

अध्याय—15

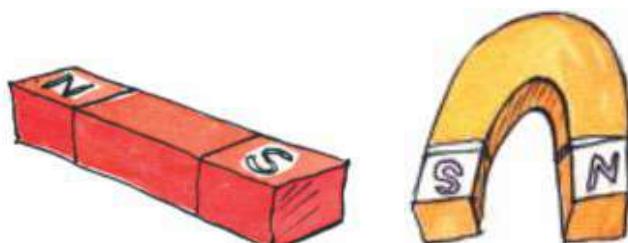
चुंबक

चुंबक ले साथ खेलने नैं कितना गजा आता है। इसनौं कुछ ऐसी शल्ति है कि कई त्रकार की वस्तुएँ, आलप्रित होकर इससे चिपक जाती है। पर चुंबक लेकर खेलने की ही चोज नहीं है। अनेक प्रकार ली तस्तुरैँ (उपकरण) जैसे गोहर, पंखा, टेलीविजन, लाउडरपीकर इत्यादि चुंबक के गुणों के कारण ही रांगव हुई हैं।

इस अध्याय में हम चुंबक ले लुक गुणों का अध्ययन करेंगे और चुंबक कैसे बनाया जा सकता है, यह भी करके देखेंगे। सभी चुंबक गतुण के द्वारा बनाए हुए नहीं होते हैं। चुंबकीय परथर संसार में कई जगहों पर जाए जाते हैं। जबरों पहले ऐसे परथर का कैसे बनाया जाए, इसके बारे में एक लोककथा प्रचलित है।

लहा जाता है कि आज से ज्ञामने 2500 वर्ष पहले यूगान में क्रीट नाम के द्वीप पर एक बूढ़ा चरतहा सहता था जिसका नाम गगनस था। वह अपनी बड़े बकरियों को चरने पहाड़ियों पर ले जाता था। उसके पास लकड़ी का एक छड़ा था जिसके निचले हिस्से पर लोहा चढ़ा हुआ था। एक दिन जब उसकी गेड़—बलसियाँ जर रही थीं, वह अपने छड़े रो छोटे—गोटे परथरों को इधर—उधर कर रहा था। एक झरने के धानी में वह छड़ों भाजकर परथर और कंकड़ों का हिलाने लगा। अचान्क उसका लंडा झरने की ओर झिंचने लगा। और बाहर निलालने पर उसने देखा कि लोह ताले हिस्सों के साथ एक परथर चिपका हुआ था। गगनस ने जो परथर खींचा था उसका नाम “लाउटरन” है। यह लोहे का ही एक रूप है, पर इरगं प्राकृतिक रूप से ही चुंबकीय गुण होते हैं।

आप चुंबकों से खुद प्रयोग कर सकते हैं। ऐसा ही प्रयोग एक वैज्ञानिक विलियम गिलबर्ट ने रान् 1580 में किया था। इन प्रयोगों से



चित्र 15.1

(क) छड़ चुंबक (ख) नाल चुंबक

दुंबक के बनत्कारी गुणों को समझने में खूब नदद मिली। सभी वैज्ञानिकों की तरह विजिटर्स मिलबट्ट ने भी अपने प्रयोगों का विवरण, विशेष य अवलोकन आपनी कॉर्पी ने लिखा। अब जो प्रयोग आप करेंगे उनका विवरण भी आपनी कॉर्पी में लिखते जाइए।

तो चलें, पहले यह करें कि कौन—कौन वस्तुओं कुंबक की ओर खिंचती हैं।

चुंबक के द्वारा खिंचाव (आकर्षण) :

क्रियाकलाप—1

लकड़ी, काँच, रबड़, चालड़ा, लोहा, चॉबा, लारिटक, अल्युमिनियम इत्यादि से हनी छोटी—छोटी वस्तुओं को इकट्ठा करें। एक चुंबक को बासी—बासी से उनके पारा लाइए और देखिए कि उनमें से कौन चुंबक की ओर खिंचता है और कौन नहीं।

