11

प्रकाश के खेल

हमारी सभी ज्ञानेन्द्रियों में आँख एक महत्त्वपूर्ण ज्ञानेन्द्रिय है। इसकी सहायता से हम अपने सामने पड़नेवाली अनेक वस्तुओं को दिन के उजाले में तो देखते ही हैं, रात्रि में कभी–कभी चन्द्रमा एवम् तारों को भी देख पाते हैं। क्या आप बता सकते हैं कि देखना कैसे संभव हो पाता है? दिन के उजाले में आप अपने घर की खिड़की से जिन–जिन वस्तुओं को देख पाते हैं क्या बगैर चाँदनीवाली अँधेरी रात में भी उन वस्तुओं को देख पाते हैं?

11.1 वस्तु को देखने में कौन–सी चीजें सहायक हैं?

क्या आपने कभी सोचा है कि दिन में दूर तक दिखाई देनेवाले पेड़–पौधे अंधेरी रात में क्यों नहीं दिखाई देते हैं? क्या आप वस्तुओं को तब भी देख पाएँगे जब आपकी आँखें बंद हों या वस्तु आपकी पीठ की तरफ रखी हो तथा आपको मुड़कर देखने न दिया जाए?

अगर कोई लड़का अँधेरे से डरता है तो अँधेरा दूर करने के लिए क्या करना चाहिए?

चित्र–11.1

क्रियाकलाप–1 तीन–तीन छात्र या छात्रा का समूह बनाएँ जिसमें एक आगे की तरफ देखेंगे, दूसरा उनकी पीठ की तरफ अपनी अँगुली या अन्य वस्तु रखेंगे जिसकी संख्या बढ़ाते–घटाते रहेंगे तथा तीसरा छात्र या छात्रा पहले से उस संख्या को पूछेगा। पहले छात्र द्वारा दिए गए जवाब के गलत होने के कारण पर चर्चा करेंगे।

केवल आँखों द्वारा हम किसी वस्तु को नहीं देख सकते। किसी वस्तु को हम तब ही देख पाते हैं जब उस वस्तु से आनेवाला प्रकाश हमारी आँखों में प्रवेश करें। यह प्रकाश वस्तुओं द्वारा उत्सर्जित अथवा वस्तु से परावर्तित हुआ हो सकता है अर्थात् या तो स्वयं प्रकाश स्रोत दिखती है अथवा किसी वस्तु पर प्रकाश पड़ रहा होता है जो हमारी आँखों तक परावर्तित होकर पहुँचता है।

11.2 छाया एवम् प्रतिबिम्ब

कक्षा 6 में आपने हाथों की अँगुलियों को प्रकाश स्रोत के सामने विभिन्न अवस्थाओं में रखकर अनेक पशु–पक्षी की आकृति की छाया बनाया था। क्या आप बता सकते हैं कि छाया कैसे बनती है?

क्रियाकलाप–2 आवश्यक वस्तु– एक सीधी एवम् लम्बी छड़ी।

चेतावनी : ज्यादा गर्मी रहने पर इस गतिविधि को न किया जाय बेहतर होगा जाड़े के दिनों में किया जाय।

सभी छात्र–छात्रा वर्ग कक्ष से बाहर धूप में खड़े होकर अपनी–अपनी छाया का अवलोकन करें। एक छात्र लम्बी छड़ी जिस पर दो किनारे A एवम् B बने हों, को लेकर A वाले भाग को सावधानीपूर्वक किसी छात्र के सिर की तरफ तथा B वाले भाग को उस छात्र की छाया की तरफ रखकर देखें कि छड़ी का सिरा A किस तरफ इंगित करता है। अन्य छात्रों के साथ भी इस क्रियाकलाप को दुहराकर देखें कि क्या हमेशा छड़ी का सिरा A एक ही तरफ इंगित करता है। जिस वस्तु की तरफ सिरा A इंगित करता है क्या वह वस्तु सूर्य है? इस क्रियाकलाप को अन्य समय पर भी करके देखें तथा बताएँ कि सूर्य की दिशा बदलने पर क्या छाया की दिशा भी बदलती है? आपके आगे–पीछे हटने पर क्या छाया भी आगे–पीछे होती है? आप जब छाया

वाले स्थान पर होते हैं क्या तब भी आपकी छाया बनती है? प्रकाश की किरणें सीधी रेखा में गमन करती हैं, क्या इस तथ्य का भी छाया बनने से कोई संबंध है?

