के लिए दिशाएँ ढूँढ़ने का कोई तरीका नहीं सूझ रहा था।



उसने इंटरनेट और अपने स्कूल के पुस्तकालय में जानकारी खोजी। उसे पता चला कि यात्री दिशाएँ जानने के लिए एक उपकरण, जिसे चुंबकीय कंपास कहते हैं, का इस्तेमाल करते थे।



रेशमा ने पेंसिल बॉक्स और पर्स देखे थे जिनमें चुम्बक लगे होते थे ताकि वे बंद रहें। उसके स्कूल में एक राइटिंग बोर्ड पर भी चुम्बक वाला एक डस्टर लगा था। लेकिन उसने कभी उन्हें ध्यान से नहीं देखा था।

अब वह और अधिक जानने के लिए उत्सुक हो गई  
चुम्बक और चुम्बकीय कम्पास के बारे में।



चित्र 4.1: कुछ सामान्य वस्तुएँ जिनमें चुम्बक लगे होते हैं

पुराने ज़माने में नाविकों द्वारा इस्तेमाल किए जाने वाले चुम्बक प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले चुम्बकों पर आधारित होते थे, जिन्हें लोडस्टोन कहा जाता है और जिनकी खोज प्राचीन काल में हुई थी। बाद में, लोगों को पता चला कि चुम्बक लोहे के टुकड़ों से भी बनाए जा सकते हैं।

आजकल हमारे पास विभिन्न सामग्रियों से बने चुम्बक उपलब्ध हैं। आपके स्कूल की प्रयोगशाला में पाए जाने वाले और पेंसिल बॉक्स, स्टिकर, खिलौनों में इस्तेमाल होने वाले सभी चुम्बक कृत्रिम चुम्बक हैं (चित्र 4.1)। ये चुम्बक विभिन्न आकृतियों के हो सकते हैं, जिनमें से कुछ चित्र 4.2 में दिखाए गए हैं।



चित्र 4.2: विभिन्न आकृतियों के चुम्बक

## 4.1 चुंबकीय और गैर-चुंबकीय पदार्थ

### गतिविधि 4.1: आइए अन्वेषण करें

विभिन्न सामग्रियों से बनी कुछ वस्तुएँ और एक चुंबक भी एकत्र करें।

भविष्यवाणी करें कि कौन सी वस्तु चुम्बक से चिपकेगी। अपना पूर्वानुमान तालिका 4.1 में लिखें।

अब अपने हाथ में एक चुम्बक पकड़िए और उसे एक-एक करके वस्तुओं के पास लाएँ (चित्र 4.3)। देखिए कि कौन-सी वस्तुएँ चुम्बक से चिपकती हैं।



चित्र 4.3: चुंबक द्वारा आकर्षित पदार्थों की पहचान करना

अपने अवलोकनों को तालिका 4.1 में दर्ज करें ।

तालिका 4.1: चुंबक द्वारा आकर्षित पदार्थों की पहचान करना

वस्तु का नाम	वह सामग्री जिससे वस्तु बनी है (प्लास्टिक/लकड़ी/कांच/ लोहा/कोई अन्य)	चुम्बक द्वारा आकर्षित (हाँ/ नहीं)	
		भविष्यवाणी अवलोकन	
पेंसिल	लकड़ी		
रबड़	रबड़		

चुम्बकों की खोज

क्या आपकी भविष्यवाणी सभी वस्तुओं के लिए सही थी? कौन-सी वस्तुएँ चुंबक से चिपक गईं? आप क्या निष्कर्ष निकाल सकते हैं?

इस गतिविधि के माध्यम से, हमने पाया कि कुछ वस्तुएँ चुंबक की ओर आकर्षित हुईं और उससे चिपक गईं, जबकि कुछ नहीं। वे पदार्थ जो चुंबक की ओर आकर्षित होते हैं, चुंबकीय पदार्थ कहलाते हैं।

क्या चुंबक के सभी भाग  
चुंबकीय पदार्थों को समान  
रूप से आकर्षित  
करते हैं?

?

लोहा धातु एक चुंबकीय पदार्थ है।  
निकेल और कोबाल्ट भी चुंबकीय धातुएँ हैं। अन्य धातुओं के साथ इनके कुछ संयोजन भी  
चुंबक की ओर आकर्षित होते हैं। वे पदार्थ जो चुंबक की ओर आकर्षित नहीं होते, उन्हें  
अचुंबकीय पदार्थ कहते हैं।

तालिका 4.1 में सूचीबद्ध कौन सी सामग्री गैर-चुंबकीय पाई गई?

