थीम

3 जीव जगत

क्रियाकलाप 25

हमें क्या करना है ?

प्रेक्षण करना कि वाष्पोत्सर्जन के दौरान जल, वाष्प बनकर पत्तियों से बाहर निकलता रहता है।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

गमले में रखा स्वस्थ तथा अच्छी तरह से जल-सिंचित पौधा, शुष्क पॉलीथीन-थैली, धागा/रबड़ बैंड।

आगे कैसे बढ़ें ?

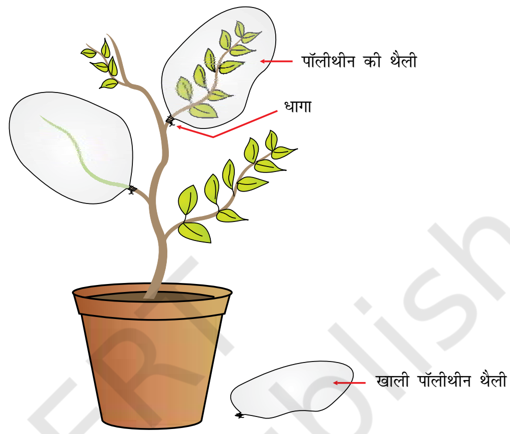
1. सुसिंचित पत्तीयुक्त तथा धूप में रखा एक स्वस्थ पौधा लें।
2. इसकी दो शाखाओं, जिनमें से प्रत्येक में 10–12 पत्तियाँ हों, का चयन करें।
3. दो में से एक शाखा से सभी पत्तियों को तोड़ दें तथा दूसरी शाखा की सभी पत्तियों को ज्यों का त्यों रहने दें।
4. दोनों शाखाओं को अलग-अलग पॉलीथीन की थैलियों से ढक दें और थैली के मुख यानि खुले भाग को धागा/रबड़ बैंड से बाँध दें (चित्र 25.1)।
5. अब एक खाली पॉलीथीन की थैली लें और इसके मुख को बाँधकर बंद कर दें तथा इसे पौधे के पास धूप में रख दें।
6. कुछ घंटों के बाद प्रत्येक पॉलीथीन की थैली के भीतरी भाग को देखें।

not to be republished © NCERT

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

हम देखते हैं कि जिस थैली में पत्तीयुक्त पौधे की शाखा बंद है, उसकी भीतरी सतह पर जल की छोटी-छोटी बूंदों की संख्या अधिक है, जिस थैली में बिना पत्ती वाली शाखा बंद है, उसमें जल की बूंदें नहीं के बराबर हैं।

खाली पॉलीथीन की थैली के भीतरी भाग में जल की बूंदें बिल्कुल नहीं हैं।



चित्र 25.1

पॉलीथीन की थैलियों से ढकीं पौधे की शाखाएं

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

इससे हमें यह पता चलता है कि पौधों की पत्तियों से जल, वाष्प के रूप में बाहर निकलता रहता है और यह घनीभूत होकर जल की छोटी-छोटी बूँदों में बदल जाता है तथा थैली की भीतरी सतह पर नज़र आता है। पत्तियों की सतह पर काफी छोटे-छोटे छिद्र होते हैं जिन्हें रंध्र (स्टोमेटा) कहते हैं, इन्हीं रंध्रों से जल, वाष्प बनकर उड़ता रहता है। इस क्रिया को वाष्पोत्सर्जन कहते हैं।

आओ उत्तर दें

1. पत्तियाँ वाष्पोत्सर्जन क्रिया द्वारा जलवाष्प को बाहर क्यों निकालती हैं ?
2. पत्तियों पर विद्यमान छिद्रों, जिनके द्वारा वाष्पोत्सर्जन होता है, का नाम बताएं।
3. पत्तीदार पादपों की तुलना में मरू पादपों से जल कम मात्रा में उड़ता है, क्यों ?
4. पत्तियों से जो जलवाष्प बाहर निकलती है, वह जल की बूंदों के रूप में थैली की भीतरी सतह पर प्रकट होती है, क्यों ?
5. किन पौधों में वाष्पोत्सर्जन की दर अधिक होती है — धूप में रखे पादप में या छाया में रखे पादप में और क्यों ? कारण सहित उत्तर दीजिए।

© NCERT not to be republished

हम और क्या कर सकते हैं ?

गमले में रखे पादप की दो पत्तीदार शाखाओं को चुनें। इनमें से एक शाखा की पत्तियों पर तेल की परत लगा दें। ऊपर दिए गए क्रियाकलाप की तरह दोनों शाखाओं पर पॉलीथीन की थैली बाँध दें। आप देखेंगे कि जिस थैली में तेल लगे पत्ते हैं, उसकी भीतरी सतह पर जल की बूंदें नहीं हैं। इसका कारण है कि तेल लगा देने से पत्तियों के रंध्र बंद हो गए हैं।

शिक्षक के लिए

कक्षा में क्रियाकलाप आरंभ करने से पहले शिक्षक को चाहिए कि वे वाष्पोत्सर्जन की अवधारणा के बारे में चर्चा करें। क्रियाकलाप के लिए उन्हीं पौधों का चयन किया जाना चाहिए जो धूप में उगने-बढ़ने वाले हों। घर के अंदर यानि छाया में उगने-बढ़ने वाले पौधों को नहीं लेना चाहिए। शिक्षक द्वारा वाष्पोत्सर्जन में रंध्रों की भूमिका के बारे में चर्चा की जा सकती है। रंध्रों के अन्य कार्यों के बारे में भी चर्चा होनी चाहिए।

© NCERT not to be republished

"टिप्पणी"

क्रियाकलाप 26

हमें क्या करना है ?

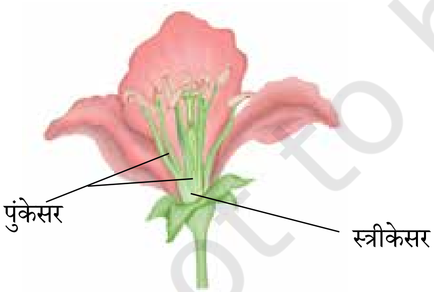
फूल के विभिन्न भागों की पहचान करना और एकलिंगी और द्विलिंगी फूलों में अंतर बताना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

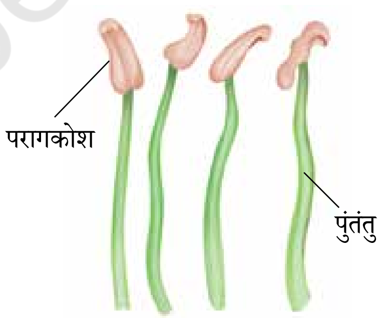
पिटूनिया/अमलतास (कैसिया)/धतूरा/गुड़हल (हिबिस्कस)/भिंडी के फूल (समूह A) तथा लौकी/करेला/खीरा, पपीता आदि के फूल (समूह B); ब्लेड, चिमटी (फॉरसेप्स), सफेद कागज़ की शीट।

आगे कैसे बढ़ें ?

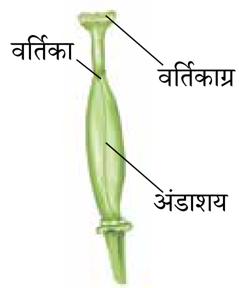
1. पिटूनिया/अमलतास (कैसिया)/धतूरा/गुड़हल (हिबिस्कस)/भिंडी (समूह A) के फूल लें। ब्लेड की सहायता से इसे उदग्र रूप से यानि ऊपर से नीचे की ओर दो भागों में काटें/ध्यान रहे कि फूल स्त्रीकेसर (जायांग) से न काटें।
2. कटे फूल के दोनों भागों को सफेद कागज़ पर पास-पास फैलाकर रखें।
3. फूल के विभिन्न भागों का सावधानीपूर्वक निरीक्षण करें और उनकी तुलना नीचे दिए गए चित्र (चित्र 26.1, 26.2 तथा 26.3) से करें।
4. जिन भागों को आपने देखा, उनके नाम बताएं।



चित्र 26.1 पुष्प के भाग



चित्र 26.2 पुंकेसर के भाग



चित्र 26.3 स्त्रीकेसर के भाग

5. चिमटी की सहायता से एक-एक कर इसके प्रत्येक भाग को बाहर की ओर खींचें और उन्हें उनके रंग और आकृति के आधार पर अलग-अलग रखें।
6. अब दूसरे प्रकार के फूल (समूह B), जो लौकी/खीरा/करेला/पपीते का है, को लें और उपर्युक्त क्रिया को दोहराएं तथा भागों को देखें और पहचान करें।

© NCERT not to be republished

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

A प्रकार के फूल के चार भाग हैं—

- सुव्यक्त रंगीन भाग
- नीचे की ओर रंगीन भाग को घेरे हुए हरा भाग
- मध्य में क्रीम-पीत रंग युक्त कई पुंतंतु
- केंद्र स्थित संरचना जिसका आधार फूला (उभरा) हुआ है

  जैसा कि आपने A प्रकार के फूल के लिए किया उसी प्रकार B प्रकार के फूल के भागों के बारे में भी अपने प्रेक्षण लिखें।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- पुष्प का हरा भाग बाह्यदल है।
- बृहत, रंगीन भाग दल (पंखुड़ी) है।
- क्रीम-पीत रंग युक्त तंतुमय भाग पुंकेसर है।
- केंद्रीय भाग (केवल एक) जिसका आधार चौड़ा है वह स्त्रीकेसर है।
- A प्रकार के फूल में सभी चार भाग हैं।
- B प्रकार के फूल में केवल तीन भाग हैं — बाह्यदल, दल (पंखुड़ी), पुंकेसर या स्त्रीकेसर।
- चूंकि पुष्प A में पुंकेसर (नर जनन भाग) और स्त्रीकेसर (मादा जनन भाग) दोनों हैं, अतः यह द्विलिंगी फूल है।
- पुष्प B में केवल एक ही जनन भाग या तो पुंकेसर या स्त्रीकेसर है, अतः यह एकलिंगी पुष्प है।

आओ उत्तर दें

1. पुष्प के हरे भागों का नाम बताएँ।
2. पुष्प के नर जनन भाग क्या-क्या हैं, इनके चित्र बनाएं तथा लेबल करें।
3. पुंकेसर के क्रीम-पीत भाग का नाम बताएं ? इनके भीतर क्या बनता है ?
4. पुष्प में स्त्रीकेसर का महत्व लिखें।
5. क्या एकलिंगी पुष्प में स्व-परागण हो सकता है ? कारण सहित उत्तर दें।
6. कीट और तितलियाँ उड़कर पुष्पों पर क्यों जाते हैं ?
7. पुष्प के किस भाग से फल बनता है ?