याद रखें, चुंबक को पटकने से ससकी शक्ति क्षीण हो जाती है।

आपनी कॉर्पी में नीचे दी गई तालिका 15.1 बनाकर उसमें अपने अपलोकन लिखें।

तालिका—15.1 चुंबकीय एवं अचुंबकीय वस्तु

| चुंबकीय वस्तु | अचुंबकीय वस्तु |
|-----------------------------|----------------------------------|
| (जो चुंबक की ओर खिंचते हैं) | (जो चुंबक की ओर नहीं खिंचते हैं) |

किसी चुंबक को रत अथवा गिर्दी ने रगड़े। चुंबक को बाहर निकालें। क्या चुंबक के साथ कुछ रत अथवा गिर्दी के काम चिपक गए हैं? अब इन रत अथवा गिर्दी के कपाओं को हटाने के लिए चुंबक को हिलाएं। क्या कुछ कप अब भी चिपके हुए हैं? ये गिर्दी से उठाए गए लोहे के बारिक कप (लोहे का बुशादा) हो सकते हैं।

इस प्रकार के क्रियाकलाप हम यह जात कर सकते हैं कि क्या फेसी स्थान की रेत अथवा गिर्धी में लोहे हैं? अपने घर के पास, रसूल ने अथवा इबकाश में ग्राम के रथानों पर इस क्रियाकलाप को करने का प्रयास कीजिए।

अबने अपलोकनों को तालिका 15.2 में आकेत करे।

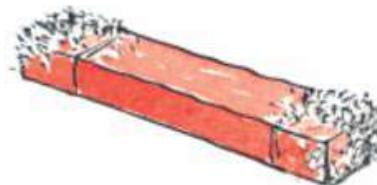
तालिका 15.2 – रेत में प्राप्त लोहे के बुरादे की मात्रा

| | |
|---------------------------|--|
| स्थान का नाम (शहर / गाँव) | क्या आपको चुंबक से चिपका लोहे का बुरादा गिला? (बहुत अधिक / बहुत कम / बिल्कुल नहीं) |
| | |

चुंबक के दो ध्रुव :

क्रियाकलाप-2

एक छागज के ऊपर धोड़ा—सा लोहे का बुरादा रखें।
एक छड़ चुंबक को बुरादे पर आँड़ा रखकर दूधर—दूधर धुनाएँ।

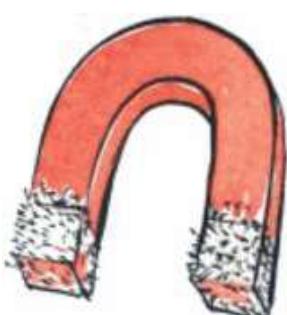


उब चुंबक को उठाएँ।

आप क्या देखते हैं?

अबने ग्रयोग को एक नाल चुंबक के साथ दोहराएँ।

वित्र 15.2 छड़ चुंबक से चिपका लोहे का बुरादा



चुंबक के किस हिस्से पर बुरादा अधिक चिपकता है?

किस हिस्से पर बुरादा नहीं के बराबर चिपकता है?

चुंबक के जिन रथानों पर लोहे का बुरादा रबरो अधिक चिपकता है, चुंबक के ध्रुव क्षमता है।

चुंबकीय बल किन पदार्थों में से होकर काम करता है?

क्रियाकलाप-3

लगने शोले में से कोई भी फिलाब दा कौपी निकाल लें। इसके ऊपर लोटे का जुछ बुरादा पैला दें। उब लिताब या कौपी के नीचे चुंबक ला कोई भी छत ले आएं।

क्या बुरादे पर चुंबक का प्रभाव दिखता है?

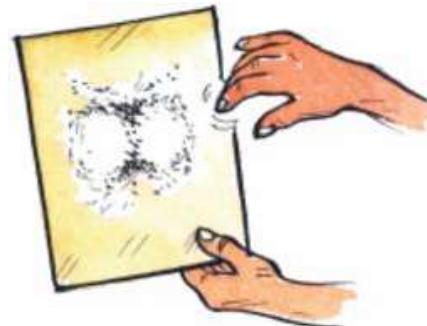
अब पानी से नरे एक बीकर में जुछ पिने लालें। बीकर के नहर से चुंबक को पिनों के बारा लाएं और बीकर की बाहरी सतह के साथ-साथ उसे चारों ओर घुमाएं।

क्या चुंबक पानी में से होकर भी पिनों पर अपना प्रभाव ढालता है?