## 4.2 चुंबक के ध्रुव

### गतिविधि 4.2: आइए जाँच करें

एक कागज़ पर कुछ लोहे का बुरादा (लोहे के बहुत छोटे टुकड़े) फैलाएँ।

उनके ऊपर एक छड़ चुंबक रखें। कागज़ को थपथपाएँ और ध्यान से देखें कि लोहे के बुरादे का क्या होता है।

क्या आपको उनके चुंबक से चिपकने के तरीके में कोई खास बात नज़र आती है? क्या लोहे का बुरादा चुंबक पर एक समान रूप से चिपकता है? या कुछ जगहों पर लोहे का बुरादा ज़्यादा चिपकता है?

हम पाते हैं कि अधिकतम लौह चूर्ण छड़ चुंबक के सिरों के पास चिपकता है, जैसा कि चित्र 4.4 में दिखाया गया है, जबकि बहुत कम लौह चूर्ण चुंबक के शेष भाग पर चिपकता है।



चित्र 4.4: लोहे का बुरादा एक छड़ चुंबक से चिपका हुआ

यदि हम इस क्रियाकलाप को  
अन्य आकृतियों के  
चुंबकों के साथ दोहराएँ, तो क्या  
हमें वही परिणाम प्राप्त होगा?





चुंबक के इन सिरों को चुंबक के दो ध्रुव कहते हैं—उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव।  
ज्यादातर लोहे का बुरादा किसी भी आकार के चुंबक के ध्रुवों से चिपक जाता है।

एकल ध्रुव वाला चुंबक प्राप्त करना संभव नहीं है। यदि चुंबक को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ दिया जाए, तो चुंबक के सबसे छोटे टुकड़े में भी उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव हमेशा युग्म में ही मौजूद रहेंगे।

एक भी उत्तरी ध्रुव या दक्षिणी ध्रुव अस्तित्व में नहीं रह सकता।

क्या हम एकल ध्रुव  
वाला चुंबक ढूँढ  
सकते हैं?



### 4.3 दिशाएँ ढूँढना

#### गतिविधि 4.3: आइए प्रयोग करें

चित्र 4.5 में दर्शाए अनुसार, एक छड़ चुंबक को उसके मध्य में एक धागा बाँधकर लटकाएँ। आपको धागे की स्थिति को तब तक समायोजित करना पड़ सकता है जब तक कि चुंबक क्षैतिज रूप से संतुलित न हो जाए।

अब चुंबक को क्षैतिज दिशा में धीरे से घुमाएँ और उसे स्थिर होने दें।

ज़मीन पर (या ज़मीन पर चिपके कागज़ के टुकड़े पर) चुंबक के सिरों के अनुरूप स्थिति अंकित करें। ज़मीन पर इन दोनों बिंदुओं को एक रेखा से मिलाएँ। यह रेखा उस दिशा को दर्शाती है जिस दिशा में चुंबक रुकता है।



चित्र 4.5: एक स्वतंत्र रूप से निलंबित छड़ चुंबक

अब चुंबक के एक सिरे पर हल्का सा धक्का देकर उसे फिर से घुमाएँ और तब तक प्रतीक्षा करें जब तक वह रुक न जाए। क्या चुंबक उसी रेखा पर रुका हुआ है?



यह रेखा  
करती किस दिशा को इंगित  
है, किस चुंबक के साथ यह स्थित  
जान सकते हैं? क्या हम यह  
हैं कि यह रेखा  
किस दिशा को इंगित करती है?  
ढूँढ निकालो?