© NCERT not to be republished

हम और क्या कर सकते हैं ?

- विभिन्न प्रकार के 10–12 पुष्प इकट्ठा करें। छात्रों को चार समूहों में बाँटें। प्रत्येक समूह 2–3 प्रकार के पुष्पों का अध्ययन करें। सारणी 26.1 भरें।

सारणी 26.1

क्रम सं.	पुष्प का नाम	बाह्यदल		दल (पंखुड़ी)		पुंकेसर की संख्या	स्त्रीकेसर की संख्या
		संख्या	रंग	संख्या	रंग		

- पुष्पों का वर्गीकरण एकलिंगी और द्विलिंगी श्रेणी में करें। इन पुष्पों के परागण की विभिन्न विधियों का अध्ययन करें। इससे पुष्पों में स्व-परागण और पर-परागण की विधि की स्पष्ट जानकारी हो सकती है।

शिक्षक के लिए

- शिक्षक को चाहिए कि वह छात्रों को विद्यालय के उद्यान में या आस-पास के किसी उद्यान में ले जाएं और उन्हें विभिन्न प्रकार के फूलों के बारे में जानकारी दें। वहां फूलों के विभिन्न भागों का अध्ययन भी किया जा सकता है। छात्रों से कुछ पुष्पों को इकट्ठा करने कहा जा सकता है। उन्हें अधिक पुष्पों को तोड़ने से मना किया जाना चाहिए।
- चूंकि इस क्रियाकलाप में पुष्पों को काटने के लिए ब्लेड का प्रयोग किया जाता है, अतः यह कार्य शिक्षक की देख-रेख में ही किया जाना चाहिए।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 27

हमें क्या करना है ?

अपने शरीर की हड्डियों की संधियों (जोड़ों) के बारे में जानना और यह भी जानना कि वे किस प्रकार गति करती हैं।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

उत्साही और इच्छुक सहपाठी।

आगे कैसे बढ़ें ?

शिक्षक ब्लैकबोर्ड पर तालिका 27.1 बनायेंगे या कागज की शीटों पर तालिका बनाकर छात्रों में बाँट देंगे। छात्रों को समूहों में बुलाया जा सकता है और उन्हें अपने शरीर के विभिन्न भागों को हिलाने-डुलाने को कहें जिसमें शरीर की विभिन्न संधियों में गति हो। छात्र सूची में से उचित प्रकार की गति का चुनाव करेंगे और तालिका को पूरा करेंगे।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

छात्रों के एक समूह के सदस्य अपने प्रेक्षणों के आधार पर सारणी 27.1 को भरेंगे।

शरीर के भाग/जोड़ और उनकी गति के अनुसार नीचे कुछ संकेत दिए गए हैं, सारणी 27.1 के कॉलम 2 को इन संकेतों के आधार पर भरें।

संकेत — पार्श्व की ओर मुड़ता है, घूमता है, नहीं मुड़ता, ऊपर की ओर और नीचे जाता है, आंशिक रूप से घूमता है, मुड़ता है।

सारणी 27.1

शरीर के भाग/जोड़ और उनकी गति

क्र. संख्या	शरीर के भाग/संधि	गति का प्रकार	संधियों (जोड़ों) का प्रकार
1.	सिर		
2.	करोटि (स्कल)		
3.	निचला जबड़ा		
4.	गर्दन		
5.	बाहु (कंधा)		
6.	कोहनी		

© NCERT not to be republished

7.	कलाई		
8.	अंगुली		
9.	रीढ़		
10.	पैर		
11.	घुटना		
12.	टखना		
13.	पादांगुलि (पैर की अंगुली)		
14.	पसली और छाती		

ध्यान दें कि हमारे शरीर की संधियों के विभिन्न प्रकारों पर कक्षा में चर्चा होने के बाद ही संधियों के प्रकार आखिरी कॉलम में भरे जाएंगे।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

सारणी संख्या 27.1 के कॉलमों को भरने के बाद हम निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि –

- सारणी में सूचीबद्ध प्रत्येक भाग कई हड्डियों (अस्थियों) का बना होता है।
- हड्डी मजबूत होती है और यह मोड़ी नहीं जा सकती।
- सामान्यत: हमारे शरीर के भाग सिर्फ वहीं मुड़ते हैं, जहाँ हड्डियां मिलती हैं।
- जहाँ हड्डियां मिलती हैं, उस बिंदु को संधि कहा जाता है।
- विभिन्न संधियों पर भिन्न-भिन्न प्रकार की गति होती है।
- उपास्थि (कार्टिलेज) हड्डियों के आखिर में मौजूद होता है। यह दो हड्डियों (अस्थियों) के बीच चिकनी सतह के रूप में कार्य करता है।
- खास प्रकार की पेशियाँ हड्डियों से जुड़ी होती हैं। हड्डियाँ अपने आप गतिशील नहीं हो सकतीं। हड्डियाँ और पेशियाँ साथ मिलकर कार्य करती हैं और इससे गति मिलती है।
- एक जोड़ा पेशी मिलकर ही हड्डियों को गति प्रदान करती है। इस जोड़ी में से जब एक पेशी सिकुड़ती है या संकुचित होती है तो दूसरी शिथिल हो जाती है या फैल जाती है।

आओ उत्तर दें

1. किस प्रकार की संधि सभी दिशाओं में अधिकतम गति प्रदान करती है ?
2. आपकी भुजा (बाहु) के किस भाग में निम्नलिखित संधियाँ होती हैं —

   (a) कब्ज़ा (हिंज) संधि (b) विसर्पी (ग्लाइडिंग) संधि

   (c) कंदुक-खल्लिका (बॉल एण्ड सॉकेट) संधि।

© NCERT not to be republished

3. हम अपने सिर को दांये-बांये घुमा सकते हैं क्योकि इसमें है—

(क) कंदुक-खल्लिका संधि (ख) कब्ज़ा (हिंज) संधि (ग) घुराग्र (पिवट) संधि

4. निम्नलिखित का मिलान करें —

कॉलम (A)	**कॉलम (B)**
(a) विसर्पी संधि	करोटि (स्कल)
(b) कब्ज़ा (हिंज) संधि	गुल्फ (टखना)
(c) बद्ध (स्थिर) संधि	पसलियों और वक्ष-हड्डी के बीच
(d) आंशिक रूप से चल संधि	जानु (घुटना)

5. हमारी करोटि (स्कल) प्लेट-सदृश्य कई हड्डियों की बनी होती है जो आपस में एक-दूसरे से जुड़ी होती हैं। अन्य संधियों की तरह क्या इन हड्डियों में भी कोई गति होती है ? कारण सहित उत्तर दीजिए।

हम और क्या कर सकते हैं ?

- अपने परिवार के सदस्यों या संबंधियों से बातचीत कर पता करें कि क्या वे हड्डी के जोड़ों (अस्थि संधि) से संबंधित किसी समस्या से ग्रस्त/पीड़ित हैं। यह भी पता करें कि इस समस्या के दौरान डॉक्टर ने क्या-क्या करने और क्या-क्या न करने की सलाह दी है। दी गई जानकारी को सारणी 27.2 में भरें —

सारणी 27.2

क्रम सं.	दर्द (पीड़ा) किस जोड़ से संबंधित है	क्या करें	क्या न करें

© NCERT not to be republished

शिक्षक के लिए

- क्रियाकलाप आरंभ करने से पहले शिक्षक विविध प्राणियों में संधि गतियों के प्रकार के बारे में प्रश्न पूछ कर कक्षा का मूल्यांकन करेंगे।
- संधियों के प्रकारों का उसकी गति के प्रकार के साथ संबंध स्थापित करने के लिए छात्र पाठ्यपुस्तक देख सकते हैं।
- संधियों के प्रकारों की पहचान पर चर्चा के दौरान शिक्षक निम्नांकित उदाहरणों के आधार पर छात्रों का मार्गदर्शन करें।

संधि के प्रकार	गति के प्रकार	उदाहरण

- कंदुक खल्लिका संधि — इसमें से एक हड्डी का अंतिम सिरा गेंद की तरह गोल होता है। यह दूसरी हड्डी के खोखले भाग यानी खल्लिका में इस प्रकार फिट होता है कि सभी दिशाओं में अधिकतम गति कर सके। जैसे– कंधे और श्रोणि (कूल्हे) की संधियाँ।
- घुराग्र (पिवट) संधि — इस संधि पर सभी दिशाओं – बांये और दांये, ऊपर और नीचे में गति होती है जैसे सिर और गर्दन के बीच की संधि।
- हिंज (कब्ज़ा) संधि — इस प्रकार की संधि में केवल एक ही दिशा में – ऊपर और नीचे या पीछे की ओर और आगे की ओर जैसा कि दरवाजे के कब्ज़ों पर होता है, गति हो सकती है। उदाहरण कोहनी संधि और घुटना संधि।
- स्थिर संधि (या अचल संधि) — यह संधि दो चपटी हड्डियों के किनारों पर होती है। इसमें दोनों सिरे ज़िपर की तरह एक-दूसरे के साथ मजबूती के साथ अंतर्ग्रथित हो जाते हैं, जैसे– करोटि की हड्डियाँ।
- आंशिक रूप में गतिशील संधि — इस प्रकार की संधि – में सिर्फ आंशिक गति होती है। रीढ़ की हड्डियों के बीच; पसलियों और अस्थि के बीच भी ऐसी ही संधि होती है।
- विसर्पी संधि — इस प्रकार की संधि में दो हड्डियाँ एक-दूसरे के ऊपर सरक सकती हैं। इसमें पार्श्व से पार्श्व के साथ-साथ आगे की ओर और पीछे की ओर गति होती है। उदाहरणत: कलाई की हड्डियों के बीच की संधि, गुल्फ (टखना) के हड्डियों के बीच की संधि।

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 28

हमें क्या करना है ?