चुंबक का प्रभाव क्षेत्र :

क्रियाकलाप-4

छड़ चुम्बक : एक छड़ चुंबक के ऊपर लकड़ी की पतली बादर या एक गत्ता (पुष्टि) रखें। लकड़ी के ऊपर लोटे का बुरादा चुट्ठी से चारों ओर छिड़क दें। चुट्ठे को अंगुली से कई बार छल्के-छल्के ठोकें। आप देखेंगे कि बुरादा एक निशेष आकृति में फैल जाता है। लोटे का बुरादा जितना अधिक बारीक होता है, प्रयोग में स्वतंत्र ही सुविधा होती है।



इस आकृति का वित्र बनाएँ।

नाल चुम्बक : इस प्रयोग को नाल चुंबक के साथ दाहराएँ।

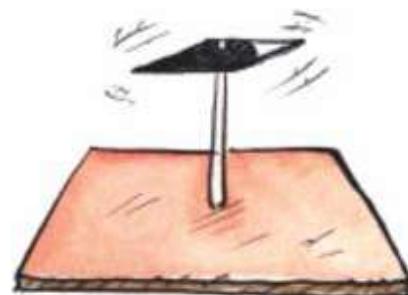
इस प्रयोग से होंगे यता चलना कि चुंबक ला प्रभाव सत्तके आसपास के क्षेत्र ने कैसा पड़ता है।

चुंबक से दिशा पता लगाना :

क्रियाकलाप-5

एक नक्के के बीचो-बीच एक आलपिन डर्टी करके गाढ़ दें। आलपिन का दुर्घटना रिशा ऊपर की तरफ होना चाहिए। अब एक चुम्बकीय सूई लेकर उसके एक शिरे पर चौक से निशान लगाएँ तथा इसे आलपिन की नाक पर टिका दें। अब सुई को हल्के से घुग्गा दें और उसके झटने तक इतजार करें।

वित्र15.3 लकड़ी के तख्ते पर लोटे के बुरादे की स्थिति



वित्र15.4 (क) चुम्बकीय सूई

चॉक के निशान वाला सिरा किस दिशा की ओर रुकता है?

क्या हर बार घुमाने पर सुई का चॉक के निशान वाला सिरा किसी एक विशेष दिशा में आकर रुकता है?

सुई जिस दिशा में रुकती है, उसी दिशा में सुई के सनानान्तर नेत्र या फर्श पर एक रेखा छोड़ते हैं। अब एक छड़ चुंबक को धागे से टील बोच में बाँधकर इस रेखा के ऊपर लटका दें (वित्र-15.4)। देखें कि चुंबक किस दिशा में रुकता है। चुंबक जो थोड़ा—ज्ञा छिला है और किर उसको स्थिर बनाने वाला है।

अब चुंबक किस दिशा में रुका?

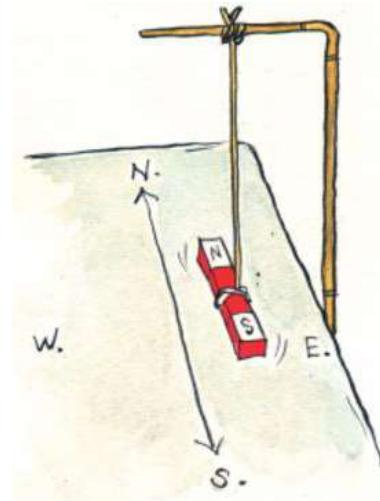
छड़ सुंबक और सुंबकी सुई के व्यवहार में क्या समानता है?

व्या स्वतंत्र रूप से लटका हुआ चुंबक जदा एक निश्चित दिशा में ही रुकता है?