अगर हमने सूर्य के उदय या अस्त होने की दिशा पर ध्यान दिया है, तो हमें लगभग पूर्व या पश्चिम दिशा का अंदाज़ा हो जाता है।  
इसलिए, हम उस दिशा का पता लगा सकते हैं जिस दिशा में चुंबक स्थित है।

चुंबकों की खोज

एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक उत्तर-दक्षिण दिशा में रुकता है। चुंबक का वह सिरा जो उत्तर दिशा की ओर इंगित करता है, उसे चुंबक का उत्तर-खोजी ध्रुव या उत्तरी ध्रुव कहते हैं। दूसरा सिरा जो दक्षिण दिशा की ओर इंगित करता है, उसे चुंबक का दक्षिण-खोजी ध्रुव या दक्षिणी ध्रुव कहते हैं। एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक उत्तर-दक्षिण दिशा में इसलिए रुकता है क्योंकि हमारी पृथ्वी स्वयं एक विशाल चुंबक की तरह व्यवहार करती है।

इस क्रियाकलाप को छड़ चुंबक के स्थान पर एक छोटी लोहे की छड़ रखकर दोहराएँ। आप क्या देखते हैं? क्या यह हमेशा उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थित होती है? ऐसा नहीं है। यह किसी भी दिशा में स्थित हो सकती है। इसका अर्थ है कि केवल चुंबक ही उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थित होते हैं। यह क्रियाकलाप हमें यह जाँचने का एक तरीका प्रदान करता है कि धातु का कोई टुकड़ा चुंबक है या नहीं।

स्वतंत्र रूप से लटके हुए चुंबक के सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में रहने के गुण का उपयोग दिशाएं ज्ञात करने के लिए किया जाता है।

इसी के आधार पर, प्राचीन काल में दिशाएँ ज्ञात करने के लिए चुंबकीय कंपास नामक एक छोटा उपकरण विकसित किया गया था। इसमें सुई के आकार का एक चुंबक होता है जो स्वतंत्र रूप से घूम सकता है (चित्र 4.6)। चुंबकीय कंपास की सुई उत्तर-दक्षिण दिशा बताती है।



चित्र 4.6: एक चुंबकीय कंपास

दिशा जानने के लिए हम दिशासूचक यंत्र को उस स्थान पर रखते हैं जहाँ हम दिशा जानना चाहते हैं। कुछ समय बाद, सुई उत्तर-दक्षिण दिशा में रुक जाती है।

फिर कम्पास बॉक्स को तब तक धीरे से घुमाया जाता है जब तक कि डायल पर अंकित उत्तर और दक्षिण दिशाएँ सुई के साथ संरेखित न हो जाएँ। अब उस स्थान पर सभी दिशाएँ डायल पर दर्शाई गई दिशा के अनुसार हैं।

चुंबकीय कंपास सामान्यतः एक छोटा गोलाकार बॉक्स होता है जिसके ऊपर एक पारदर्शी आवरण होता है, जैसा कि चित्र 4.6 में दिखाया गया है।

सुई के आकार का यह चुंबक, डिब्बे के नीचे लगी एक पिन पर लगा होता है। यह सुई पिन पर इस तरह संतुलित होती है कि वह इस बिंदु के चारों ओर आसानी से घूम सके, यानी स्वतंत्र रूप से घूम सके। सुई का वह सिरा जो उत्तर दिशा में रहता है, आमतौर पर लाल रंग से रंगा होता है। सुई के नीचे एक डायल होता है जिस पर दिशाएँ अंकित होती हैं।

हम कैसे कर सकते हैं?  
क्या हम अपना  
स्वयं का चुंबकीय कंपास  
बना सकते हैं?



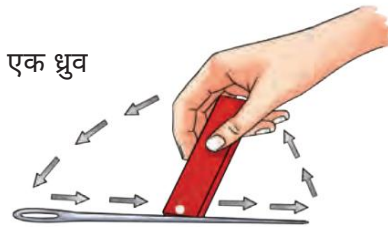
जिज्ञासा | विज्ञान की पाठ्यपुस्तक | कक्षा 6  
और अधिक

जानने के लिए!

### क्रियाकलाप 4.4: आइए निर्माण करें

कुछ सामग्री एकत्रित करें जैसे कॉर्क का टुकड़ा, लोहे की सिलाई सुई, एक स्थायी छड़ चुम्बक, एक कांच का कटोरा और पानी।

लोहे की सिलाई वाली सुई को लकड़ी की मेज़ पर रखें। फिर चुम्बक के किसी एक ध्रुव को सुई के एक सिरे पर रखें। चित्र 4.7a में दर्शाए अनुसार चुम्बक को सुई के ऊपर उसकी लंबाई के अनुदिश घुमाएँ। जब यह सुई के दूसरे सिरे पर पहुँच जाए, तो उसे ऊपर उठा लें।