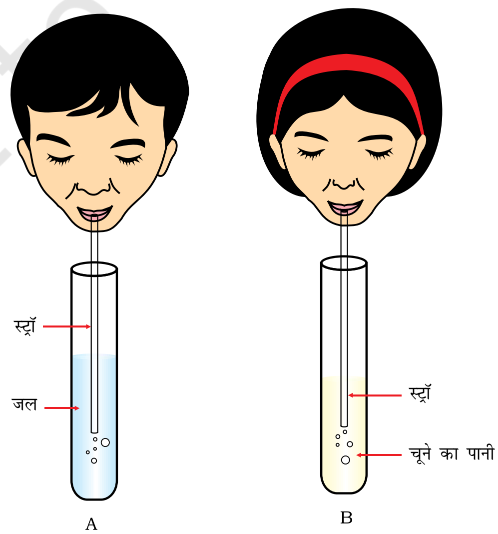
पता करना कि उच्छ्‌वसित (श्वास द्वारा निष्काषित) वायु में क्या-क्या होता है ?

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

दो परखनलियाँ, दो पतली कांच नलियाँ/प्लास्टिक नलियाँ/स्ट्रॉ (6–8 इंच लम्बी), चूने का पानी, जल।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. दो स्वच्छ परखनली लें और उन्हें 'A' तथा 'B' के रूप में चिह्नित करें।
2. परखनली 'A' को नल के जल से आधा भर दें और परखनली 'B' को ताजा चूने के पानी से आधा भरें।
3. प्रत्येक परखनली में ग्लास नली/प्लास्टिक नली/ स्ट्रॉ डालें। ध्यान रहे कि इस नली का एक सिरा विलयन में अच्छी तरह से डूबा रहे।
4. अब परखनली 'A' में 2–3 मिनट तक मुँह से फूँक मारें [चित्र 28.1 'A']। नली को भली-भाँति तेजी से हिलाएँ। इस क्रिया को 2–3 बार दोहराएं और इस परखनली को स्टैंड में रख दें।
5. अब ऊपर की भाँति परखनली 'B' में 2–3 मिनट तक फूँक लगाएँ [चित्र 28.1 'B']। इसे भी जोर से हिलाएँ। इस क्रिया को 2–3 मिनट तक दुहराएँ और इसे परखनली 'A' के पास रख दें।
6. दोनों परखनलियों को ध्यान से देखें और उनमें रखे विलयन के रंग की तुलना करें।



चित्र 28.1

(A) जल में वायु का उच्छ्‌वसन

(B) चूने के पानी में वायु का उच्छ्‌वसन

© NCERT not to be republished

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

परखनली ‘A’ में रखे सामान्य जल के रंग में कोई परिवर्तन नहीं है जबकि परखनली ‘B’ में रखे चूने के पानी का रंग बदलकर दूधिया हो जाता है।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- उच्छ्‌वसित वायु में कार्बन डाइऑक्साइड है जिसके कारण चूने के पानी का रंग बदलकर दूधिया हो गया।

आओ उत्तर दें

1. चूने का पानी क्या है ? प्रयोग के लिए हम चूने का पानी क्यों लेते हैं ? महत्व समझाएं।
2. परखनली ‘B’ में रखे चूने के पानी का रंग बदलकर दूधिया क्यों हो गया ?
3. अंत:श्वसित वायु और उच्छ्‌वसित वायु (अर्थात् साँस द्वारा भीतर ली गई वायु और साँस द्वारा छोड़ी गई वायु) में क्या अंतर है ?
4. क्या उच्छ्‌वसित वायु में सिर्फ कार्बन डाइऑक्साइड होती है ?
5. मानव श्वसन के लिए अंत:श्वसित वायु में कौन-सी गैस होनी आवश्यक है ?
6. क्या प्रकृति में कुछ ऐसे जीव हैं जो वायु की अनुपस्थिति में भी साँस ले सकते हैं ? यदि हाँ, तो उनके नाम बताएँ।
7. प्रकाश संश्लेषण और श्वसन किस प्रकार एक-दूसरे से जुड़े हुए हैं ?

हम और क्या कर सकते हैं ?

- चूने के पानी के स्थान पर एक संवेदी (सुग्राही) सूचक जिसे फीनॉल रेड कहा जाता है, लिया जा सकता है। एक परखनली में थोड़ा जल (1–2 mL) लें और उसमें फीनॉल रेड की कुछ बूँदें डालें तथा इसे अच्छी तरह हिलाएँ। विलयन गुलाबी रंग का हो जाता है। यदि इस गुलाबी विलयन में फूँक लगाएं तो साँस द्वारा छोड़ी गई वायु में उपस्थित कार्बन डाइऑक्साइड इसमें घुल जाती है और इसके कारण विलयन का रंग बदलकर हल्का पीला हो जाता है।
- एक दर्पण पर फूँक मारें। आप दर्पण पर पानी की छोटी-छोटी बूँदें पायेंगे। ऐसा इसलिए होता है कि साँस द्वारा छोड़ी गई वायु में जलवाष्प होती है जो दर्पण की ठंडी सतह पर जमकर घनीभूत होकर जल-बूँदों में बदल जाती है।

© NCERT not to be republished

शिक्षक के लिए

- क्रियाकलाप आंरभ करने से पहले शिक्षक को चाहिए कि वे साँस लेने-छोड़ने की क्रिया तथा श्वसन क्रिया को समझाएँ। छात्रों को निश्चित रूप से अंत: श्वसन और उच्छ्वसन का ज्ञान होना चाहिए।
- जल में चूने (कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड) को मिलाकर चूने का पानी तैयार किया जा सकता है। विलयन को छान लीजिए। इस प्रकार चूने का पानी तैयार हो जाता है।
- ध्यान रहे विलयन में फूँक लगाते समय जल्दबाजी न करें। जल्दी-जल्दी फूँकने से विलयन के छींटे उड़कर परखनली से बाहर जा सकते हैं।
- परखनली को हिलाते समय इसके मुँह को अँगूठे से ढककर रखें।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 29

हमें क्या करना है ?

श्वसन की क्रिया को समझना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

चौड़े मुँह वाली प्लास्टिक की एक बोतल, Y- आकार की ग्लास/प्लास्टिक की नली, एक छिद्र वाला डाट (कॉर्क), गुब्बारे, रबड़/प्लास्टिक शीट, रबड़ बैंड।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. चौड़े मुँह वाली प्लास्टिक बोतल लें और इसके पेंदे को काटकर निकाल दें।
2. बोतल के मुँह पर एक-छिद्र वाला डाट (कॉर्क) लगा दें।
3. Y- आकार की ग्लास/प्लास्टिक की नली लें और इसके दोनों शाखित (द्विशाखी) सिरों पर एक ऐसा गुब्बारा लगा दें जिसकी हवा निकाल दी गई हो जैसा कि चित्र 29.1 में दिखाया गया है।

चित्र 29.1
श्वसन की क्रियाविधि को दर्शाने वाला मॉडल

4. नली की डंडी को डाट के भीतर इस प्रकार डालें कि इसका शाखित सिरा बोतल के भीतर हो।
5. रबर बैंड की सहायता से रबड़ या प्लास्टिक शीट को बोतल के पेंदे पर बांध दें।
6. रबड़ शीट को पेंदे से नीचे की ओर खींचें और गुब्बारे को देखें।
7. अब रबड़ शीट को बोतल में ऊपर की ओर धक्का दें और गुब्बारे को देखें।
8. इस प्रक्रिया का 3–4 बार दोहराएं और ध्यान दें।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

जब हम रबड़ शीट को नीचे की ओर खींचते हैं तो गुब्बारे फूल जाते हैं और आकार में बड़े हो जाते हैं। लेकिन जब हम शीट को ऊपर की ओर धक्का देते हैं तो गुब्बारे से हवा निकल जाती है और इनका आकार छोटा हो जाता है।

© NCERT not to be republished

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- जब रबड़ शीट को नीचे की ओर खींचते हैं तो बोतल के भीतरी भाग में वृद्धि होती है। इसके फलस्वरूप हवा Y- नली से होकर गुब्बारों में चली जाती है तथा वे हवा से भरकर फूल जाते हैं और जब हम रबड़ शीट को ऊपर की ओर धकेलते हैं तो बोतल के भीतर का स्थान घट जाता है और यह गुब्बारों पर दवाब बनाता है जिसके कारण Y- नली से होकर गुब्बारों की हवा निकल जाती है और ये पिचक जाते हैं।
- ऊपर के प्रयोग में जो मॉडल व्यवहार में लाया गया है उससे मनुष्य के श्वसन तंत्र का ज्ञान होता है।
- प्लास्टिक बोतल वक्ष-गुहा को दर्शाती है और Y- नली की डंडी हवा की नली को दर्शाती है जो दो भागों में (शाखित सिरों में) विभाजित है। यह श्वसनी का रूप है।
- गुब्बारे फेफड़े को दर्शाते हैं जबकि रबड़ शीट मध्यपट (डायाफ्राम) को।

