

तुमने ऊँचाई को नापकर वृद्धि का अध्ययन किया। पर क्या अंकुरण के बाद पौधे और जन्म के बाद प्राणी केवल आकार में ही बढ़ते हैं? क्या आकार में बढ़ने के साथ-साथ पौधों और पशुओं के शरीर और व्यवहार में अनेक प्रकार के परिवर्तन नहीं होते? आओ, इस पर गहराई से विचार करें।

विकास क्या है?

क्या बीज से निकलने वाला अंकुर केवल लम्बाई और भार में ही बढ़ता है? (1)

यदि अंकुर केवल लम्बाई और भार में ही बढ़े तो क्या शाखा, तना, पत्ती फूल, फल इत्यादि अंगों वाला पौधा बन जायेगा? (2)

पिछले कुछ प्रयोगों में तुमने बीज से निकलता हुआ अंकुर और उससे पूरा पौधा बनते हुए देखा है।

ऐसे पाँच अंगों की सूची बनाओ जो एक पूर्ण विकसित पौधे में मिलते हैं पर एक या दो दिन के अंकुर में नहीं। (3)

क्या दो-तीन महीने का बच्चा 25 साल के आदमी की तरह बोल और दौड़ सकता है? (4)

क्या तुमने कभी दो-तीन महीने के लड़के चेहरे पर झुंझ या दाढ़ी देखी है? (5)

दो-तीन महीने के एक बच्चे और पच्चीस वर्ष के एक व्यक्ति के अंगों और व्यवहारों के बीच कम-से-कम पाँच अन्तर लिखो। (6)

इसी प्रकार एक बछिया और तीन-चार साल की एक गाय को गौर में देखकर उनके बीच पाए जाने वाले अन्तरों की सूची बनाओ। (7)

तुमने ऊपर देखा कि जीवित वस्तुएँ केवल आकार में ही नहीं बढ़ती, परन्तु वृद्धि के साथ-साथ उनमें कई नये अंग भी बनते हैं।

इसके अलावा धीरे-धीरे उम्र के साथ प्राणियों का व्यवहार भी बदलता जाता है और जीवन की कई नई क्रियाएँ भी शुरू होती जाती हैं। किसी भी पौधे या जन्तु में वृद्धि के साथ-साथ होने वाले ऐसे परिवर्तनों को ही विकास कहते हैं।

अभ्यास के लिए

विकास के कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं—

- (क) गेहूँ बोने के कुछ महीने बाद पौधे में से बालियाँ निकलती हैं।
- (ख) बछिया जब गाय बनती है तो उसके थन निकल आते हैं और जनने पर वह दूध देने लगती है।
- (ग) बच्चे शुरू में घुटनों के बल और बड़े होने पर खड़े होकर चलते हैं।
- (घ) एकाध महीने का बच्चा बोल नहीं सकता, परन्तु उम्र बढ़ने के साथ-साथ बोलना शुरू कर देता है।
- (च) छुटपन में बच्चा अपने माँ-बाप के पास रहना अधिक पसन्द करता है पर बड़ा होने पर अपने दोस्तों के साथ।

अपने आसपास से विकास के कम-से-कम ऐसे 10 और उदाहरण ढूँढो और उनको अपनी कापी में लिखो। (8)

इस अध्याय में तुम दो पौधों और एक जानवर का उदाहरण लेकर उनके विकास का बारीकी से अध्ययन करोगे। नीचे दिए प्रयोगों में तुम पता करोगे कि सेम (या बरवटी) और मक्के के बीजों से उनके पौधों का और मुर्गी के अंडे से चूजे का विकास कैसे होता है।

बीज से पौधा कैसे बनता है ?