चित्र 4.7(a): लोहे की सुई को चुम्बक बनाना

जिस चुम्बक से आपने शुरुआत की थी, उसके उसी ध्रुव को सिलाई सुई के उसी सिरे पर लाएँ जहाँ से आपने शुरुआत की थी, और पिछले चरण को दोहराएँ। इस प्रक्रिया को कम से कम 30 से 40 बार दोहराएँ।

सुई के पास कुछ लोहे का बुरादा या स्टील की पिनें लाएँ।

यदि पिन या लोहे का बुरादा सुई की ओर आकर्षित हो जाए तो इसका मतलब है कि सुई चुम्बक बन गई है।

इस सुई को कॉर्क में क्षैतिज रूप से डालें।

कॉर्क को पानी से भरे कांच के कटोरे में इस प्रकार तैराएँ कि सुई हमेशा पानी के स्तर से ऊपर रहे जैसा कि चित्र 4.7b में दिखाया गया है।



चित्र 4.7(b): पानी से भरे कटोरे में एक कंपास सुई

जब सुई रुक जाए, तो आपका चुंबकीय कंपास इस्तेमाल के लिए तैयार है। ध्यान दें कि सुई के दोनों ओर किस दिशा में इशारा कर रहे हैं।

कॉर्क को धीरे से घुमाएँ और तब तक प्रतीक्षा करें जब तक वह घूमना बंद न हो जाए। इसे कुछ और बार दोहराएँ। क्या सुई के सिरे हमेशा एक ही दिशा में इशारा करते हैं?

आधुनिक चुंबकीय कंपास (चित्र 4.6) के व्यापक उपयोग से बहुत पहले, आपके द्वारा बनाया गया कंपास सुई जैसा एक उपकरण (चित्र 4.7बी) भारतीयों द्वारा नेविगेशन के लिए इस्तेमाल किया जाता था।



क्या आप जानते हैं?

समुद्र। यह एक चुंबकित मछली के आकार का लोहे का टुकड़ा होता था, जिसे तेल के बर्तन में रखा जाता था। इसे मत्स्य-यंत्र (या मच्छ-यंत्र) कहा जाता था।



जब हम दो चुम्बकों को एक दूसरे के करीब लाते हैं तो क्या होता है?

चुम्बकों की खोज

## 4.4 चुम्बकों के बीच आकर्षण और प्रतिकर्षण

### क्रियाकलाप 4.5: आइए प्रयोग करें

दो छड़ चुम्बकों का एक युग्म लीजिए जिन पर उत्तरी और दक्षिणी ध्रुव अंकित हैं। दोनों छड़ चुम्बकों को A और B से चिह्नित कीजिए।

चित्र 4.8a में दिखाए अनुसार चुंबक A के लंबे भाग को 5-6 गोल आकार की पेंसिलों के ऊपर रखें।

अब चुंबक B के एक सिरे को पेंसिलों पर रखे चुंबक A के सिरे के पास लाएँ। ध्यान रहे कि दोनों चुंबक एक-दूसरे को स्पर्श न करें। देखिए क्या होता है।

इसके बाद, चुंबक B के दूसरे सिरे को चुंबक A के उसी सिरे के पास लाएँ (चित्र 4.8b)। क्या पेंसिलों पर लगा चुंबक A गति करना शुरू कर देता है? क्या यह हमेशा पास आ रहे चुंबक की दिशा में गति करता है? ये प्रेक्षण क्या दर्शाते हैं?



(ए)



(बी)

चित्र 4.8: दो छड़ चुम्बकों के बीच परस्पर क्रिया

आप देखेंगे कि दो चुम्बकों के विपरीत ध्रुव, अर्थात् एक चुम्बक का उत्तरी ध्रुव और दूसरे चुम्बक का दक्षिणी ध्रुव, एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं। समान ध्रुव, अर्थात् दोनों चुम्बकों के उत्तरी ध्रुव या दक्षिणी ध्रुव, एक-दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं।

जिज्ञासा | विज्ञान की पाठ्यपुस्तक | कक्षा 6



किसी एक चुंबक के स्थान पर लोहे की छड़ का उपयोग करके इस क्रियाकलाप को दोहराएँ। इस बार आप क्या देखते हैं?