उह दिशा उत्तर—दक्षिण की दिशा है। चुंबक का वह सिरा या छूत जो उत्तर की ओर रुकता है, उत्तर ध्रुव कहलाता है। दक्षिण की ओर रुकनेवाला सिरा दक्षिण ध्रुव कहलाता है।

चुंबक का यह गुग संदेशों से दिशा बता लेने के लिए उपयोग ने लाया जाता है। अब से 800 साल पहले, थानी 12वीं शताब्दी में, वीन्वारिशों ने देखा कि लटका हुआ लोहस्टेन हनेशा उत्तर—दक्षिण दिशा में रिखर हो जाता है। उस दश के नाविक इर्री पत्थर का एक दुफ़ड़ा अपनी नाव में लटकाए रखते थे। अगर तमुद्र में तूफान या छुंब हाती तो पत्थर की सहायता से दिशा बता लाकर नावरा लौटा सकते थे।

आजकल के ज्ञाने में दिशा फला करने का एक यंत्र उपयोग में लिया जाता है जिसे दिशासूचक या दिक्सूचक यंत्र कहते हैं।



चित्र 15.4 (ख) चुम्बक की निश्चित दिशा को दर्शाना



चित्र 15.5 दिशासूचक यंत्र

दिक्षुबक :

चित्र में दिखाए “दिल्सूचक सुई” अथवा “चुंबकीय दिल्सूचक” नामक दंत्र को बनाने के लिए चुंबक के इसी गुणधर्म का लाम उपयोग जाता है। समुद्री लहानों और छप्पाई जहाजों में दिशा नता लगने के लिए इस दंत्र का उपयोग किया जाता है। आगे शिखक को कहें कि वे यह यंत्र दिखाकर उसका उपयोग सिखाएँ।

अपना चुंबकीय दिल्सूचक बनाएँ :

क्रिया क्रान्ति-६

छछ चुंबक के उपयोग से लोहे की सुई को दुबकिया कीजिए। अब इसे किरणों छोटी कोंक अथवा फोम के टुकड़े में धौंध कर उसके ऊर-पार कर दीजिए। इसे पानी से भरे प्याले अथवा टब में तैराइए। यह सुगौलिच्चत कीजिए कि सुई पानी को न छुए। (चित्र-15.6) उब आपका कपास कायं करने के लिए तैयार है। तैरती कोंक पर लगी सुई की दिशा गोट कीजिए। सुई लगी कोंक को विभिन्न दिशाओं नं घुमाइए। लव लगकं स्थिर हो जाय तो जुई की दिशा नुग. गोट कीजिए। क्या कोंक के स्थिर हाने पर सुई लदैव एल ही दिशा दर्शाती है?



चित्र 15.6
स्वनिर्भूत कम्पास

रोबकर उतार दें :

विश्री अनजान जगह पर भी दिन के रामय पूर्व-पश्चिम की दिशा सूर्योदय और सूर्यरोतु से चढ़नानी जा सकती है। रात के रामय इन दिशाओं का पता आप कैसे करेंगे?

व्या चुंबकीय सुई से इसमें नदद मिल सकती है यदि हैं, तो लिस प्रकार?

चुंबकों के वीच आकर्षण और विकर्षण :

क्रियाकलाप-7

तालिका 15.3 अपनी कॉर्नी में बना ले और अपने प्रयोग के अवलोकन उसमें लिखते जाएँ।

दोनों हाथ में एक-एक छड़ चुंबक लें। दोनों के उत्तर धूवों को एक-दूसरे के पास लाएँ।

दोनों चुंबक एक दूसरे को खींच रहे हैं (आकर्षण) या भक्ति रहे हैं (विकर्षण)?

इसके बाद एक छड़ चुम्बक को धागे से लटकाकर स्थिर होने वीजिए तथा दूसरे छड़ चुम्बक के उत्तरी एवं दक्षिणी धूव को बारी-बारी से लटके चुम्बक के छिसी एक धूव के पास लाकर देखें कि क्या होता है।

अब दोनों चुंबकों के धूवों को एक-दूसरे के पास बारी-बारी से नीचे लिखे लगा लाएँ।

तालिका - 15.3

| बाएँ हाथ का छड़ चुंबक | दाएँ हाथ का छड़ चुंबक | आकर्षण या विकर्षण |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| उत्तर धूव | उत्तर धूव | |
| दक्षिण धूव | दक्षिण धूव | |
| दक्षिण धूव | दक्षिण धूव | |
| उत्तर धूव | दक्षिण धूव | |

जब विकर्षण होता है तब अरागान छूत आनने-रागने होते हैं या रागान छूत?