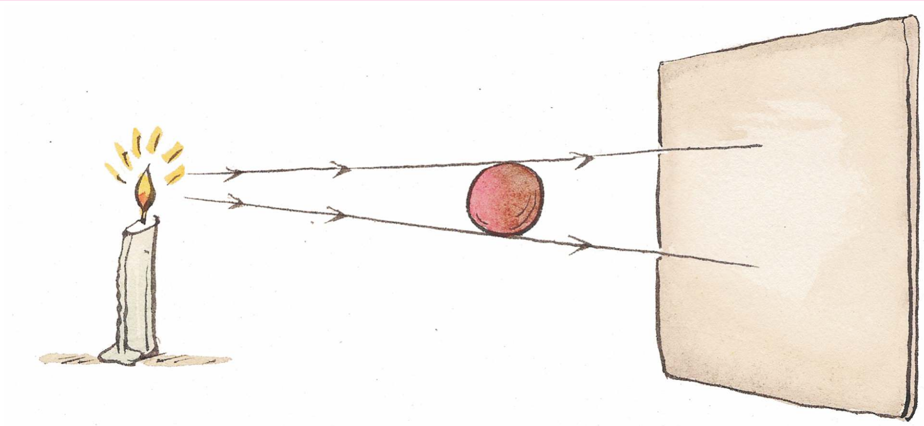
हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि छाया बनने के लिए–

(i) प्रकाश स्रोत का होना आवश्यक है।

(ii) अपारदर्शक वस्तु का होना आवश्यक है।

(iii) पर्दे का होना आवश्यक है।

आइए, छाया का आरेख बनाएँ। लकड़ी का एक गोलाकार टुकड़ा पर्दे के सामने रखा है, जिस पर प्रकाश स्रोत से प्रकाश चित्रानुसार पड़ रहा है।



चित्र–11.2

उपर्युक्त चित्र में पर्दा पर लकड़ी के छाया का आरेख बनाइए। सोचिए अगर लकड़ी के स्थान पर शीशा (काँच) रखा जाए तब क्या छाया का निर्माण हो पाएगा? क्या सूर्यग्रहण एवम् चन्द्रग्रहण का भी छाया निर्माण से कोई सम्बंध है?

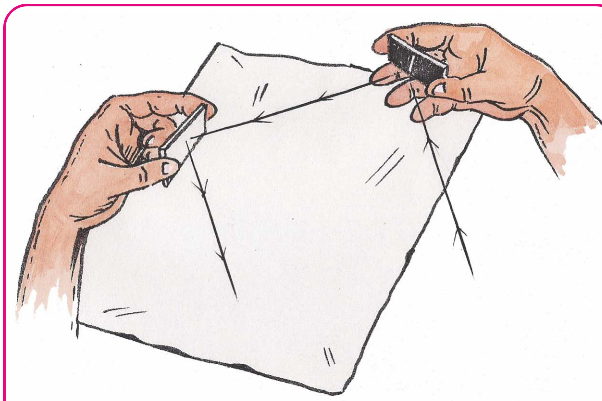
कक्षा 7 में आपने सीखा है कि कोई भी चमकदार सतह दर्पण की तरह काम करती है तथा अपने ऊपर पड़नेवाले प्रकाश को परावर्तित कर देता है। विभिन्न चमकदार सतहों पर आपने अपना प्रतिबिम्ब देखा है या किसी अन्य वस्तु के प्रतिबिम्ब का अवलोकन किया है। अब आप

बताइए कि छाया तथा प्रतिबिम्ब में क्या अंतर अनुभव करते हैं? प्रतिबिम्ब बनने में परावर्तन की क्या भूमिका है? परावर्तक पृष्ठ प्रतिबिम्ब निर्माण में कितना सहायक है तथा परावर्तक पृष्ठ का परावर्तन पर क्या प्रभाव पड़ता है?