आप पाएंगे कि लोहे की छड़ के दोनों सिरे चुंबक के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों द्वारा आकर्षित होंगे।

इस क्रियाकलाप से हम पाते हैं कि चुंबक को उसके प्रतिकर्षण गुण से पहचाना जा सकता है।

## गतिविधि 4.6: आइए प्रयोग करें

एक चुंबकीय कंपास और एक छड़ चुंबक लें।

चुंबकीय कंपास को क्षैतिज सतह पर रखें और इसकी सुई के स्थिर होने तक प्रतीक्षा करें।

अब चित्र 4.9a में दर्शाए अनुसार छड़ चुंबक के उत्तरी ध्रुव को धीरे-धीरे कम्पास सुई के उत्तरी ध्रुव के निकट लाएँ। कम्पास सुई का ध्यानपूर्वक निरीक्षण करें।

आप क्या देखते हैं? क्या सुई विक्षेपित होती है? यदि हाँ, तो किस दिशा में?

अब छड़ चुंबक के दक्षिणी ध्रुव के साथ उपरोक्त चरण दोहराएँ। क्या आपको इस बार कोई अंतर दिखाई देता है?

कम्पास की सुई भी एक चुंबक है। क्या चुंबक को उसके पास लाने पर भी वह यही व्यवहार दिखाएगी?



(ए)



(बी)

चित्र 4.9: एक कम्पास सुई और एक चुंबक

चुम्बकों की खोज

जब किसी चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को कम्पास सुई के उत्तरी ध्रुव के निकट लाया जाता है, तो वह दूर चला जाता है, जैसा कि चित्र 4.9a में दिखाया गया है। जब चुम्बक के दक्षिणी ध्रुव को कम्पास सुई के उत्तरी ध्रुव के निकट लाया जाता है, तो वह और निकट चला जाता है (चित्र 4.9b)।

मान लीजिए हम कम्पास की सुई और चुम्बक के बीच लकड़ी का एक टुकड़ा रख देते हैं।  
क्या इससे कम्पास की सुई के विक्षेपण पर कोई प्रभाव पड़ेगा?



### गतिविधि 4.7: आइए जाँच करें



चित्र 4.10: कम्पास सुई और बीच में लकड़ी का एक टुकड़ा वाला एक चुम्बक

क्रियाकलाप 4.6 के पहले या दूसरे भाग को दोहराएँ।

बार चुम्बक और चुंबकीय कंपास को बिना छेड़े, उनके बीच लकड़ी का एक टुकड़ा मेज के लंबवत रखें जैसा कि चित्र में दिखाया गया है।

4.10. कम्पास सुई को ध्यानपूर्वक देखिए।

क्या लकड़ी के टुकड़े के कारण दिशासूचक सुई के विक्षेपण पर कोई प्रभाव पड़ता है? अपने प्रेक्षण सारणी 4.2 में दर्ज कीजिए।

लकड़ी के टुकड़े के स्थान पर कार्डबोर्ड शीट, पतली प्लास्टिक शीट और पतली कांच की शीट रखकर प्रक्रिया को दोहराएँ।

तालिका 4.2: गैर-चुंबकीय पदार्थों के माध्यम से चुंबक के प्रभाव का अवलोकन

एस. नं.	चुंबक और कम्पास सुई के बीच रखी गई सामग्री	टिप्पणियाँ
1. लकड़ी		
2.	गत्ता	
3.	प्लास्टिक	
4.	काँच	

आप देखेंगे कि जब उपरोक्त किसी भी पदार्थ की शीट को चुंबक और कम्पास की सुई के बीच रखा जाता है, तो सुई के विक्षेपण में कोई उल्लेखनीय परिवर्तन नहीं होता है। इसलिए, हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि चुंबकीय प्रभाव अचुंबकीय पदार्थों के माध्यम से भी कार्य कर सकता है।

## 4.5 चुम्बकों के साथ मज़ा

चुम्बकों के बारे में जानने के बाद, रेशमा बहुत उत्साहित हुई और उसने अपने स्कूल के मेले में चुम्बकों का इस्तेमाल करके कुछ मज़ेदार गतिविधियाँ आयोजित करने का फैसला किया। आप भी इन्हें खुद बनाने की कोशिश कर सकते हैं और कुछ और मज़ेदार आइडियाज़ भी सोच सकते हैं।

क्या हम माला बना सकते हैं? (चित्र 4.11)