जैसा कि ऊपर वर्णित है

- साँस लेते (अंत:श्वसन) समय मध्यपट नीचे की ओर खिंचता है। इससे वक्ष गुहा के आकार में वृद्धि होती है और हवा फेफड़ों में प्रवेश करती है। फेफड़े हवा से भर जाते हैं और आकार में बड़े हो जाते हैं।
- साँस छोड़ते (उच्छ्वसन) समय मध्यपट (डायाफ्राम) ऊपर की ओर खिंच जाता है। वक्ष गुहा का आकार घट जाता है और हवा फेफड़ों से बाहर निकल जाती है। फेफड़ों से हवा के निकलने के कारण इसका आकार घट जाता है।

आओ उत्तर दें

1. अंत:श्वसन और उच्छ्वसन में अंतर बताएँ।
2. श्वसन क्रिया में मध्यपट (डायाफ्राम) की भूमिका क्या है ?
3. यदि मध्यपट का ऊपर-नीचे खिंचना बंद हो जाए, तो क्या होगा ?
4. ऊपर के क्रियाकलाप में प्लास्टिक बोतल क्या दर्शाती है ?
5. अंत:श्वसन और उच्छ्वसन के दौरान वक्ष गुहा के आकार में परिवर्तन क्यों होता है ?
6. नली की डंडी (स्टेम) का खुला भाग बोतल के बाहर क्यों रहना चाहिए ?
7. मध्यपट की संरचनात्मक इकाई के नाम बताएँ जो इसको गति में मदद करती है।

© NCERT not to be republished

हम और क्या कर सकते हैं ?

- यह क्रियाकलाप ग्लास नली के द्विशाखन के बिना भी किया जा सकता है।
- अपना हाथ उदर पर रखें। गहरा साँस लें और साँस धीरे-धीरे छोड़ें। अपने उदर की गति में होने वाले परिवर्तन को देखें। अब इसी क्रियाकलाप को दोबारा करें लेकिन इस बार अपना हाथ छाती (वक्ष) पर रखें। आप अपनी पसली पंजर में गति महसूस करेंगे।
- अपने उदर और पसली पंजर की गति का अनुभव विभिन्न शारीरिक अवस्थाओं में करें —

  (क) विश्रामावस्था के दौरान

  (ख) व्यायाम करने के बाद

  (ग) दौड़ने के बाद

  प्रति मिनट गति की आवृत्ति रिकॉर्ड करें और कारण बताएँ।

शिक्षक के लिए

इस क्रियाकलाप के पहले छात्र को अंत:श्वसन (साँस लेना) और उच्छ्वसन (साँस छोड़ना) शब्द का अर्थ जानना चाहिए। श्वसन तंत्र की संरचना की चर्चा भी कक्षा में हो जाए तो अच्छा रहेगा। छात्रों को मध्यपट की पेशी तथा अनैच्छिक प्रकृति के बारे में जानकारी दें ताकि वे इसकी गति को समझ सकें।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 30

हमें क्या करना है ?

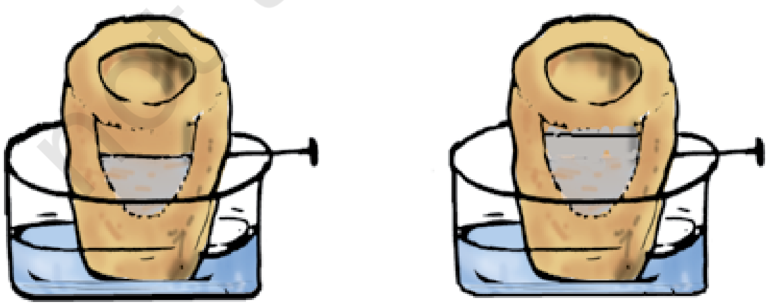
प्रेक्षित करना कि पौधों की कोशिकाओं में जल किस प्रकार गति करता है ?

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

मध्यम साइज़ का आलू, आलू-पीलर (आलू का छिलका छीलने वाला), चाकू, चीनी का घोल, पिन, पेट्री-डिश एवं जल।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. एक आलू लें और इसका छिलका हटा दें।
2. चाकू से इसके दोनों सिरों से पतले टुकड़े काटकर इसे चपटा कर दें।
3. आलू के एक सिरे पर सावधानीपूर्वक खोदकर इसे खोखला करें यानी कप जैसी गुहा बनाएं ताकि गुहा के चारों ओर आलू-ऊतक के पतले स्तर रह जाएँ।
4. इस गुहा के आधे भाग को चीनी के घोल से भर दें।
5. गुहा की भीतरी दीवार में पिन डालकर चीनी के घोल का स्तर चिह्नित करें।
6. अब आलू कप को जल युक्त पेट्री-डिश में इस प्रकार रखें कि कप का अधिकांश भाग जल में डूबा रहे लेकिन जल का स्तर चीनी के घोल के स्तर से नीचे रहे (चित्र 30.1)।
7. इस ढाँचे को कुछ घंटों तक रहने दें और गुहा में चीनी के घोल के स्तर को ध्यान से देखें।



चित्र 30.1
जल आलू की विभिन्न कोशिकाओं द्वारा परासरण विधि से गति करता है

© NCERT not to be republished

सावधानियाँ

- आलू-गुहा की भित्ति की मोटाई 4–5 mm से अधिक न हो।
- ध्यान रखें कि आलू में गुहा बनाते समय और गुहा भित्ति में पिन डालते समय इसकी दीवार सुरक्षित/साबुत रहे।
- आलू-गुहा के भीतर चीनी के घोल का स्तर चिह्नित करते समय पिन को एक खास कोण पर घुसाएँ/ताकि इसकी नोक घोल के स्तर को दर्शाए।
- आलू-गुहा में चीनी का घोल लबालब न भरें क्योंकि घोल छलक कर गिर सकता है।
- ध्यान रहे कि पेट्री-डिश में जल का स्तर आलू-गुहा में रखे चीनी के घोल के स्तर से नीचे रहे।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

कुछ घंटों के बाद हम देखेंगे कि पेट्री-डिश का जल आलू-गुहा में प्रवेश करता है और गुहा में घोल का स्तर बढ़ जाता है।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- पेट्री डिश में जल-अणुओं की सांद्रता (गाढ़ापन) आलू-गुहा की अपेक्षा ज्यादा है।
- पेट्री डिश का जल आलू-गुहा में इसकी दीवारों (भित्तियों) और कोशिका झिल्लियों द्वारा जाता है।
- आलू की झिल्ली अर्ध-पारगम्य झिल्ली की तरह कार्य करती है क्योंकि जल अधिक सांद्रता से कम सांद्रता की ओर जाता है। जल की इस गति को परासरण (ऑस्मोसिस) कहते हैं।

आओ उत्तर दें

1. ऊपर के प्रयोग में जल की गति की दिशा क्या है ? कारण बताएँ।
2. जल किस प्रकार मृदा (मिट्टी) से जड़ (मूल) के दारू (ज़ाइलम) तक पहुँचता है ?
3. जल किस प्रकार पौधों की जड़ों से पत्तियों तक पहुँचता है ?
4. ऊपर के प्रयोग में क्या होगा, यदि —

   (क) जल का स्तर चीनी के घोल के स्तर से ज्यादा हो।

   (ख) आलू-गुहा की दीवार काफी मोटी हो।

   (ग) आलू का छिलका न हटाया जाए।

© NCERT not to be republished

हम और क्या कर सकते हैं ?

- अन्य सभी सावधानियों को रखते हुए दूसरा प्रयोग कर सकते हैं जिसमें कि आलू के कप में पिन से छिद्र बना दिया जाए।
- अन्य प्रयोग करने के लिए जल के स्थान पर चीनी का घोल और घोल के स्थान पर जल रखें। दो घंटे बाद आलू के कप में जल-स्तर का प्रेक्षण करें। देखें, क्या निष्कर्ष निकलता है ?

शिक्षक के लिए

- प्रयोग आरंभ करने से पूर्व कुछ पुनरावर्तन प्रश्न पूछें जैसे कि नीचे दिए गये हैं —
  - (क) पौधा मृदा से किस प्रकार जल एवं खनिजों का अवशोषण करता है ?
  - (ख) किस प्रकार जल एवं पोषक पदार्थ जड़ों से पत्तियों तक पहुँचता है ?
  - (ग) पादप में किस ऊतक द्वारा खनिजों का परिवहन होता है ?
  - (घ) पौधों में जल एवं पोषकों का परिवहन करने वाले संवहनी ऊतक का नाम बताएँ।
  - (ङ) पत्तियों में तैयार किए गए खाद्य पदार्थों को पौधों के सभी भागों में ले जाने वाले संवहनी ऊतक का नाम बताएँ।
- शिक्षक परासरण की संकल्पना को ध्यान में रखते हुए जल की गति की दिशा और चीनी के घोल के स्तर में बढ़ोतरी (वृद्धि) के बारे में बता सकते हैं।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 31

हमें क्या करना है ?

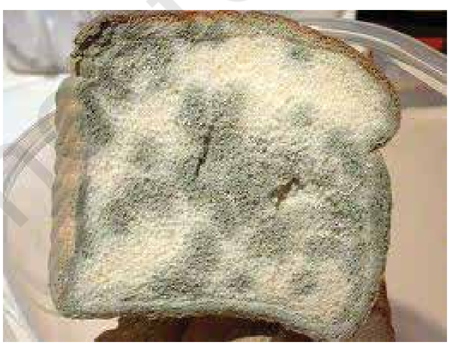
कवकों/पौधों में होने वाले विभिन्न प्रकार के जनन का अध्ययन करना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

ब्रेड (पाव रोटी) का एक स्लाइस (टुकड़ा), जल, फिल्टर पेपर, पेट्री डिश, माइक्रो-स्लाइड, कवर ग्लास, चिमटी (फ़ॉरसेप्स), संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउन्ड माइक्रोस्कोप)

आगे कैसे बढ़ें ?