11.3 परावर्तन के नियम

क्रियाकलाप–3

आवश्यक वस्तु– एक बड़ा कंघा जिसके दाँत महीन हों, कागज (काला एवम् सफेद) की शीट, टॉर्च, समतल दर्पण, स्केल, पेंसिल, चाँद।

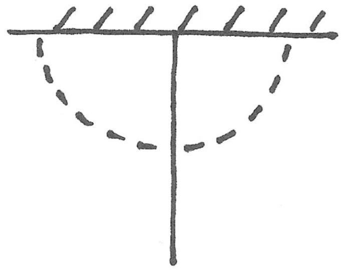


चित्र–11.3

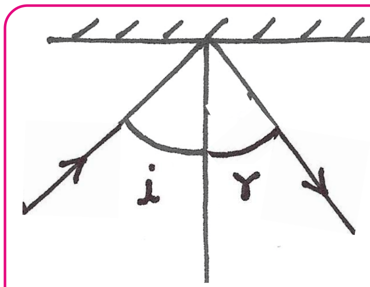
एक कंघा लीजिए तथा उसको दो लगातार दाँतों के बीच का रिक्त स्थान छोड़कर शेष दाँतों को काले कागज से बंद कर दीजिए। मेज़ पर सफेद कागज़ की शीट लगाइए। इस शीट के लम्बवत् ढँके हुए कंघे को पकड़िए। अब टॉर्च की सहायता से कंघे के रिक्त स्थान पर प्रकाश डालिए तथा टॉर्च एवम् कंघे को इस प्रकार समायोजित कीजिए कि कंघे के दूसरी ओर प्रकाश की एक किरण पुंज दिखे। किरण पुंज के गमन पथ के सामने समतल दर्पण रखिए। अब आप क्या देखते हैं?

किसी परावर्तक पृष्ठ पर पड़नेवाली प्रकाश किरण को आपतित किरण कहते हैं। परावर्तक पृष्ठ से परावर्तन के पश्चात् वापस आनेवाली प्रकाश किरण को परावर्तित किरण कहते हैं।

उपर्युक्त क्रियाकलाप में समतल दर्पण के स्थान पर एक रेखा खींचिए तथा उस रेखा के ऊपर दर्पण को रखकर पुनः इसको कीजिए। दर्पण को निरूपित करने वाली रेखा के जिस बिन्दु पर आपतित किरण दर्पण से टकराती है उस पर दर्पण से 90^0 का कोण बनाते हुए एक रेखा खींचिए। यह रेखा परावर्तक पृष्ठ (समतल दर्पण) के उस बिन्दु पर अभिलम्ब कहलाती है।



चित्र–11.4



चित्र–11.5

आपतित किरण तथा अभिलम्ब के बीच के कोण को आपतन कोण ($\angle i$) कहते हैं। परावर्तित किरण तथा अभिलम्ब के बीच के कोण को परावर्तन कोण ($\angle r$) कहते हैं।

आपतन कोण तथा परावर्तन कोण को मापकर तालिका में लिखिए।

तालिका–1 : आपतन कोण तथा परावर्तन कोण

क्र.सं.	आपतन कोण ($\angle i$)	परावर्तन कोण ($\angle r$)
1.		
2.		
3.		
4.		

अलग–अलग आपतन कोण के लिए उपर्युक्त क्रियाकलाप को दोहराइए तथा प्रत्येक स्थिति में आपतन कोण तथा परावर्तन कोण को मापकर तालिका में लिखिए। अब तालिका का अवलोकन कर बताइए कि क्या आपतन कोण तथा परावर्तन कोण बराबर हैं? सावधानीपूर्वक यह क्रियाकलाप करने पर आप पाएंगे कि आपतन कोण हमेशा परावर्तन कोण के बराबर होता है।

1. समतल दर्पण के अनुदिश प्रकाश किरण डाला जाए तब क्या होगा?
2. समतल दर्पण पर प्रकाश अभिलम्ब के अनुदिश डाला जाए तब क्या होगा?

समतल दर्पण को ऊर्ध्वाधर रखकर उपर्युक्त क्रियाकलाप किया गया। अब अगर समतल दर्पण को क्षैतिज रखकर उपर्युक्त क्रियाकलाप करना हो तब आपतन कोण तथा परावर्तन कोण कैसे मापेंगे?

आपतित किरण, आपतन बिन्दु पर अभिलम्ब तथा परावर्तित किरण एक तल में होते हैं।

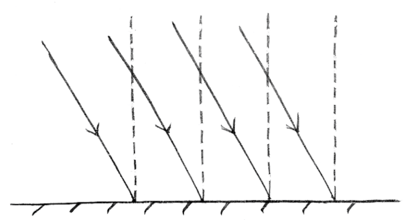
नियमित तथा विसरित परावर्तन

आप अपने चेहरे का प्रतिबिम्ब दर्पण के अतिरिक्त किन–किन वस्तुओं पर देखते हैं? सभी वस्तु की सतह पर प्रतिबिम्ब क्यों नहीं दिखाई देती हैं? पुराने धुँधले बरतनों तथा नए चमकते बरतन पर बने प्रतिबिम्ब में अंतर दिखाई देता है, ऐसा क्यों?