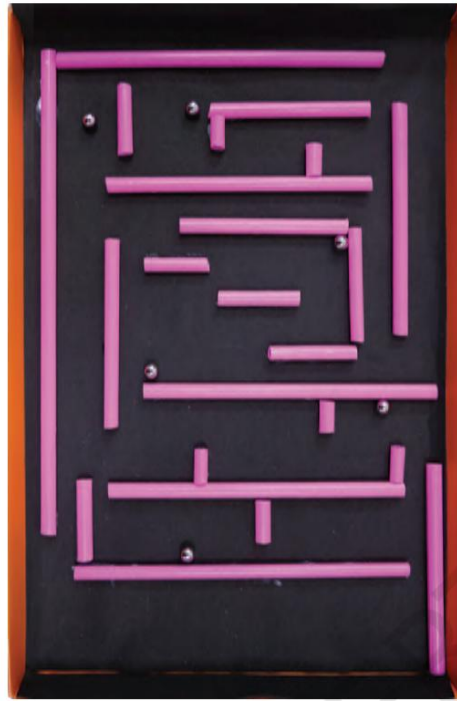


चित्र 4.11: चुंबकीय माला



चुम्बक कुछ वस्तुओं को बिना छुए भी हिला सकते हैं! क्या यह आश्चर्यजनक नहीं है?

क्या हम कार्डबोर्ड ट्रे के नीचे चुंबक चलाकर स्टील की गेंदों को भूलभुलैया से बाहर निकाल सकते हैं? (चित्र 4.12)



चित्र 4.12: भूलभुलैया में स्टील की गेंदें

क्या हम अपनी उंगलियों या चुंबक को गीला किए बिना, पानी में गिरे हुए स्टील के पेपर क्लिप को चुंबक का उपयोग करके निकाल सकते हैं?

(चित्र 4.13)



चित्र 4.13: पानी में स्टील पेपरक्लिप

क्या दोनों कारें एक दूसरे की ओर तेजी से बढ़ेंगी या भाग जाएंगी? जब उन्हें पास लाया जाता है तो वे एक दूसरे से कितने दूर होते हैं? (चित्र 4.14)



चित्र 4.14: दो माचिस-चुंबक कारें जिनके चुम्बकों के समान ध्रुव एक-दूसरे के सम्मुख हैं

कुछ चुम्बकों में उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों को N और S से चिह्नित किया जाता है। कुछ अन्य चुम्बकों में उत्तरी ध्रुव को सफेद बिंदु से दर्शाया जाता है। कभी-कभी, चुम्बक के उत्तरी ध्रुव को लाल रंग से और दक्षिणी ध्रुव को नीले रंग से चित्रित किया जाता है।



जिज्ञासा | विज्ञान की पाठ्यपुस्तक 6

जानने के लिए!



चुम्बकों को सुरक्षित कैसे रखें?

मैग्नेट कहते हैं,  
 “मुझे ठीक से रखना। मुझे अलग-अलग ध्रुवों वाले जोड़ों में एक ही तरफ रखना।

बीच में लकड़ी का एक टुकड़ा रखो। दोनों सिरों पर नरम लोहे के दो टुकड़े रखो।”

“मुझे गर्म मत करो, मुझे गिराओ या मुझे हथौड़ा मत मारो।  
 मुझे मोबाइल फोन या रिमोट कंट्रोल के पास मत रखो।”

और अधिक जानने के लिए!

सावधानी  
 मज़े करो, लेकिन उपहार भी दो  
 चुम्बकों का सावधानी से प्रयोग करें।

कीवर्ड

आकर्षण	निष्कर्ष निकालना
बार चुंबक	निर्माण
चुंबकीय कम्पास	प्रयोग
चुंबकीय सामग्री	अन्वेषण करना
गैर-चुंबकीय सामग्री	जाँच करना
चुंबक का उत्तरी ध्रुव	निरीक्षण
घृणा	भविष्यवाणी करना
रिंग चुंबक	अभिलेख
चुंबक का दक्षिणी ध्रुव	
यू-आकार का चुंबक	

## सारांश

Key Points

चुम्बक के दो ध्रुव होते हैं - उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव।

चुम्बक के ध्रुव सदैव युग्म में होते हैं। एक उत्तरी ध्रुव या एक दक्षिणी ध्रुव नहीं हो सकता।

चुंबकीय पदार्थ वे पदार्थ होते हैं जो चुंबक की ओर आकर्षित होते हैं।

गैर-चुंबकीय पदार्थ वे पदार्थ होते हैं जो चुंबक की ओर आकर्षित नहीं होते हैं।

एक स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुम्बक उत्तर-दक्षिण दिशा में स्थित है।