1. पाव रोटी का टुकड़ा लें और इस पर थोड़ा जल छिड़क दें।
2. पाव रोटी के टुकड़े को पेट्री डिश पर रखे नम फिल्टर पेपर पर रखें।
3. इसे दो-तीन दिनों तक छाया में लेकिन उष्ण वातावरण में यूं ही पड़ा रहने दें।
4. पाव रोटी के स्लाइस की सतह का प्रेक्षण करें।
5. आप इस पर कुछ धागानुमा (धागे जैसी) संरचनाएँ देखेंगे (चित्र 31.1 और 31.2)। यदि इस पर कुछ दिखाई न दे तो इस पर थोड़ा जल छिड़कें और रोटी के टुकड़े को एक या दो दिनों तक यूं ही पड़ा रहने दें।
6. स्लाइस पर बने कुछ धागों को चिमटी की सहायता से खींचें तथा इन्हें माइक्रो-स्लाइड पर रखें।
7. इस पर जल की तीन से चार बूँदें डालें और कवर ग्लास से ढक दें तथा निम्न शक्ति वाले सूक्ष्मदर्शी से इसका निरीक्षण करें (चित्र 31.3 और 31.4)

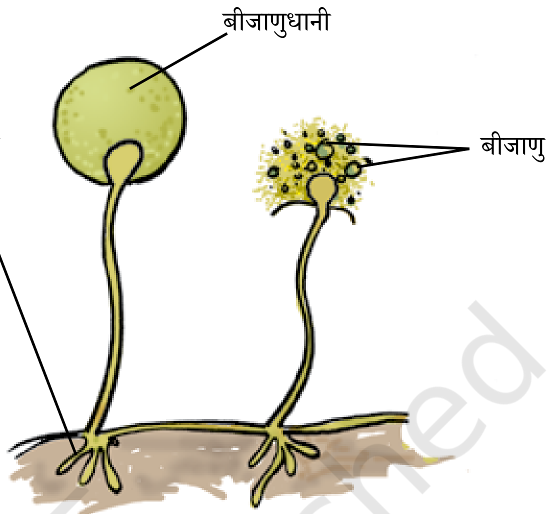


चित्र 31.1
नमीयुक्त पाव रोटी पर कवक का उगना

चित्र 31.2
पाव रोटी के ऊपर कवक तंतु तथा बीजाणुधानी

© NCERT not to be republished

चित्र 31.3
सूक्ष्मदर्शी के नीचे कवक तंतु



चित्र 31.4
अलैंगिक जनन द्वारा उत्पन्न रोटी पर लगने वाले फफूँद की संरचनाएँ

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

- रोटी पर बनी धागानुमा संरचनाएँ हरे/सफेद/भूरे/धूसर रंग की हो सकती हैं।
- सूक्ष्मदर्शी के नीचे देखने पर ये संरचनाएँ लंबी पतली तंतुओं की बनी नज़र आती हैं जिनके सिरे गोलाकार/गदाकार होते हैं।
- अनेक छोटे-छोटे गोल-गोल बीजाणु जल में तैरते नज़र आते हैं।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- नम रोटी की सतह पर बनी धागानुमा संरचनाएँ कवक-तंतु हैं। रोटी पर जो फफूँद है वह एक प्रकार का कवक है।
- कुछ कवक तंतु सिरे पर गोलाकार/गदाकार होते हैं जिन्हें बीजाणुधानी कहते हैं।
- बीजाणुधानी में सैकड़ों की संख्या में काफी छोटे-छोटे गोलाकार बीजाणु होते हैं।
- बीजाणु अलैंगिक जनन-काय हैं जो पौधों द्वारा वातावरण में छोड़े/निकाले जाते हैं।
- कुछ स्थितियों में बीजाणु अंकुरित होते हैं और नए कवक तंतु बन जाते हैं।

कुछ सर्वाधिक सामान्य कवक हैं— *पेनीसिलियम*, *एस्पर्जिलस*, *म्यूकर* और *राइज़ोपस*।

© NCERT not to be republished

आओ उत्तर दें

1. नम पाव रोटी के स्लाइस पर उगे जीव का नाम बताएँ।
2. रोटी में ऐसा क्या होता है जिसके कारण उस पर फफूँद उग आते हैं ?
3. बताएँ कि निम्नलिखित कथन सही हैं या गलत हैं। यदि गलत हों तो सही क्या है, बताएँ।
   (क) कवक विषमपोषी हैं और अपना पोषण अन्य स्रोतों से प्राप्त करते हैं।
   (ख) *राइज़ोबियम* रोटी पर लगने वाला एक फफूँद है जो बीजाणु निर्माण के द्वारा जनन करता है।
   (ग) रोटी-फफूँद के बीजाणु वजन में हल्के होते हैं और उनका परिक्षेपण (बिखेरना/फैलाना) आसानी से होता है।
4. कवक में बीजाणु कहाँ बनते हैं और उनका परिक्षेपण कैसे होता है ?

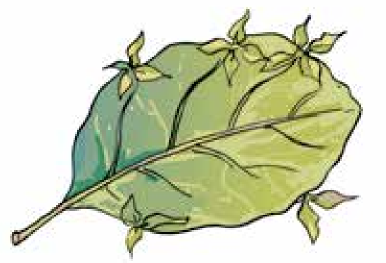
हम और क्या कर सकते हैं ?

पादपों (पौधों) में जनन के कई तरीके हैं या पौधे कई प्रकार से उत्पन्न होते हैं। इसे समझने के लिए निम्न क्रियाएँ की जा सकती हैं।

- ताजा आलू लें/ आवर्धक लेन्स की सहायता से इसकी सतह पर जो अँखुआ (आँखें) होती हैं उन्हें ध्यान से देखें। आलू को अँखुआ सहित कुछ टुकड़ों में काटें। इनको मिट्टी में बोएँ और नियमित रूप से एक सप्ताह तक इसे जल से सींचें। आप इसके छोटे-छोटे पौधे देखेंगे जो इन आलू के टुकड़ों से उग आए हैं (चित्र 31.5)। आलू का कंद (tuber) इसका कायिक (vegetative) भाग है। पौधों के कायिक (vegetative) भागों से नए पौधों का बनना या उत्पन्न होना कायिक प्रवर्धन (vegetative propagation) कहलाता है।

चित्र 31.5 आलू के नवजात पौधे जो इसके अँखुओं से निकल रहे हैं

चित्र 31.6 अदरक के नवजात पौधे जो इसके तने से उग रहे हैं



चित्र 31.7 ब्रायोफाइलम की पत्ती से निकलते नवजात पौधे

© NCERT not to be republished

- ताज़ा अदरक के कुछ टुकड़े लें और इन्हें ज़मीन के अंदर गाड़ दें। इन पर रोज़ जल डालें और एक सप्ताह बाद देखें। क्या आप इस पर कुछ उगते हुए देखते हैं (चित्र 31.6) ?
- ब्रायोफाइलम का पौधा लें जिसकी पत्तियों से पौधे निकल रहे हों तथा एक पत्ती को ध्यान से देखें। आप देखेंगे कि पत्तियों के किनारों पर छोटी-छोटी कलियाँ हैं। कुछ कलियों को तोड़ लें और ज़मीन में लगा दें। इन्हें 8–10 दिनों तक जल से सींचें। आपको इन कलियों से नए पौधे निकलते नज़र आएंगे (चित्र 31.7)।

शिक्षक के लिए

- शिक्षक को कक्षा में लैंगिक जनन और अलैंगिक जनन की संकल्पना को बताना चाहिए। प्रयोग कर दिखाने से पहले कायिक प्रवर्धन के बारे में भी बताना चाहिए।
- छात्रों को चाहिए कि कवक संक्रमित रोटी को बिल्कुल ही न खाएं या बीजाणु वाले टुकड़े को न सूंघे। छात्रों से कहें कि वे ऐसे-ऐसे पौधों को एकत्र करें जिनके कायिक भागों से पौधे उगते हैं।
- शिक्षक छात्रों को नीचे दिए गए प्रोजेक्ट दे सकते हैं। कक्षा के छात्रों को चार समूहों में बाँटा जा सकता है। प्रत्येक समूह रोटी के टुकड़ों को अलग-अलग वातावरण में रखकर प्रयोग कर सकता है। नीचे की सारणी देखें और अपने प्रेक्षणों को नोट करें। छात्र नए-नए प्रयोग कर सकते हैं।

क्र. सं	अवस्थाएँ	निरीक्षण
1.	नम और उष्ण	
2.	नम और ठंडा	
3.	शुष्क और उष्ण	
4.	शुष्क और ठंडा	

प्रेक्षण— तीसरे दिन कवक तंतु दिखाई दिये/ छठे दिन कवक तंतु दिखाई दिये/ कवक तंतु बिल्कुल ही दिखाई नहीं दिये।

not to be republished © NCERT

क्रियाकलाप 32

हमें क्या करना है ?