जब आकर्षण होता है तब उत्तमान धुव आमने-सामने होते हैं या समान धुव?

स्पोक का चुंबक बनाएँ :

क्रियाकलाप-8

साइकिल स्पोक (तार का टुकड़ा) लें और लोटे के बुरादे की मदद से पता लगाएँ कि वह चुंबक है या नहीं। ऐसा स्पोक चुनें जो चुम्बक नहीं है। इस स्पोक को टेज़ा या फर्ज नह रख दें। इसके मुँहे दुर्सिरे को अँगूठे से ढालें। एक छड़ चुंबक के स्तर धूव को स्पोक पर रगड़ते हुए मुँहे

हुए सिरे से सीधे सिरे की ओर ले जाएँ। यहाँ से चुंबक को उठाकर फिर मुझे हुए सिरे की ओर ले आएँ और त्तोल से उसी धुव को स्टा कर रगड़ते हुए वापस जाएँ। इस क्रिया को दस बौस बार दोहराएँ। (चित्र-15.7)

अब द्वारें कि त्तोल लावे के बुरान को खींचता है या नहीं।

एक दिक्खूबक द्वारा पांच लगाएँ कि त्तोक का गुड़ा हुआ रिसा चुम्बक का कौन-सा ध्रुव है और रीधा रिसा कौन-सा ध्रुव है?

प्रयोग बाले त्तोक लो जमीन पर बटक-बटकाते हुए को चुम्बकोंय शक्ति जानापा कर दें।

क्रियाकलाप-9

आप त्तोक को एक चुंबक के दक्षिण ध्रुव से लई बार इस तरह रगड़ें कि वह चुंबक बन जाए। रगड़ते समय चुंबक के ध्रुव को हुए बार मुझे हुए सिरे से सीधे सिरे की ओर ले जाएँ।

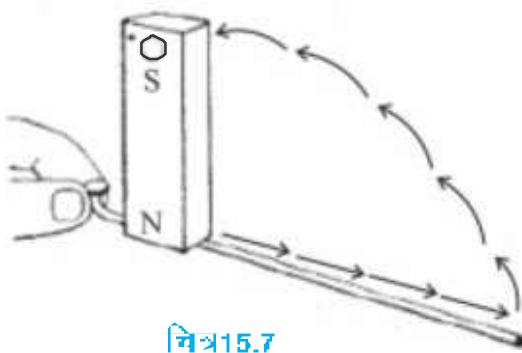
त्तोल का कौन-सा स्त्रिय द्वाव बनेगा?

क्रियाकलाप-10

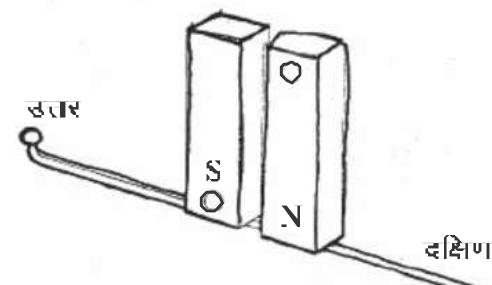
एक साइकिल त्तोक को उत्तर-दक्षिण रख दें। दो छड़ चुम्बकों के अल्तान ध्रुवों को त्तोल के लील बीच में रखें। अब इनको त्तोल पर लगाते हुए विपरीत तिरों की ओर ले जाएँ। (चित्र- 15.8)।

छोर पर पहुँच लें त्तोक पर सो चुम्बक डालें और वापरा बीच सो दोबार सुनाना शुरू करें।

ऐसा लई बार करें जिससे कि त्तोल चुंबक बन जाए।



चित्र 15.7



चित्र 15.8

स्पोक के किस सिरे पर उत्तर ध्रुव बनेगा?