चुंबकीय कंपास की सुई उत्तर-दक्षिण दिशा बताती है।

जब दो चुम्बकों को एक दूसरे के निकट लाया जाता है, तो समान ध्रुव (उत्तर-उत्तर, दक्षिण-दक्षिण) एक दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं, जबकि असमान ध्रुव (उत्तर-दक्षिण) एक दूसरे को आकर्षित करते हैं।

## आइए हम अपनी शिक्षा को बढ़ाएँ



### 1. रिक्त स्थान भरें

(i) दो चुम्बकों के विपरीत ध्रुव जबकि समान ध्रुव \_\_\_\_\_ एक दूसरे,  
\_\_\_\_\_ एक दूसरे।

(ii) वे पदार्थ जो चुम्बक की ओर आकर्षित होते हैं, वे हैं  
बुलाया \_\_\_\_\_

(iii) चुंबकीय कंपास की सुई दिशा के अनुदिश स्थित होती है।  
\_\_\_\_\_

(iv) एक चुम्बक में हमेशा 2 होते हैं। बताइए \_\_\_\_\_ ध्रुवों।

कि निम्नलिखित कथन सत्य हैं (T) या  
झूठा (F).

(i) एक चुंबक को टुकड़ों में तोड़ा जा सकता है

(ii) चुम्बक के समान ध्रुव एक

[ ]

दूसरे को प्रतिकर्षित करते हैं। (iii) लोहे का बुरादा अधिकांशतः छड़ चुम्बक के

[ ]

बीच में चिपक जाता है जब इसे उनके पास लाया जाता है। (iv) एक स्वतंत्र रूप से

लटका हुआ छड़ चुम्बक सदैव उत्तर-दक्षिण दिशा में संरेखित होता

[ ]

है।

[ ]

3. कॉलम I उन विभिन्न स्थितियों को दर्शाता है जिनमें चुंबक का एक ध्रुव दूसरे ध्रुव के निकट स्थित होता है। कॉलम II विभिन्न स्थितियों में उनके बीच परिणामी अन्योन्यक्रिया को दर्शाता है। रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए।

कॉलम I	स्तंभ II
एन - एन	-----
एन - -----	आकर्षण
एस - एन	-----
----- - एस	घृणा

4. अथर्व ने एक प्रयोग किया जिसमें उन्होंने एक छड़ चुंबक लिया और उसे स्टील के यू-क्लिप के ढेर पर घुमाया (चित्र 4.15)।



आपके अनुसार, तालिका 4.3 में दिए गए विकल्पों में से कौन सा विकल्प संभवतः उनका प्रेक्षण है?

चित्र 4.15: छड़ चुंबक और स्टील यू-क्लिप का ढेर

तालिका 4.3: चुंबक द्वारा अपनी विभिन्न स्थितियों पर आकर्षित पिनों की संख्या

	स्थिति A	स्थिति बी	स्थिति C
(i)	10	2	10
(ii)	10	10	2
(iii)	2	10	10
(iv)	10	10	10

5. रेशमा ने बाजार से तीन समान धातु की छड़ें खरीदीं।

इन छड़ों में से दो चुंबक थीं और एक लोहे का टुकड़ा। वह कैसे पहचानेगी कि इन तीन में से कौन सी दो छड़ें चुंबक हो सकती हैं (बिना किसी अन्य पदार्थ का उपयोग किए)?

6. आपको एक चुंबक दिया गया है जिसके ध्रुव अंकित नहीं हैं। आप एक अन्य चुंबक, जिसके ध्रुव अंकित हैं, की सहायता से इसके ध्रुव कैसे ज्ञात करेंगे?