खमीर में जनन-विधि का अध्ययन करना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

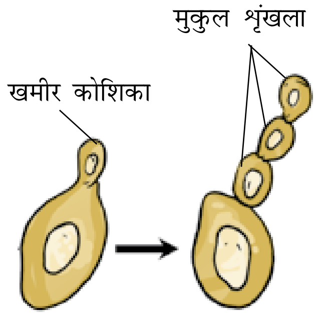
बीकर, हल्का गर्म जल, चीनी, जल रहित (सूखा) खमीर पाउडर, माइक्रो-स्लाइड, ड्रॉपर, ग्लास कवर (कवर स्लिप) संयुक्त-सूक्ष्मदर्शी (कम्पाउण्ड माइक्रोस्कोप)।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. बीकर में हल्का गर्म जल लें।
2. इसमें एक चम्मच चीनी घोलें।
3. घोल में 1g सूखा खमीर पाउडर डालकर इसे हिलाकर मिलाएँ।
4. बीकर को लगभग एक घंटे तक गर्म स्थान में रखें।
5. ड्रॉपर की सहायता से एक बूँद घोल साफ माइक्रो स्लाइड पर डालें।
6. सावधानीपूर्वक इस पर कवर ग्लास रखें ताकि वायु के बुलबुले कवर ग्लास के नीचे प्रवेश न करें। अब स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर ध्यान से देखें।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

- काफी संख्या में छोटी-छोटी गोलाकार एक-कोशिकीय खमीर कोशिकाएँ देखी जा सकती हैं (चित्र 32.1)।
- कुछ खमीर कोशिकाओं के शरीर से बाहर की तरफ कंद (बल्ब) जैसी संरचनाएँ निकली हुई नज़र आती हैं।
- कुछ खमीर कोशिकाओं में 3–4 कोशिकाओं की शृंखला नज़र आती है।



चित्र 32.1 खमीर में मुकुलन द्वारा जनन

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- गर्म वातावरण में रखे चीनी के घोल में खमीर में अच्छी वृद्धि होती है।
- प्रौढ़ खमीर कोशिका पर बाहर की ओर कंद-जैसी संरचनाएँ विकसित होती हैं जिन्हें मुकुल कहते हैं।

© NCERT not to be republished

- जब मुकुल के आकार में वृद्धि होती है तो वह प्रौढ़ कोशिका से अलग हो जाता है और फिर नई खमीर कोशिका का निर्माण होता है।
- कभी-कभी मुकुल खमीर कोशिका से जुड़े रह जाते हैं और एक से दूसरा मुकुल निकल आता है जिससे यह शृंखला का रूप ले लेता है।
- मुकुलों के निर्माण द्वारा जनन की इस अलैंगिक विधि को मुकुलन कहा जाता है।
- हाइड्रा ऐसा अन्य प्राणी है जिसमें मुकुलन द्वारा जनन होता है।

आओ उत्तर दें

1. यदि हम उपर्युक्त क्रियाकलाप को ठंडे जल में करें, तो क्या होगा ?
2. खमीर स्वपोषी है या विषमपोषी ?
3. क्या निम्न कथन सत्य है या गलत ? यदि गलत तो सत्य कथन बताएँ।
   (क) खमीर एक कवक है जिसमें पोषण की विधि विषमपोषण है।
   (ख) खमीर का मुकुलन और द्विभाजन द्वारा जनन होता है।
   (ग) मुकुल जनक खमीर कोशिका से जुड़े रह जाते हैं और कोशिकाओं की शृंखला जैसे दिखलाई पड़ते हैं।

हम और क्या कर सकते हैं ?

- स्थायी स्लाइड को ध्यान से देखें जिसमें हाइड्रा का मुकुलन दिखाया गया है और इसकी तुलना खमीर कोशिकाओं से युक्त स्लाइड से करें।
- अन्य जीवों जैसे– *स्पाइरोगाइरा, अमीबा, पैरामीशियम* आदि में जनन क्रिया दर्शाने वाली स्थायी स्लाइडों को ध्यान से देखें। इनमें होने वाली जनन क्रिया को नोट करें और सारणी संख्या 32.1 को भरें।

सारणी 32.1

क्रम सं.	जीव	जनन का प्रकार जो दिखाई दिया	आपने क्या देखा?
1.	*अमीबा*		
2.	*पैरामीशियम*		
3.	*हाइड्रा*		
4.	*स्पाइरोगाइरा*		

© NCERT not to be republished

शिक्षक के लिए

- शिक्षक को पौधों और प्राणियों के अलैंगिक जनन के बारे में बताना चाहिए। प्रयोग में जो कुछ देखा गया उसे समझने के लिए जीवों में जनन की विविध विधियों को भी समझाएँ।
- ध्यान दें कि क्रियाकलाप सूखे (निर्जलित) खमीर पाउडर द्वारा गर्म वातावरण में किया जाए।
- खमीर कोशिकाएँ काफी छोटी होती हैं इन्हें निम्न आवर्धन की स्थिति में नहीं देखा जा सकता है। शिक्षक को चाहिए कि खमीर स्लाइड को उच्च आवर्धन ($10x - 40x$ अथवा $10x - 100x$) में नीचे फ़ोकस करें और छात्रों को यह दिखलाएँ।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 33

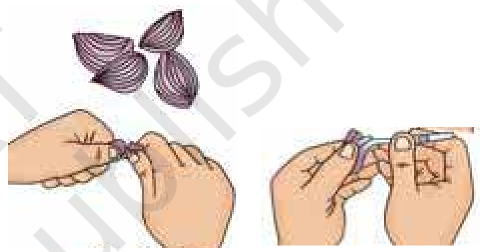
हमें क्या करना है ?

पौधों (पादप) की कोशिकाओं के प्रेक्षण के लिए अस्थायी स्लाइड तैयार करना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

एक प्याज़, चिमटी (फ़ॉरसेप्स), ब्लेड/स्कैल्पल, जल, मेथिलीन ब्लू, माइक्रो-स्लाइड, कवर ग्लास, सूक्ष्मदर्शी।

आगे कैसे बढ़ें ?

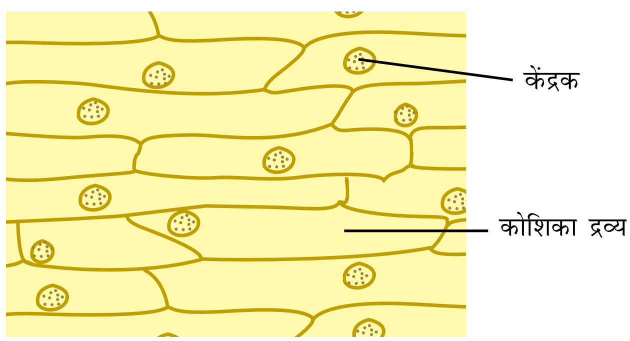


चित्र 33.1 प्याज़ का छिलका हटाने की विधि

1. एक प्याज़ लें और इसके बाहरी सूखे गुलाबी आवरण को हटा दें।
2. प्याज़ को बराबर-बराबर दो भागों में काट दें और इसकी मांसल पत्ती को लें। चिमटी की सहायता से सावधानीपूर्वक इसके भीतरी सतह से पतले सफेद छिलके को बाहर निकाल लें (चित्र 33.1)।
3. ब्लेड/स्कैल्पल से प्याज़ के पतले छिलके के छोटे-छोटे टुकड़े करें और साफ माइक्रो-स्लाइड पर रखें।
4. स्लाइड पर जल की 2–3 बूँदें डालें और प्याज़ के छिलके को फैला दें।
5. इस पर एक बूँद मेथिलीन ब्लू का घोल डालें।
6. सावधानीपूर्वक इस पर ग्लास कवर ऐसे रखें कि कवर के नीचे वायु के बुलबुले न रहने पाएँ।
7. स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर ध्यान से देखें।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

हम पूर्णत: व्यवस्थित आयताकार कोशिकाओं को देखते हैं। प्रत्येक कोशिका एक-दूसरे से कोशिका भित्ति द्वारा अलग-अलग है। कोशिका भित्ति के नीचे एक पतली झिल्ली है। कोशिका में जैली-सदृश्य पदार्थ है जिसके अंतर्गत गहरे घने गोलाकार संरचनाएँ हैं (चित्र 33.2)।



चित्र 33.2
प्याज़ के छिलके का एक टुकड़ा जिसमें कोशिकाएँ दिखाई गई हैं

© NCERT not to be republished

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- पौधों की कोशिकाएँ कोशिका भित्ति से घिरी होती हैं।
- कोशिका भित्ति के नीचे एक पतली कोशिका झिल्ली होती है।
- कोशिका झिल्ली कोशिका द्रव्य (जैली सदृश्य) को घेरे रहती है।
- कोशिका द्रव्य में घना गोल केंद्रक होता है जो केंद्र में या फिर थोड़ा परिधि की तरफ स्थित हो सकता है।

आओ उत्तर दें

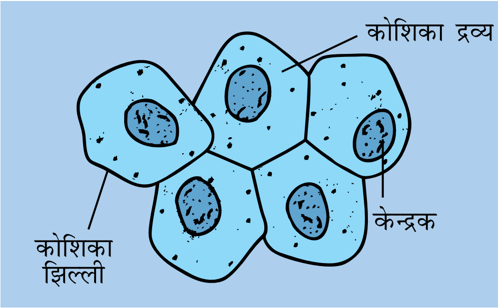
1. प्याज़ की कोशिकाओं में कोशिका भित्ति क्यों होती है ? कोशिका भित्ति के कार्यों का वर्णन करें।
2. क्या प्राणी-कोशिकाओं में कोशिका भित्ति होती है ? अपना उत्तर कारण सहित दें।
3. प्याज़ के छिलके में कई कोशिकाएँ आपस में एक-दूसरे से सटी हुई हैं, क्यों ?
4. मेथिलीन ब्लू से रंगने पर प्याज की कोशिकाओं को देखना आसान हो जाता है, क्यों ?
5. कोशिका झिल्ली और केंद्रक के कार्य बताएँ।
6. निम्नलिखित के लिए कारण बताएँ—
   (क) लाल रुधिर कोशिकाएँ गोलाकार होती हैं।
   (ख) मानव शरीर में तंत्रिका कोशिकाएँ सबसे लम्बी कोशिकाएँ होती हैं।
   (ग) पेशी कोशिकाएँ लम्बी (दीर्घित) और तर्कुरूपी (तकुआ के आकार की) होती हैं।
7. प्याज़ के छिलके की स्लाइड के निर्माण में निम्नलिखित चरण होते हैं—
   (i) माइक्रो-स्लाइड पर प्याज़ के छिलके का एक छोटा टुकड़ा रखना।
   (ii) एक प्याज़ से उसका बाह्य त्वचीय छिलका हटाना।
   (iii) छिलके पर मेथिलीन ब्लू अभिरंजक (स्टैन) डालना।
   (iv) पदार्थ के ऊपर कवर ग्लास रखना।
   निम्नलिखित में से कौन-सा अनुक्रम सही है ?
   (क) i, ii, iii, iv (ख) ii, i, iv, iii (ग) iv, ii, iii, i (घ) ii, iii, iv, i

हम और क्या कर सकते हैं ?