तुम जानते हो कि बीज के अन्दर जड़, तना, शाखा, पत्ती, फूल, फल इत्यादि अंग नहीं होते। यदि ऐसा है तो बीज में से पूरे पौधे या पेड़ का विकास कहाँ से और कैसे होता है ? आओ, प्रयोग द्वारा इस प्रश्न का उत्तर ढूँढें।

प्रयोग 1

आठ कुल्हड़ों को खेत की मिट्टी से भरो। इनमें से चार कुल्हड़ों में पाँच-पाँच स्वस्थ सेम (या बरबटी) के बीज दूर-दूर बो दो। बाकी के चार कुल्हड़ों में पाँच-पाँच मक्के के बीज भी इसी प्रकार बो दो। मिट्टी को गीला कर दो। इन कुल्हड़ों की ऐसी जगह पर रख दो जहाँ उन्हें रोशनी मिलती रहे। ध्यान रहे कि इन कुल्हड़ों की मिट्टी सूखने न पाए।

जिस दिन बीज बोए गए थे, उस दिन को 0-दिन कहा जाएगा। इस दिन की तारीख अपनी कापी में लिख लो। आगामी दिनों को क्रमशः 1-दिन, 2-दिन इत्यादि कहा जाएगा।

अब अगले दस दिनों तक प्रत्येक दिन दोनों जातियों के एक-एक बीज, उसके अंकुर या पौधे को सावधानी से बाहर निकालो। निकालते समय यह ध्यान रहे कि जड़ या पौधे के किसी अन्य भाग को कोई नुकसान न पहुँचे। इनके चारों ओर लगी मिट्टी को पानी से धो लो। सबसे पहले बीज और उससे निकल रहे अंकुर या पौधे को लेंस से देखो।

जो कुछ तुम्हें दिखे उसका चित्र बनाओ। (9)

इसके बाद छठी कक्षा में 'बीज और उनका समूहीकरण' अध्याय में सीखी हुई विधियों से बीजों को खोलकर या काटकर उनकी आंतरिक रचना और अन्दर पड़े हुए अंकुरों को देखो।

इनके भी चित्र बनाओ। (10)

नीचे जैसी तालिका अपनी कापी में बनाओ। (11)

बीज, बीजपत्र और अंकुर में तुम्हें राज जो भी परिवर्तन होते दिखें, उन्हें इस तालिका में लिखने जाओ। (12)

बीज से पौधे का विकास

बीज बोने की तारीख.....(0-दिन)		
दिन	परिवर्तन	
	सेम (या बारबटी)	मक्का
1		
2		
3		
.		
.		
.		
.		
.		
10		

अपने अवलोकनों के आधार पर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो। यदि सेम और मक्के के बीजों के विकास में कोई अन्तर दिखता है तो उसे भी साथ-साथ स्पष्ट करते जाओ।

- अंकुर के किस भाग से जड़ बनती है? प्रांकुर से या मूलांकुर से?
- मिट्टी से बाहर रहने वाले पौधे के अंग अंकुर के किस भाग में विकसित होते हैं।
- छठी कक्षा में बीजों के अध्याय में इन प्रश्नों के उत्तर तुमने अन्दाज से दिये थे। क्या वे ठीक थे? यदि नहीं, तो उनमें क्या गलतियाँ हुई थी?
- पौधे के किस अंग का विकास सबसे पहले शुरू होता है? जड़ का, तने का या पत्तों का?
- तुम्हारे प्रयोग में पौधे का कौन-सा अंग सबसे बाद में निकला।
- उन अंगों की सूची बनाओ जो प्रयोग के दौरान विकसित ही नहीं हुए।