क्रियाकलाप–4 कल्पना कीजिए कि किसी समतल दर्पण पर समान्तर किरणें आपतित हो रही हैं। समतल दर्पण के परावर्तक पृष्ठ के प्रत्येक बिन्दु पर परावर्तन के नियम मान्य हैं। इन नियमों का उपयोग करते हुए प्रत्येक आपतन बिन्दुओं पर परावर्तित किरणों का आरेख बनाइए।

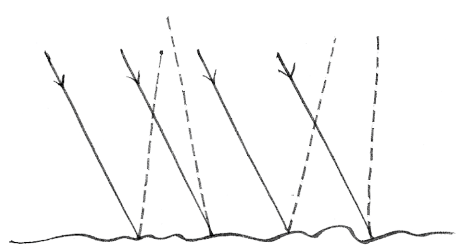
क्रियाकलाप–5

क्या ये परावर्तित किरणें भी एक–दूसरे के समान्तर हैं? इस प्रकार के परावर्तन को नियमित परावर्तन कहते हैं।



चित्र–11.6: नियमित

जब सभी समान्तर आपतित किरणें किसी परावर्तक पृष्ठ से परावर्तित होने के पश्चात् समान्तर नहीं होतीं, तो ऐसे परावर्तन को अनियमित या विसरित परावर्तन कहते हैं। ध्यान देनेवाली बात यह है कि विसरित परावर्तन में भी परावर्तन के नियमों का पालन होता है।

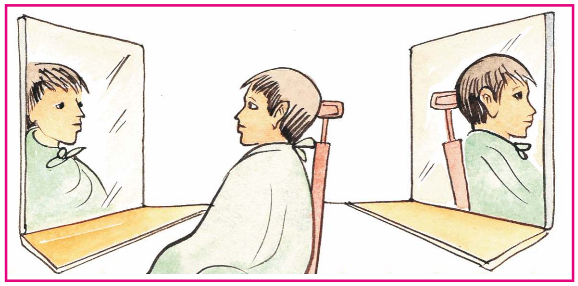


चित्र–11.7: अनियमित या विसरित परावर्तन

अब आप बताइए कि नए चमकते बरतन से नियमित परावर्तन होता है या धुँधले पुराने एवम् खुरदरे बरतन से?

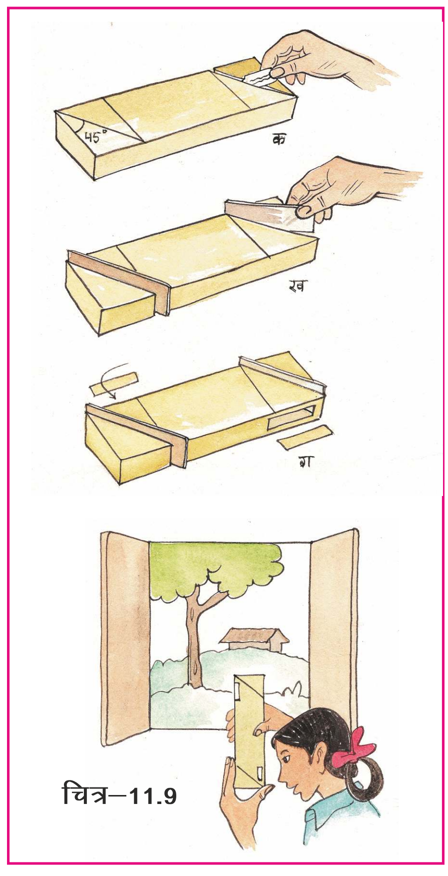
किसी परावर्तक सतह से परावर्तित किरण को किसी अन्य परावर्तक सतह पर आपतित किया जाए तब क्या पुनः परावर्तन हो सकता है?

11.4 परावर्तित प्रकाश का पुनः परावर्तन



चित्र–11.8

आप अपना बाल कटाते समय दर्पण का उपयोग यह देखने के लिए करते हैं कि आपके बाल कैसे कटे हैं। आपके सामने वाले दर्पण में आपके चेहरे के सामने का भाग दिखाई पड़ता है पर आपके सिर के पीछे के बालों को देखने के लिए एक और दर्पण की आवश्यकता पड़ती है। इस दूसरे दर्पण को आपके सिर के पीछे सामनेवाले दर्पण के समान्तर रखा जाता है जिसके कारण सामनेवाले दर्पण में सिर के पीछे की बालों को आप देख पाते हैं। सोचिए ऐसा क्यों हो पाता है?