- *ट्रेडस्कैन्शिया/एलोडिया/रोइओ* पौधे का एक ताज़ा एवं स्वस्थ पत्ता तोड़ लें। चिमटी की सहायता से सावधानी से उसका बाह्य त्वचीय छिलका निकालें। ऊपर बताए गए क्रियाकलाप के अनुसार प्रयोग करें। पत्ते के छिलकों को रंगने से पहले और रंगने पर ध्यानपूर्वक देखें।

© NCERT not to be republished

आप पादप कोशिकाओं में भी उसी प्रकार की संरचनाएँ पाएंगे जैसी संरचना प्याज़ के छिलके में थी इसके अलावा इसमें कुछ रंध्र भी देखने को मिलेंगे।



चित्र 33.3 मानव कपोल कोशिकाएं

- छात्र हरी प्याज़ को लेकर उनके स्लाइड तैयार कर सकते हैं और अपने प्रेक्षणों को रिकॉर्ड कर सकते हैं।
- एक दंत कुरेदनी (टूथपिक) लें और इसके कुंठ सिरे से कपोल (गाल) के भीतरी स्तर को धीरे-धीरे खुरचें। ध्यान रहे गाल की परत को नुकसान (क्षति) न पहुंचे। अब खुरचे गए पदार्थ को साफ माइक्रो-स्लाइड पर रखें और इसे फैला दें। इस पर पहले एक बूँद जल डालें और उसके बाद मेथिलीन ब्लू घोल/आयोडीन घोल की 2–3 बूँदें डालें। इस पर सावधानीपूर्वक कवर ग्लास रखें और यदि अतिरिक्त घोल हो तो उसे (ब्लॉटिंग पेपर से) सुखा दें। स्लाइड को सूक्ष्मदर्शी के नीचे रखकर देखें और जो संरचनाएँ दिख रही हों उनका चित्र बनाएँ। प्याज़ के छिलके की कोशिकाओं और गाल की कोशिकाओं में जो समानताएँ और अंतर हों, उन्हें नोट करें।
- विभिन्न प्राणी कोशिकाओं जैसे— पेशी कोशिकाओं, तंत्रिका कोशिकाओं, रुधिर कोशिकाओं आदि की स्थायी स्लाइडों को ध्यान से देखें। इन कोशिकाओं की आकृति और आकार में जो विविधता है, उन्हें ध्यान से देखें। उनकी आकृति और आकार की तुलना उनके कार्यों से करें।

शिक्षक के लिए

- क्रियाकलाप करने के पूर्व शिक्षक जीवन की मूल इकाई के रूप में कोशिका की संकल्पना को बता सकते हैं। छात्रों से कक्षा में क्रियाकलाप करने और प्रेक्षणों को नोट करने के लिए कहा जा सकता है। यह कार्य वे अलग-अलग व्यक्तिगत रूप में या समूह में कर सकते हैं।
- चूँकि क्रियाकलाप में स्कैलपेल/ब्लेड का प्रयोग किया जाता है। अत: यह कार्य शिक्षक की देख-रेख या निगरानी में ही किया जाए। यदि छात्र कपोल (गाल) की कोशिकाओं पर यह क्रियाकलाप कर रहे हों तो उनसे कहा जाए कि वे दंत कुरेदनी के कुंठित सिरे से ही खुरचें ताकि कोई क्षति न हो।

"टिप्पणी"

© NCERT not to be republished

क्रियाकलाप 34

हमें क्या करना है ?

हमारे समाज में विद्यमान सेक्स/जेंडर (स्त्री-पुरुष) आधार पर किए जाने वाले भेदभाव के प्रति विद्यार्थियों में जागरुकता लाना।

इस विषय से संबंधित कुछ शब्द

- **जैविक सेक्स** (बायोलॉजिकल सेक्स) किसी जीव के नर अथवा मादा या पुरुष अथवा स्त्री से संबंधित होने को इंगित करता है।
- **जेंडर** किसी व्यक्ति के सामाजिक अथवा सांस्कृतिक संदर्भ में पुरुष अथवा स्त्री होने को इंगित करता है।
- **जेंडर भूमिकाएँ** बोध या अपेक्षाएँ हैं कि पुरुष और स्त्रियों का व्यवहार कैसा होना चाहिए। ये विचार व्यक्ति से व्यक्ति तथा संस्कृति से संस्कृति तक परिवर्तित होते हैं। चूँकि जेंडर भूमिकाएँ समाज द्वारा निर्धारित हैं, अतः इनके प्रति समझ सामाजिक-सांस्कृतिक परिवर्तन के साथ परिवर्तित भी होती है।
- **जेंडर रूढ़िबद्धता** पुरुषों और स्त्रियों से संबंधित रूढ़िबद्ध छवियाँ हैं। रुढ़िबद्धता का अर्थ है किसी के प्रति बँधा-बँधाया विचार या धारणा जो प्रायः वास्तविकता/सत्य से कहीं दूर होती है।
- **जेंडर भेदभाव** किसी समाज के मानदण्डों और रीति रिवाज़ों का बोध है जो कि स्त्री एवं पुरुष में से किसी एक के पक्ष में होता है, और ऐसा हमारे समाज में पीढ़ियों से चला आ रहा है। इस अभिवृत्ति के प्रति जिम्मेदार सामाजिक-सांस्कृतिक धारणाओं को समझना अनिवार्य है। यह समाज के रीति रिवाजों का विरोध करना नहीं, बल्कि ऐसी प्रथाएँ आलोचनात्मक मूल्यांकन के लिए हैं।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

चार्ट पेपर, बोल्ड मार्कर पेन, ड्राइंग पिन।

आगे कैसे बढ़ें ?

हम इस मुद्दे को समझने के लिए अनेक क्रियाकलापों की सहायता लेंगे। इनमें "पर्ची भरना", समूह निर्देशित परिचर्चाएँ, समूह खेल, विचारावेश (विचारमंथन) सत्र, भूमिका निभाना, प्रहसन, पोस्टर बनाना, नारे लिखना, फ़्लैश कार्डों का उपयोग, केस अध्ययन, किस्सा (दंत कथा) सुनाना, प्रश्न पेटी की स्थापना एवं इसी प्रकार के अन्य क्रियाकलाप हो सकते हैं।

© NCERT not to be republished

हमें क्या करना है ?

34 A मैं अच्छा हूँ।

यह क्रियाकलाप बालिकाओं एवं बालकों में स्व-मूल्यांकन द्वारा आत्म-जागरुकता को बढ़ाएगा।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

प्रत्येक विद्यार्थी हेतु निम्नलिखित तालिका 34.1 वाली काग़ज की पर्ची।

सारणी 34.1

क्रम सं.	मैं एक अच्छा विद्यार्थी हूँ क्योंकि	मैं एक अच्छी/ अच्छा बहन/भाई हूँ क्योंकि	मैं एक अच्छी/ अच्छा बेटी/बेटा हूँ क्योंकि	मैं एक अच्छा मनुष्य हूँ क्योंकि	मैं अच्छा दिखता हूँ क्योंकि
1.					
2.					

आगे कैसे बढ़ें ?

1. सारणी 34.1 को भरें।
2. यद्यपि यह एक आत्म-जागरूकता क्रियाकलाप है, फिर भी आप अपने व्यक्तिगत गुणों की चर्चा अपने सहपाठियों से कर सकते हैं।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

हममें से प्रत्येक किसी न किसी प्रकार से सुयोग्य है। हम रोजाना जिनसे मिलते-जुलते हैं उनसे हमारे संबंध अच्छे होते हैं।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- यह एक अच्छी अनुभूति कराने वाला क्रियाकलाप है। यह हमारे मस्तिष्क को सकारात्मक बनाता है जिससे हम अन्य क्रियाकलाप कर सकते हैं।

© NCERT not to be republished

हमें क्या करना है ?

34 B अपने सामर्थ्य एवं कमजोरियों का स्व-बोध।

यह विद्यार्थियों को अपने स्व-बोध एवं आत्म-सम्मान को बढ़ाने में सहायक होगा जो व्यक्तित्व के विकास के लिए आवश्यक है।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

प्रत्येक विद्यार्थी द्वारा पिछले क्रियाकलाप में भरी गई कागज़ की पर्चियाँ।

आगे कैसे बढ़ें ?

पिछले क्रियाकलाप में भरी गई पर्चियों को अपने मित्र की पर्चियों से बदलें। उनसे चर्चा करें कि क्या आपने अपना मूल्यांकन सही किया है या नहीं एवं आप किस प्रकार अपने आप में सुधार ला सकते हैं।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

- आपके मित्र के अनुसार आपने अपने सामर्थ्य एवं कमजोरी का मूल्यांकन सही/आंशिकतः सही/पूर्णतया गलत किया है।
- इसी प्रकार आप भी अनुभव कर सकते हैं कि आपका मित्र अपने सामर्थ्य एवं कमजोरियों के प्रति अवगत/आंशिक रूप से अवगत/अवगत नहीं है।
- परिचर्चा के पश्चात्, आपका मित्र और आप एक-दूसरे के विचारों की सराहना कर सकते हैं और इसका भी बोध कर सकते हैं कि आप अपने बारे में पूर्णतया अनभिज्ञ नहीं हैं।
- इस क्रियाकलाप से आप अपने आत्मसम्मान में वृद्धि कर सकते हैं।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

बालक हो या बालिका, हममें से प्रत्येक में कुछ सामर्थ्य एवं कुछ कमजोरियाँ होती हैं। हमें दूसरों के सामर्थ्य को सराहना चाहिए तथा अपनी कमजोरियों को ठीक करने का प्रयास करना चाहिए। यह अपनी सामर्थ्य को बढ़ाने तथा कमजोरियों पर विजय प्राप्त करने का एक अवसर है। यह महत्वपूर्ण है कि हम सामान्य एवं उद्देश्यपरक वयस्कता के लिए स्वानुभव के माध्यम से अपने आप को बेहतर तरीके से जानें।

© NCERT not to be republished

हमें क्या करना है ?