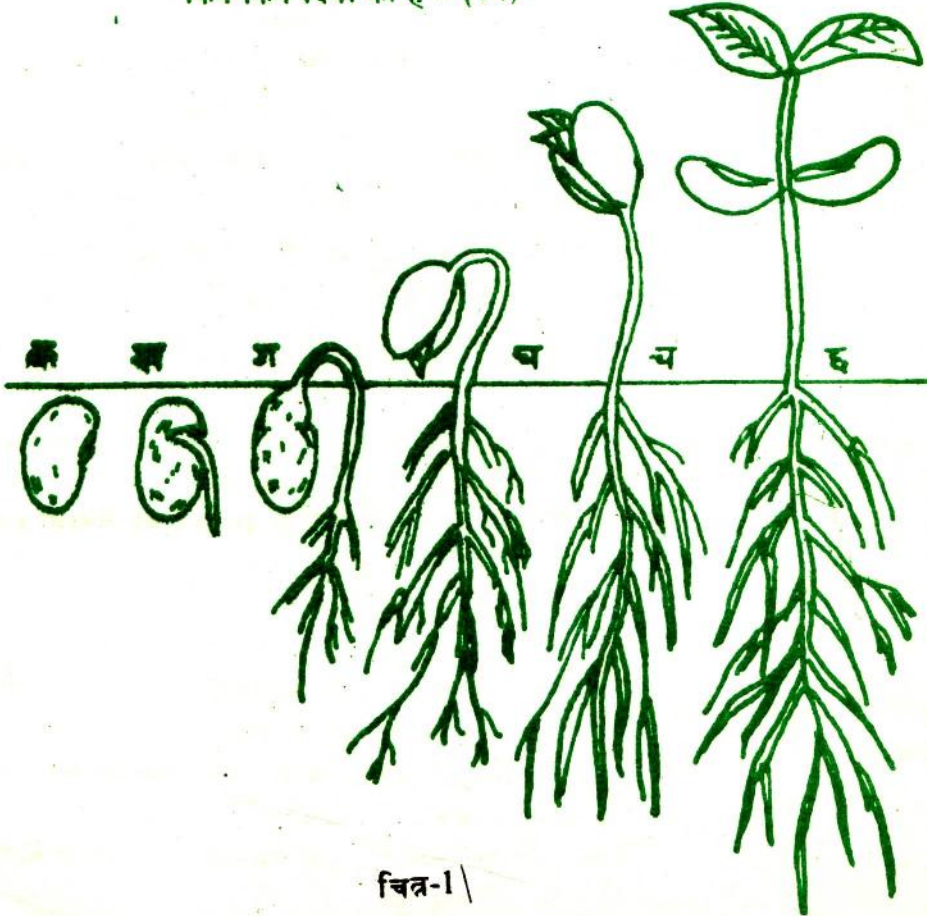
- (ज) अपनी पूर्व जानकारी के आधार पर इस सूची में लिखो कि ये अंग कब विकसित होंगे।
 (झ) बीज से पौधा बनने की क्रिया में बीजपत्रों में क्या परिवर्तन होते हैं? बीजपत्रों का अन्त में क्या हो जाता है?
 (ट) क्या सेम और मक्के के विभिन्न अंगों के विकास के क्रम और ढंग एक समान हैं? यदि कोई अन्तर हो तो लिखो। (13)

तुमने ऊपर देखा कि किस प्रकार बीज से अंकुर और अंकुर से पौधे के विभिन्न अंगों का विकास होता है।

अभ्यास के लिए

ऊपर के प्रयोग में तुमने सेम (या बरबटी) के बीज से पौधा बनते देखा। चित्र-1 में तुम्हें बीज से पौधे के विकास की अलग-अलग अवस्थाएँ ('क' से 'छ' तक) दिखाई गई हैं।

अपने अवलोकनों के आधार पर बताओ कि चित्र-1 में दिखाई अवस्थाएँ किन-किन दिनों की हैं? (14)