चित्र–11.9

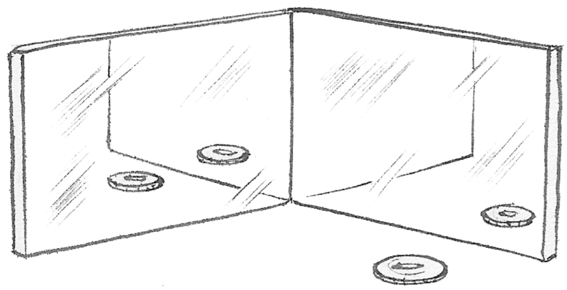
दो समतल दर्पण का उपयोग परिदर्शी बनाने में किया जाता है जिनका उपयोग पनडुब्बियों, टैंकों तथा बंकरों में छिपे सैनिकों द्वारा बाहर की वस्तुओं को देखने के लिए किया जाता है।

क्या आप बता सकते हैं कि दो दर्पणों से परावर्तन द्वारा आप उन वस्तुओं को देखने योग्य कैसे बना पाते हैं जिन्हें आप सीधे नहीं देख पाते?

बहु प्रतिबिम्ब

क्रियाकलाप–6 आवश्यक वस्तु– दो समतल दर्पण, सेलो टेप, सिक्का और पेंसिल।

दो समतल दर्पण लीजिए। सेलो टेप की सहायता से दोनों दर्पणों को विभिन्न कोणों पर समायोजित करते हुए जोड़िए। प्रत्येक स्थिति में दर्पणों के बीच सिक्का या पेंसिल को रखकर बनने वाली प्रतिबिम्बों की संख्या नोट कीजिए। अन्त में दोनों दर्पणों को एक–दूसरे के समान्तर खड़ा कीजिए। पुनः उनके बीच पेंसिल या सिक्का रखकर प्रतिबिम्ब की संख्या नोट कीजिए।

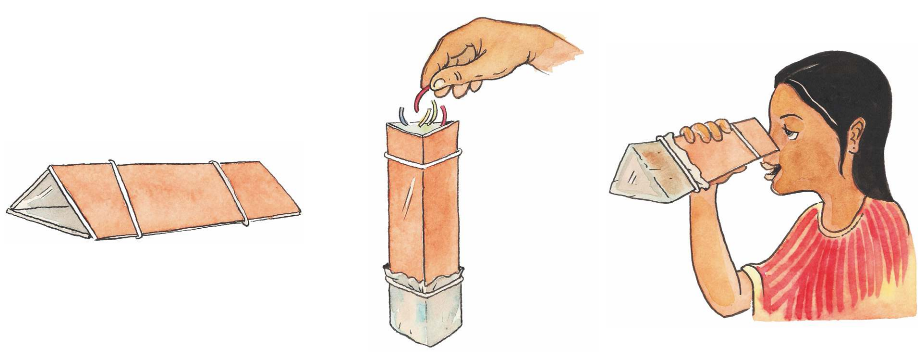


चित्र–11.10

बहु–प्रतिबिम्ब बनने की धारणा का उपयोग बहुमूर्तिदर्शी में तरह–तरह के आकर्षक पैटर्न बनाने के लिए किया जाता है। आइए, अपना खुद का बहुमूर्तिदर्शी बनाएँ।

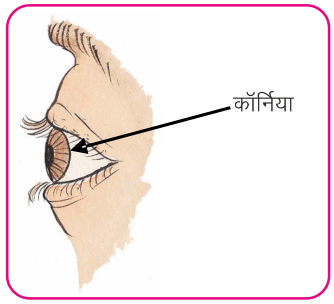
11.5 बहुमूर्तिदर्शी

क्रियाकलाप–7 **आवश्यक वस्तु–** 15 सेंटीमीटर लम्बी एवम् 4 सेंटीमीटर चौड़ी आयताकार दर्पण की तीन पट्टियाँ, फेवीकोल, मोटे गत्ते की बनी बेलनाकार डब्बा जिसमें दर्पणों से बना आकृति फिट हो सके, रंगीन चुड़ियों के टुकड़े, पारदर्शी प्लास्टिक, काँच की वृत्ताकार प्लेट।