चुम्बकों की खोज

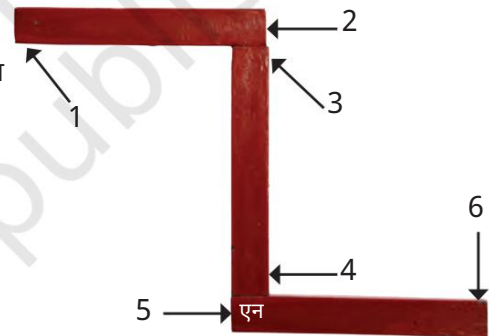
7. एक छड़ चुंबक पर उसके ध्रुवों को दर्शाने के लिए कोई चिह्न नहीं होता। बिना किसी अन्य चुंबक का उपयोग किए आप कैसे पता लगाएँगे कि उसका उत्तरी ध्रुव किस सिरे के पास स्थित है?
8. यदि पृथ्वी स्वयं एक चुंबक है, तो क्या आप चुंबकीय कंपास की दिशा देखकर पृथ्वी के चुंबक के ध्रुवों का अनुमान लगा सकते हैं?
9. एक मैकेनिक स्कू ड्राइवर से किसी उपकरण की मरम्मत कर रहा था, तभी स्टील के स्कू बार-बार गिर रहे थे। इस अध्याय में आपने जो सीखा है, उसके आधार पर मैकेनिक की समस्या का समाधान सुझाइए।



चित्र 4.16: दो वलय चुंबक

10. दो वलय चुंबक X और Y को चित्र 4.16 में दर्शाए अनुसार व्यवस्थित किया गया है। यह देखा गया है कि चुंबक X आगे नीचे की ओर नहीं जाता है। इसका संभावित कारण क्या हो सकता है? चुंबक X को चुंबक Y के संपर्क में लाने का कोई तरीका सुझाइए, बिना किसी भी चुंबक को धकेले।

11. तीन चुंबकों को चित्र 4.17 में दर्शाए अनुसार एक मेज पर व्यवस्थित किया गया है। चुंबकों के सिरों 1, 2, 3, 4 और 6 पर ध्रुवता N या S क्या है? एक सिरे (5) की ध्रुवता आपके लिए दी गई है।



चित्र 4.17: तीन छड़ चुंबक

## आगे सीखना

तीन-चार अलग-अलग चुंबकों का इस्तेमाल करके, स्टील की पिन या यू-क्लिप उठाकर देखें कि कौन सा चुंबक सबसे ज़्यादा पिन उठाता है। अपने दोस्तों के साथ चर्चा करें कि अलग-अलग चुंबकों ने अलग-अलग संख्या में पिन क्यों उठाए होंगे।

अपने शिक्षक की मदद से एक संयुक्त कक्षा गतिविधि के रूप में एक खिलौना 'हॉपिंग फ्रॉग' बनाएँ। खिलौना बनाने के लिए, रिंग चुंबकों को उत्तर-दक्षिण दिशा में एकांतर क्रम में लगाएँ।



गोंद का उपयोग करके एक तराजू की लंबाई बनाएँ (चित्र 4.18a)। कागज़ पर एक मेंढक बनाएँ, उसकी रूपरेखा के साथ काटें और उसके आधार पर एक वलय चुंबक चिपकाएँ। एक छोटे आकार की पारदर्शी, लचीली प्लास्टिक पट्टी (चित्र 4.18a) लें और उसे मेंढक से जुड़े वलय चुंबक पर चिपकाएँ।



चित्र 4.18: मेरा उछलता हुआ मेंढक

जब आप प्लास्टिक की पट्टी (मेंढक सहित) को तराजू पर सरकाते हैं (चित्र 4.18b), तो आप मेंढक को उछलते हुए देख सकते हैं।

मैग्लेव ट्रेन के बारे में पता लगाएं और उसका मॉडल बनाने का प्रयास करें।

यह जानने का प्रयास करें कि विभिन्न आकृतियों के चुंबक बनाने की आवश्यकता क्यों है।

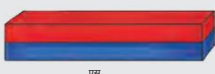
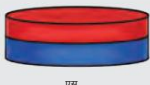


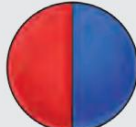
चिकित्सा के क्षेत्र में चुंबकों के उपयोग से संबंधित जानकारी एकत्र करें।



और अधिक  
जानने के लिए!

मैग्नेट कहता है, "इंसानों ने मुझे अपनी ज़रूरतों के हिसाब से  
अलग-अलग आकार और आकृतियाँ दी हैं। हालाँकि, मेरे ध्रुव  
हमेशा जोड़े में ही होते हैं, चाहे मेरा आकार कुछ भी हो।"



छड़ चुंबक	डिस्क चुंबक	बेलनाकार चुंबक	अँगूठी चुंबक	गोलाकार चुंबक
 एन एस	 एन एस	 एन एस	 एन एस	 एन एस