चित्र-1

अंडे के भीतर
क्या है ?
प्रयोग 4

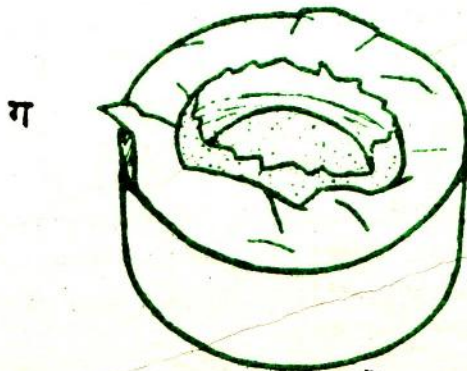
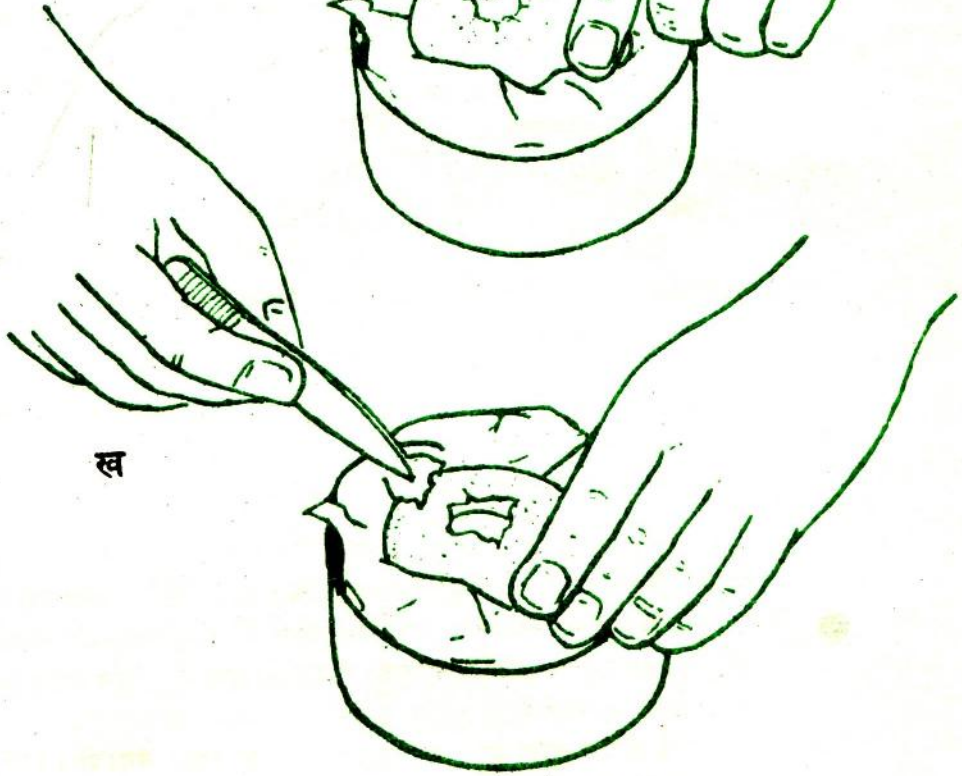
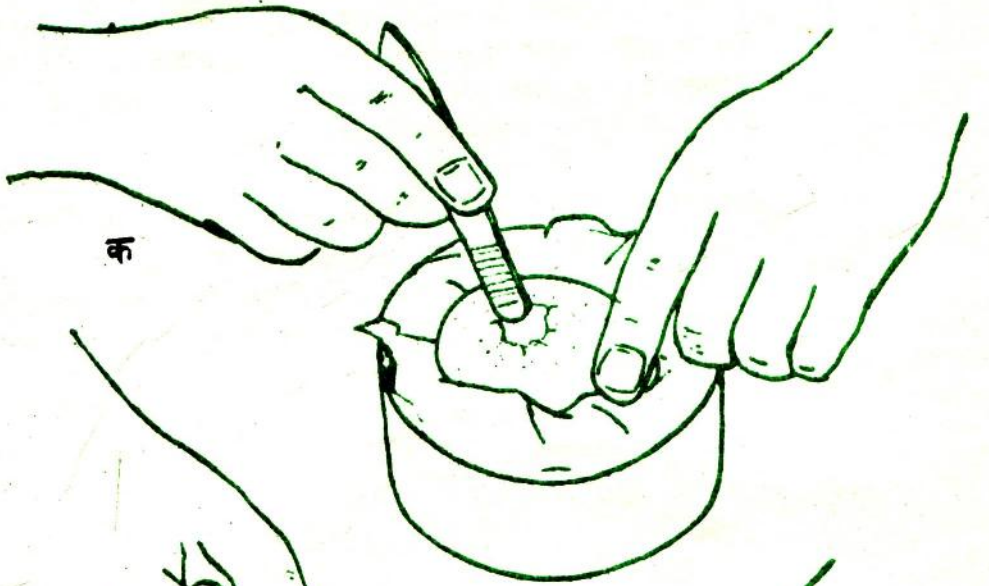
किसी मुर्गी रखने वाले से मुर्गी के दो ऐसे अंडे लो जो उसी दिन के हों जिस दिन इन्हें मुर्गी ने दिया हो। यह भी ध्यान रहे कि इन पर मुर्गी बैठने के पहले ही इन्हें उठा लिया जाये। इन्हें 0-दिनके अंडे कहा जायेगा।