चित्र–11.11

चित्रानुसार तीनों दर्पणों को एक प्रिज्म की आकृति में फेवीकोल की सहायता से जोड़िए। इस जुड़े हुए आकृति को मोटे गत्ते से बनी बेलनाकार डब्बे में इस प्रकार अंदर कीजिए कि डब्बा आकृति से थोड़ी लम्बी हो तथा आकृति डब्बे में एकदम फिट बैठता हो। डब्बे के एक सिरे को गत्ते की एक ऐसी डिस्क से बंद कीजिए जिसके बीच में भीतर का दृश्य देखने के लिए एक छोटा छिद्र बना हो। छिद्र पर पारदर्शी प्लास्टिक चिपका दीजिए। डब्बे के दूसरे सिरे पर समतल काँच की वृत्ताकार प्लेट इस प्रकार लगाइए कि वह प्रिज्म की आकृति को छू सके। इस प्लेट पर रंगीन चूड़ियों के टुकड़े रखिए तथा इसे घिसे हुए काँच की प्लेट से बन्द कीजिए। चूड़ियों के टुकड़ों को घूमने के लिए पर्याप्त जगह रहनी चाहिए। अब आपका बहुमूर्तिदर्शी तैयार है। जब आप छिद्र से झाँकते हैं तो तरह–तरह के पैटर्न दिखाई देते हैं। इसकी एक विशेषता यह है कि एक पैटर्न दोबारा नहीं देख पाते हैं। अपने बहुमूर्तिदर्शी को आकर्षक बनाने के लिए आप डब्बे को अपने मनचाहे रंग के कागज से सजा सकते हैं।



चित्र–11.12

आँख हमें अपने चारों ओर के रंग–बिरंगे संसार को देखने योग्य बनाता है। हम किसी वस्तु को तभी देख पाते हैं जब उनसे आनेवाला प्रकाश हमारी आँखों में प्रवेश करता है। अतः आँखों की संरचना तथा कार्यविधि एवम् आँखों का उचित देखभाल के बारे में जानना हमारे लिए महत्त्वपूर्ण है।

हमारी आँख लगभग गोलाकार होती है जिसका बाहरी आवरण सफेद होता है। सफेद भाग कठोर होता है ताकि आंतरिक भागों का दुर्घटनाओं से बचाव कर सके। इसके पारदर्शी अग्र भाग को कॉर्निया कहते हैं। कॉर्निया के पीछे गहरे रंग की पेशियों की संरचना होती है जिसे परितारिका कहते हैं। परितारिका में एक छोटा द्वार होता है जिसे पुतली कहते हैं।

पुतली के आकार को परितारिका नियंत्रित करती है। परितारिका आँख का वह भाग है जिससे आँख का रंग निर्धारित होता है। परितारिका नेत्र में प्रवेश करनेवाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करती है। पुतली के पीछे एक लेंस होता है जो बीच में मोटा तथा किनारों पर

अपेक्षाकृत पतला होता है। यही लेंस आँख द्वारा देखी जानेवाली वस्तु का प्रतिबिम्ब दृष्टिपटल पर बनाता है। दृष्टिपटल अनेक तंत्रिका कोशिकाओं का बना होता है जिनके द्वारा अनुभव की गई संवेदनाओं को दृक् तंत्रिकाओं द्वारा मस्तिष्क तक पहुँचा दिया जाता है।

तंत्रिका कोशिकाएँ दो प्रकार की होती है–

(i) **शंकु**– तीव्र प्रकाश के लिए सुग्राही होते हैं तथा रंगों की सूचनाएं भी भेजते हैं।

(ii) **शलाकाएँ**– मंद प्रकाश के लिए सुग्राही होते हैं। दृक् तंत्रिकाओं तथा दृष्टिपटल की संधि पर कोई तंत्रिका कोशिका नहीं होती। इस बिन्दु को अंध बिन्दु कहते हैं।

क्रियाकलाप–8 अपने–अपने मित्र की आँख में देखिए। पुतली के आकार का अवलोकन कीजिए। पुनः उन्हें कुछ देर धुप में घूमकर आने को कहिए तथा फिर उनके पुतली का अवलोकन कीजिए। कोई परिवर्तन आप देख पाते हैं? यह क्रियाकलाप टॉर्च की सहायता से भी किया जा सकता है बशर्ते कि टॉर्च लेजर टॉर्च कदापि न हो। यह भी ध्यान रहे कि सामान्य टार्च से निकलनेवाले प्रकाश भी आँख पर कुछ ही क्षण के लिए पड़ें।