34 C जेंडर रूढ़िबद्धता को समझना।

यह विद्यार्थियों को हमारे समाज में बालक और बालिकाओं की अपेक्षित अभिवृत्ति एवं आचरण के विश्लेषण से जेंडर रूढ़िबद्धताओं को समझने में सहायता करेगा।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

चॉक तथा विद्यार्थियों की सहभागिता।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. बालक एवं बालिकाओं के आचरण के बारे में हमारे समाज की अपेक्षाओं के विषय पर एक विचारमंथन सत्र आयोजित करें।
2. यह शिक्षक के मार्गदर्शन एवं संचालन में की गई समूह चर्चा हो सकती है।
3. शिक्षक विद्यार्थियों के प्रत्युत्तर को ब्लैक बोर्ड पर लिख सकते हैं।

बालकों की अपेक्षित अभिवृत्ति एवं आचरण	बालिकाओं की आपेक्षित अभिवृत्ति एवं आचरण

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

अधिकतर लोगों में बालक एवं बालिकाओं के आचरण के बारे में एक विशेष प्रकार की छवि होती है। उदाहरण के लिए परिणाम यह दर्शा सकते हैं कि बालकों को रोना नहीं चाहिए, सदा साहसी बने रहना चाहिए तथा बाहरी कार्य करना चाहिए। इसके विपरीत बालिकाओं से अपेक्षा की जाती है कि वे कमजोर, भावुक, रोने वाली हों एवं घरों में रहें।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

समाज में बालक एवं बालिकाओं के अभिवृत्ति एवं आचरण के बारे में अनेक रूढ़िबद्धताएँ हैं। वास्तव में बालक एवं बालिकाएँ दोनों खुशी, दु:ख, प्यार एवं क्रोध जैसी सभी प्रकार की भावनाओं का अनुभव

© NCERT not to be republished

करते हैं। दोनों संकट के समय मानसिक रूप से मजबूत एवं सहनशील हैं। अत: जेंडर आधार पर किसी विशेष अभिवृत्ति एवं आचरण के प्रति रूढ़िबद्ध होना गलत एवं अस्वीकार्य है।

हमें क्या करना है ?

34 D जेंडर भूमिका के बारे में सीखना।

हमें क्या सामग्री चाहिए ?

कागज़ की पर्चियाँ।

आगे कैसे बढ़ें ?

1. कागज़ की एक पर्ची लें।
2. पिछले क्रियाकलाप में चर्चा किए गए जेंडर भूमिका की अपनी जानकारी के स्रोत के बारे में पर्ची पर लिखें।
3. अपने सहपाठियों के साथ साझा करें एवं परिचर्चा करें।

हमने क्या प्रेक्षित किया ?

हम जेंडर भूमिकाओं के विषय में माता-पिता, रिश्तेदारों, विद्यालय, समुदाय, पत्रिकाओं, सिनेमा, संचार माध्यम, दूरदर्शन के विज्ञापन एवं अन्य स्रोतों से सीखते हैं।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

बालक एवं बालिका जेंडर रूढ़िवादी अभिवृत्तियों एवं आचरणों के साथ जन्म नहीं लेते हैं। वे इन्हें अपनी वृद्धि के साथ समाज में सीखते हैं जो हमारे मस्तिष्क को नियत जेंडर भूमिकाओं के लिए प्रभावित करते हैं। यह सोच हमारी चेतना में इस प्रकार से बस जाती है कि हममें से अनेक यही सोचते हैं कि जेंडर भूमिकाएँ स्वाभाविक हैं, अत: हम इस पर प्रश्न नहीं उठाते हैं।

© NCERT not to be republished

हमें क्या करना है ?

34 E जेंडर संवेदनशीलता के मुद्दे को समझना।

आगे कैसे बढ़ें ?

जेंडर संवेदनशीलता विकसित करने के लिए निम्नलिखित क्रियाकलाप किए जा सकते हैं—

1. ऐसे व्यवसायों की सूची बनाना जो पारम्परिक रूप से प्रत्येक जेंडर के लिए हो सकते हैं।
2. ऐसे प्रख्यात बालक/पुरुष या बालिका/महिला का उदाहरण देना जिन्होंने व्यवसाय की रूढ़िबद्धता को तोड़ा है।
3. व्यवसाय हेतु जेंडर रूढ़िबद्धता के कारणों पर विचारमंथन सत्र का आयोजन।
4. जेंडर रूढ़िबद्धता किस प्रकार भावनात्मक बोझ बन सकती है जैसे विषय पर प्रहसन (व्यंगिका)।

हमारा निष्कर्ष क्या है ?

- विभिन्न लोगों एवं विभिन्न संस्कृतियों में जेंडर भूमिकाओं एवं उत्तरदायित्व के बारे में अलग-अलग धारणाएँ हैं।
- दोनों जेंडर एक-दूसरे की पूरक भूमिकाओं का निर्वाह कर सकते हैं तथा आपस में बराबर हो सकते हैं।
- सांस्कृतिक विरासत में प्राप्त रूढ़िबद्धता के बारे में हमें अपनी आलोचनात्मक समझ विकसित करनी चाहिए। अगर हमें लगता है कि हम इस लक्ष्य को पा सकते हैं तभी जेंडर संवेदनशीलता के बारे में हमारे समाज में हम परिवर्तन ला सकते हैं।

आओ उत्तर दें

1. जेंडर रूढ़िबद्धता समाज के लिए क्यों घातक है ?
2. जेंडर रूढ़िबद्धता किस प्रकार से भावनात्मक असंतुलन लाती है ?
3. जेंडर रूढ़िबद्धता किस प्रकार हमारी क्षमताओं को सीमित करती है ?
4. अपने जीवन का एक उदाहरण दें कि किस प्रकार रूढ़िबद्धताओं ने आपको प्रभावित किया है?
5. क्या बालिकाओं को बाहर के खेल नहीं खेलने चाहिए ?
6. क्या बालकों का अपनी माता की रसोई में सहायता करना गलत है ?

© NCERT not to be republished

हम और क्या कर सकते हैं ?

- **क्रियाकलाप**— स्थिति विश्लेषण, समाचार-पत्रों अथवा इलेक्ट्रॉनिक माध्यमों से परिस्थिति विश्लेषण, केस अध्ययन अथवा उपाख्यान जिसमें जेंडर रूढ़िबद्धता के उदाहरण हों।
- कक्षा के लिए **एक प्रश्न बॉक्स** रखा जा सकता है तथा विद्यार्थियों को उसमें अपने प्रश्न, स्वीकारोक्तियों, शंकाओं इत्यादि के बारे में पर्चियाँ डालने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है।

शिक्षक के लिए

- कई ऐसे क्रियाकलाप हो सकते हैं जो वर्ष भर किए जा सकते हैं। सभी क्रियाकलाप सहभागिता प्रकार के हैं तथा अपेक्षित है कि ये समूह में किए जाएँ।
- क्रियाकलाप की रूपरेखा इस प्रकार से बनाई गई है कि इनसे अपेक्षा है कि ये विशेष रूप से बालिकाओं के बारे में समाज में व्याप्त अंधविश्वासों एवं भ्रांतियों को दूर करें। हमारे समाज एवं देश के विकास के लिए इस प्रकार के अंधविश्वासों की बेड़ियों से मुक्ति आवश्यक है।
- इस प्रकार के संवेदनशील विषय पर क्रियाकलाप करते समय शिक्षक को इसका ध्यान रखना चाहिए कि किसी भी व्यक्ति अथवा समूह अथवा समुदाय विशेष को इंगित न किया जाए।
- इन क्रियाकलापों को करते समय शिक्षक को विद्यार्थियों की सामाजिक-सांस्कृतिक पृष्ठभूमि का भी ध्यान रखना चाहिए।
- शिक्षक को यह सावधानी रखनी चाहिए कि ये क्रियाकलाप विद्यार्थियों के बीच और दूरी न बढ़ाएँ, जिससे जेंडर के बारे में विचारों का ध्रुवीकरण न हो। उद्देश्य यह होना चाहिए कि जेंडर रूढ़िबद्धता संबंधी मानसिकता खत्म हो तथा जेंडर संवेदनशीलता विकसित हो।
- शिक्षक को अपने व्यक्तिगत विचारों को प्रकट करने से बचना चाहिए तथा विद्यार्थियों को अपने विचारों को खुले एवं स्वतंत्र रूप से रखने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए। इसका अभिप्राय यह है कि वे निर्णायक न हों। हमारा अंतिम लक्ष्य समाज में जेंडर समानता लाना है।
- विचारमंथन एवं परिचर्चा सत्रों का उद्देश्य यह है कि विद्यार्थी जेंडर विशिष्ट प्रश्न पूछें तथा बातचीत को छवि-निर्माण और मानसिकता रूपांतरण प्रक्रम के लिए स्व-विमर्शित साधन के रूप में उपयोग करें।
- विद्यार्थियों को प्रोत्साहित किया जाए कि वे माता-पिता, शिक्षकों, चिकित्सकों, परामर्शदाता और मित्रों से खरी एवं प्रामाणिक जानकारी प्राप्त कर सकें।
- अंतिम परिचर्चा सत्र में सभी समूहों की सक्रिय सहभागिता हो तथा सभी समूह विवादास्पद विषय पर आम-सहमति तक पहुँचे।

© NCERT not to be republished