यदि तुम्हारे क्षेत्र में प्रत्येक टोली के लिये अंडे न मिलें तो इस प्रयोग को एक से अधिक टोलियाँ मिलकर भी कर सकती हैं।

इन दो अंडों पर पेंसिल से क्रमशः 'क' और 'ख' लिख दो। 'ख' अंडे को 15-20 मिनट तक पानी में उबाल लो।

चित्र-2 को देखो। एक कटोरी में पुआल या कागज इस प्रकार जमाओ कि उसमें अंडे को फँसाकर रखा जा सके। इसमें 'क' अंडे को लिटा कर ऐसे रख दो कि वह लुढ़कने न पाये (चित्र-2क)। एक चिमटी के पिछले सिरे से अंडे के खोल को हल्के-हल्के ठोंको जिससे कि खोल में एक छोटा-सा छेद बन जाये। चित्र-2 ख में दिखाये तरीके से टूटे हुए टुकड़ों को चिमटी के अगले सिरे की मदद से धीरे-धीरे हटाओ। अब एक ऐसा बड़ा झरोखा बनाओ जैसा कि चित्र-2ग में दिखाया गया है। झरोखा बनाते समय इस बात को ध्यान में रखो कि झरोखा अंडे के किनारों तक न पहुँचने पाये। यदि तुमने गलती से अंडे को किनारे तक तोड़ दिया तो इसके अन्दर की सारी सामग्री बाहर निकल आयेगी और तुम्हारा प्रयोग बिगड़ जायेगा।

अंडे के अन्दर तुम्हें जो कुछ दिखता है उसका चित्र बनाओ। (15)



चित्र-2

पीले रंग का बीच में तैरता हुआ पदार्थ योक कहलाता है। योक के चारों ओर उपस्थित पारदर्शक तरल पदार्थ का नाम अलब्यूमिन है। योक में प्रोटीन, चर्बी, विटामिन और लवण जैसे कई प्रकार के पोषक पदार्थ भरे हुए हैं। अलब्यूमिन तो स्वयं एक प्रकार की प्रोटीन है। योक और अलब्यूमिन को अपने चित्र में दिखाओ।

ड्रापर से कच्चे अंडे में से पारदर्शक तरल पदार्थ (अलब्यूमिन) को लगभग 20-25 बूंदें निकालकर परखनली में डालो (चित्र-3)। बूंदें निकालते समय ध्यान रहे कि योक को कोई नुकसान न हो। अलब्यूमिन वाली परखनली को सम्भाल कर अलग रख लो। इसकी तुम्हें अगले प्रयोग में जरूरत पड़ेगी।



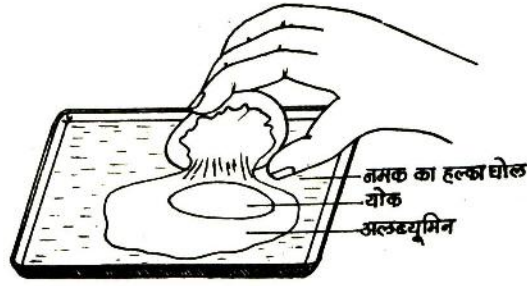
चित्र-3

अब आगे बढ़ने से पहले नमक का हल्का घोल तैयार कर लो। इस घोल में अंडे की सामग्री रख कर अध्ययन करने से भ्रूण जीवित रहता है और उसकी क्रियाएँ चलती रहती हैं। अस्पतालों में भी रोगियों के शरीर में इंजेक्शन के द्वारा डालने के लिए नमक के ऐसे ही घोल का उपयोग करते हैं जो बाजार में 'सलाइन वाटर' के नाम से मिलता है।

नमक का हल्का घोल बनाने की विधि

एक बीकर को लगभग आधा पानी से भर लो। किट में दिए हुए प्लास्टिक के एक चम्मच को भरकर नमक लो और इसे बीकर के पानी में घोल लो। इस घोल को गुनगुना गर्म कर लो। तुम्हारा नमक का हल्का घोल तैयार है।