11.6 आँखों की देखभाल

आँखों की उचित देखभाल आवश्यक है। आँख संबंधी कोई भी समस्या होने पर नेत्र रोग विशेषज्ञ के पास जाना चाहिए तथा नियमित जाँच करानी चाहिए।

आँखों के लिए बहुत अधिक या बहुत कम प्रकाश हानिकारक होता है। अतः किसी शक्तिशाली प्रकाश स्रोत को कभी भी सीधा नहीं देखिए या कम प्रकाश में नहीं पढ़िए। पठन सामग्री को अपनी आँखों के बहुत समीप या बहुत दूर ले जाकर मत पढ़ें।

अपनी आँखों को कभी मत रगड़िए। गंदा होने पर स्वच्छ जल से धोइए। धूलकण पड़ जाए तब भी स्वच्छ जल से धोइए। धोने के बाद भी सुधार न हो तब डॉक्टर से मिलिए। यदि परामर्श दिया गया है तब उचित चश्मे का प्रयोग कीजिए।

इसके अतिरिक्त अपने आहार में विटामिन A युक्त अवयवों को शामिल कीजिए। जैसे– गाजर, फूलगोभी, पालक, दूध, अंडे, फल इत्यादि का सेवन कीजिए क्योंकि विटामिन A की कमी

से आँखों की क्षति हो सकती है। पीले रंग के फल सब्जी जैसे पपीते, कुम्हड़ा इत्यादि का सेवन कीजिए।

क्या आपने अपने आस–पास कोई ऐसे व्यक्ति या बच्चे को देखे हैं जो या तो ठीक ढंग से देख नहीं पाते या बिल्कुल नहीं देख सकते? देखिए वे अपना कार्य कैसे कर पाते हैं तथा उनसे मिलकर उनकी कठिनाई को जानने का प्रयास कीजिए एवम् उनकी सहायता कीजिए।

11.7 दृष्टि निःशक्त व्यक्ति पढ़–लिख सकते हैं

कुछ व्यक्ति जन्म से ही बिलकुल नहीं देख पाते। कुछ व्यक्ति किसी बीमारी के कारण अपनी आँख की रोशनी खो देते हैं। ऐसे व्यक्ति स्पर्श द्वारा अथवा ध्वनियों को ध्यानपूर्वक सुनकर अपना कार्य करते हैं। कुछ लोग जिनमें बच्चे भी सम्मिलित हैं वे आँख से स्पष्ट देख नहीं पाते हैं अतिरिक्त संसाधन उन्हें अपनी क्षमताओं को विकसित करने में मदद करते हैं। ये संसाधन दो प्रकार के होते हैं।

(i) अप्रकाशिक साधन– ब्रेल स्लेट, ब्रेल लिपियुक्त कागज इत्यादि।

(ii) प्रकाशिक साधन – चश्मा, लेंस इत्यादि।

11.8 ब्रेल पद्धति

लुई ब्रेल

चित्र 11.13

दृष्टि निःशक्त व्यक्तियों के लिए सर्वाधिक लोकप्रिय साधन ब्रेल है। लुई ब्रेल जो स्वयं एक दृष्टि निःशक्त व्यक्ति थे, ने 1821 ई. में दृष्टि निःशक्त व्यक्तियों के लिए एक पद्धति विकसित की। वर्तमान पद्धति 1932 में अपनाई गई। सामान्य भाषाओं, गणित तथा वैज्ञानिक विचारों के लिए ब्रेल कोड है। इस पद्धति में 63 बिन्दुकित पैटर्न हैं जिनकी सहायता से दृष्टि निःशक्त लोग सीख पाते हैं। इस तरह से दृष्टि निःशक्त व्यक्तियों के लिए ब्रेल कोड को ''ब्रेल लिपि'' कहते हैं।

नए शब्द

आपतित किरण	–	Incident Ray	परावर्तित किरण	–	Reflected Ray
आपतन कोण	–	Angle of incidence	परावर्तन कोण	–	Angle of Reflection
परावर्तन के नियम	–	Laws of reflection	नियमित परावर्तन	–	Regular Reflection
विसरित परावर्तन	–	Diffused Reflection	बहुमूर्तिदर्शी	–	Kaleidoscope
परितारिका	–	Pupil	दृष्टिपटल	–	Retina
शंकु	–	Cones	शलाकाएँ	–	Rods
अंध बिन्दु	–	Blind spot	ब्रेल	–	Braille