अपने उत्तर की जाँच आप कैसे करेंगे?

आपरी चर्चा—

आज एक सी दिखने वाली लोहे की दो छड़ें दी गई हैं। इनमें से लेवल एक चुंबक है।

बिना किसी दूसरे उपकरण की वापद के आव मिरा प्रकार यहा करेंगे कि कौन-सी छड़ चुंबक है?

नए शब्द:

| | | | | | |
|------------------------|---|----------------|--------------|---|----------------|
| चुंबकीय | = | Magnetic | चुंबकीय बल | = | Magnetic force |
| विकर्षण | = | Repulsion | आनुचुंबकीय | = | Non-Magnetic |
| चुंबकीय प्रभाव क्षेत्र | = | Magnetic Field | असामान ध्रुव | = | Unlike Poles |
| ध्रुव | = | Pole | दिक्सूचक | = | Compass |
| सामान ध्रुव | = | Like Pole | आकर्षण | = | Attraction |
| समानांतर | = | Parallel | | | |

हमने सीखा :

- चुम्बक से आकर्षित होने वाले अथवा चुम्बक को आकर्षित करने वाले पदार्थ चुम्बकीय पदार्थ लहलाते हैं।
- जो पदार्थ चुम्बक से आकर्षित नहीं होते वे अचुम्बकीय पदार्थ लहलाते हैं।
- चुम्बक के समान ध्रुवों के बीच विकर्षण होता है।
- चुम्बक के असामान ध्रुवों के बीच आकर्षण होता है।
- स्वतंत्र रूप से लटकता चुम्बक दिशा नियंत्रण ने हनरी मदद करता है।

आन्यास

1. रिक्त स्थानों की पूर्ति करें :

- (क) जो पदार्थ चुम्बक की ओर आकर्षित होती है पदार्थ कहलाता है?
- (ख) चुम्बक के जिन स्थानों पर लोह का बुरादा सबसे अधिक चिपकता है, चुम्बक के कहलाते हैं।
- (ग) स्वर्णत्र रूप से लटका हुआ चुम्बक सदा दिशा में ही रुकता है।
- (घ) जब दो समान ध्रुव आगे-सामने रहते हैं तब होता है।
- (ङ) जब दो असामान ध्रुव आगे-सामने होते हैं तब होता है।

2. मिलान कीजिए :

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (क) गैमेवइल | (ल) उत्तरी इंतं दक्षिणी |
| (ख) लोडा, निकेल, कोलांट | (ख) अचुन्बलीय पदार्थ |
| (ग) तो ध्रुव | (न) यूनान का चरवाहा |
| (घ) लकड़ी | (ध) चुम्बकीय पदार्थ |
| (ङ) नेगन्स | (ङ) ग्राहकेक चुम्बक |

3. निम्न वाक्यों में से जो साही हों उनके सामने (✓) का चिह्न एवं गलत कथन के सामने (✗) का चिह्न लगाएं। गलत वाक्यों को साही करके लिखें।

- (क) प्लास्टिक एक चुन्बलीय पदार्थ है।
- (ख) कृत्रिम चुन्बल का आविष्कार यूनान में हुआ था।
- (ग) जो वस्तु चुम्बक की ओर आकर्षित होती है चुम्बकीय पक्ष्म जहलाती है।
- (घ) चुन्बक के ना ध्रुव होत है।
4. चुम्बक के किन्हें दो गुणों को लिखिए।
5. छह चुम्बक के ध्रुव कहाँ स्थित होते हैं?
6. आप लोह की पत्ती को चुम्बक लैरे बनाएंग?

7. दिशा निर्दरण में चुंबकीय कंपास का प्रयोग किस प्रकार होता है?
8. नीचे लिखी चीजों में से कौनसी एक छड़ चुंबक के दोनों ध्रुवों की ओर आकर्षित होगी? हरेक का कारण भी बताइए।
- (क) किसी दूसरे छड़ चुंबक का उत्तर ध्रुव
(ख) किसी दूसरे छड़ चुंबक का दक्षिणी ध्रुव
(ग) एक लोह का टुकड़ा
(घ) लकड़ी का गुटका