एक अलग तश्तरी में थोड़ा-सा गुनगुना नमक का हल्का घोल लो। इसमें 'क' अंडे को रख कर उसका खोल थोड़ा-सा और हटाओ और अंडे को धीरे-से लुढ़का दो जिससे कि उसके अन्दर की सारी सामग्री बाहर निकल आए (चित्र-4)।



चित्र-4

अब नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो और निर्देशों को पूरा करो—

- (क) अंडे के बचे हुए खोल की अन्दर वाली सतह का निरीक्षण करो। तुमको क्या किसी कोने में हवा से भरी हुई झिल्ली की एक थैली दिखती है? यदि हाँ, तो किस कोने में?
- (ख) इस हवा की थैली का अंडे में क्या उपयोग हो सकता है? अनुमान से बताओ।
- (ग) क्या तुमको योक से जुड़ी हुई और अलब्यूमिन में तैरती हुई दो घुमावदार और मुलायम सफेद रंग की रचनाएँ दिखती हैं? गुरुजी की मदद से इनको ढूँढो। योक को हिलाकर देखो कि ये किस प्रकार हिलती-डुलती हैं। इन दोनों रचनाओं को चित्र द्वारा दिखाओ। (16)

ये दो घुमावदार सफेद रचनाएँ अलब्यूमिन में तैरते हुए योक को एक विशेष स्थिति में टिके रहने में मदद देती हैं।

अब उबले हुए 'ख' अंडे को लो। चित्र-2 में दिखाई हुई विधि से इसका खोल तोड़कर सावधानी से पूरी तरह हटाओ। खोल हटाते समय यह ध्यान रहे कि खोल के अन्दर वाली पतली झिल्ली न फटे। चिमटी के द्वारा पता लगाओ कि खोल और अलब्यूमिन के बीच कितनी झिल्लियाँ हैं।

एक, दो या अधिक? (17)

अंडे की पूरी सतह को देखो।

क्या तुम हवा की थैली ढूँढ सकते हो? (18)

चाकू की मदद से अंडे को लम्बाई में दो बराबर भागों में काट दो। कच्चे अंडे में तुमने योक के चारों ओर पारदर्शक तरल पदार्थ (अलब्यूमिन) देखा था।

क्या तुमको यह पदार्थ उबले हुए अंडे में भी दिखता है ? (19)
यदि नहीं, तो उबालने पर यह पदार्थ कहाँ चला गया ? (20)

प्रयोग 3

एक छोटा-सा प्रयोग करो। पिछले प्रयोग में तुमने जो पारदर्शक तरल पदार्थ (अलब्यूमिन) परखनली में निकालकर अलग रख लिया था उसको धीरे-धीरे हल्की आँच पर गर्म करो।

क्या हुआ ? (21)

क्या तुम अब बता सकते हो कि 'ख' अंडे में योक के चारों ओर सफेद ठोस पदार्थ क्या है ? (22)

'क' और 'ख' अंडों के योक में क्या अन्तर है ? (23)

कक्षा में अन्य टोलियों के लम्बाई में कटे हुए अंडे भी देखो।

बताओ कि अलब्यूमिन में योक की स्थिति क्या सब अंडों में समान है। यदि नहीं, तो इसका कारण अनुमान से बताओ। (24)

कल्पना करो कि तुमने कच्चे अंडे 'क' को एक सिरे से दूसरे सिरे तक लम्बाई में इस प्रकार काटा है जैसे उबले अंडे 'ख' को ऊपर काटा था। ऐसी काट को खड़ी (अनुदैर्घ्य) काट कहते हैं।

'क' और 'ख' अंडों के अध्ययन से तुमने जो जानकारी प्राप्त की है, उसके आधार पर कच्चे अंडे की अनुदैर्घ्य काट का काल्पनिक चित्र बनाओ। इस चित्र में अंडे के सभी भागों को दिखाओ और उनके नाम लिखो। (25)