हमने सीखा

⇒ जब प्रकाश किसी चिकने, चमकदार, परावर्तक सतह पर आपतित होता है तब नियमित परावर्तन होता है।

⇒ विसरित परावर्तन खुरदरे सतह से होता है।

⇒ परावर्तन के दो नियम हैं–

(i) आपतन कोण, परावर्तन कोण के बराबर होता है।

(ii) आपतित किरण, परावर्तित किरण तथा परावर्तक पृष्ठ के आपतन बिन्दु पर खींचा गया अभिलम्ब एक ही तल में होते हैं।

⇒ किसी कोण पर झुके दो दर्पण अनेक प्रतिबिम्ब बना सकते हैं।

⇒ बहु परावर्तन के कारण बहुमूर्तिदर्शी में अनेक सुन्दर पैटर्न बनते हैं।

⇒ हमारी आँख के महत्त्वपूर्ण भाग हैं– कॉर्निया, परितारिका, पुतली, लेंस, दृष्टि पटल तथा दृक् तंत्रिकाएं।

⇒ ब्रेल पद्धति का उपयोग करके दृष्टि निःशक्त व्यक्ति लिख–पढ़ सकते हैं।

अभ्यास

1. मान लीजिए आपके सामने दीवार पर एक फोटो टँगा है। आपका मित्र आपकी आँखों के सामने अपना कॉपी ला देता है। क्या आप फोटो को देख पाएँगे? व्याख्या कीजिए।
2. दिन के उजाले में आप अपने घर की खिड़की से जिन–जिन पेड़–पौधों को देख पाते हैं, अँधेरी रात में उसी खिड़की से उन्हें क्यों नहीं देख पाते?
3. नियमित एवम् विसरित परावर्तन में अंतर किरण आरेख की सहायता से बताइए।
4. बहुमूर्तिदर्शी की रचना का वर्णन कीजिए।
5. मानव नेत्र का एक नामांकित चित्र बनाइए।
6. यदि परावर्तित किरण आपतित किरण से 90^0 का कोण बनाए तो आपतन कोण का मान कितना होगा?
7. आप अपनी आँखों की देखभाल कैसे करेंगे?
8. किसी गड्ढे के पास जाते हुए कोई दृष्टि निःशक्त व्यक्ति आपको दिखाई दे तब आप क्या करेंगे?

परियोजना कार्य

1. आप अपने पास–पड़ोस का सर्वेक्षण कर पता कीजिए कि 15 वर्ष से कम आयु कितने बच्चे चश्मा लगाते हैं। उनके माता–पिता से पता लगाइए कि उनके बच्चे की दृष्टि क्षीण होने का क्या कारण है?
2. अपने गाँव या मुहल्ले के वैसे व्यक्ति से मिलिए जिन्हें बिल्कुल दिखाई नहीं पड़ता फिर भी वे पढ़े–लिखे हैं। उनसे पूछिए कि वस्तुओं तथा मुद्रा के विभिन्न नोटों को वे कैसे पहचानते हैं?
3. ब्रेल लिपि में लिखा कागज कहीं से उपलब्ध हो सके तो उसे छूकर देखिए तथा उसे छूकर कैसे पढ़ा जाता है यह जानने का प्रयास कीजिए।
4. तितली, केकड़ा, उल्लू, चील, गरूड़ आदि के आँखों का अवलोकन यदि संभव हो सके तो कीजिए तथा उनमें अंतर पता कीजिए।

नेत्रदान : महादान

क्या आप जानते हैं कि नेत्रदान करने वाला व्यक्ति

(i) किसी भी लिंग का हो सकता है (स्त्री या पुरुष)

(ii) किसी भी आयु का हो सकता है।

(iii) किसी भी सामाजिक स्तर का हो सकता है।

(iv) चश्मा पहनने वाला हो सकता है।

(v) किसी भी सामान्य बीमारी से पीड़ित हो सकता है लेकिन एड्स, हेपेटाइटिस बी या सी, जलमीति, ल्यूकीमिया, धनुस्तम्भ, हैजा, मस्तिष्क शोध से पीड़ित व्यक्ति नेत्रदान नहीं कर सकते।

नेत्रदान मृत्यु के बाद 4–6 घंटे के अंदर किसी स्थान, घर अथवा अस्पताल में किया जा सकता है पर उसे अपने जीवन काल में ही पंजीकृत नेत्र बैंक के पास प्रतिज्ञा लेकर धरोहर रखना होता है।

XXX