अंडे से चूजा

तुम भी सोच रहे होगे कि सारा अंडा खोज लिया पर भ्रूण या चूजा नहीं मिला। इसके दो कारण हो सकते हैं। यदि ये अंडे संकर जात की सफेद मुर्गियों के रहे होंगे तो शायद ये बिना मुर्गे (नर) के मेल के बने होंगे। ऐसा इसलिए हुआ होगा चूँकि संकर मुर्गियों के बीच साधारणतः मुर्गा नहीं रखा जाता है। जो अंडे मुर्गे और मुर्गी के मेल के बाद पैदा होते हैं, केवल उनमें ही भ्रूण बनता है।

यदि प्रयोग 2 के अंडे देसी मुर्गियों के थे तो वे मुर्गियों और मुर्गों के मेल के बाद ही पैदा हुए होंगे। ऐसा इसलिए हुआ होगा चूंकि देसी मुर्गियों के बीच हमेशा एकाध मुर्गा रखा जाता है। चूंकि 'क' और 'ख' अंडे 0-दिन के थे अतः उनका भ्रूण देखने के लिए विशेष ध्यान देना पड़ेगा। 0-दिन की अवस्था में भ्रूण योक की सतह पर एक बहुत छोटे-से सफेद धब्बे के रूप में दिखता है। इसका अवलोकन तुम प्रयोग 4 में करोगे। भ्रूण का आगे विकास तभी होता है जब मुर्गी और मुर्गों के मेल के बाद बने अंडों पर मुर्गी बैठ कर उन्हें कुछ दिन के लिए सेती है।

प्रयोग 4

इस प्रयोग के लिये तुम्हें ऐसे अंडों की जरूरत है जो मुर्गी और मुर्गों के मेल के बाद पैदा हुए हों और जिन्हें अलग-अलग दिनों के लिए मुर्गी द्वारा सेया जा चुका हो। इसके लिए आसपास के कुछ ऐसे लोगों से बातचीत करो जिनके पास देसी मुर्गियाँ हों। इन लोगों के साथ ऐसा प्रबन्ध करो कि वे तुमको अलग-अलग आयु वाले अंडे दे सकें। हमारा उद्देश्य यह रहेगा कि जिस दिन अंडे में भ्रूण के विकास का अध्ययन करना है उस दिन हमें 0-दिन, 3-दिन, 5-दिन, 7-दिन और 10-दिन आयु के अंडे एक साथ मिल सकें। इसका सबसे अच्छा तरीका यह होगा कि तुम प्रयोग की तारीख पहले से ही पक्की कर लो इस तारीख के 10 दिन पहले मुर्गी वाले के घर जाकर उसी दिन पैदा हुआ एक अंडा लो। उस पर पेंसिल से उसी दिन की तारीख लिखकर मुर्गी के नीचे सेने के लिए रख दो। इसी प्रकार प्रयोग के 7 दिन पहले मुर्गी वाले के पास जाकर उसी दिन पैदा हुए अंडे पर तारीख लिखकर मुर्गी के नीचे सेने के लिए रख दो। इसी विधि से तुम 5-दिन और 3-दिन के अंडों का प्रबन्ध करो। 0-दिन का अंडा वह होगा जो प्रयोग के दिन पैदा होगा। अब प्रयोग के दिन तुम्हें मुर्गी वाले से अलग-अलग आयु के 5 अंडे एक साथ मिल जायेंगे।

0-दिन का अंडा लो। एक कटोरी में कागज या पुआल जमाकर इस अंडे को उसमें लिटा कर रख दो। इस अंडे को उसी प्रकार तोड़ो जैसे प्रयोग 2 में 'क' अंडे को तोड़ा था (चित्र-2)।

अंडे में झरोखा बन जाने पर योक की ऊपरी सतह को लेंस से देखो।

क्या तुम्हें योक की सतह पर कुछ पारदर्शक तरल में लगभग गोल-सी सफेद रचना दिखती है? (26)

यदि यह अंडा मुर्गी और मुर्गे के मेल के बाद पैदा हुआ था तो यह रचना तुम्हें जरूर मिलेगी।

इस रचना को चित्र द्वारा दिखाओ। (27)

यही रचना विकसित होता हुआ भ्रूण है।

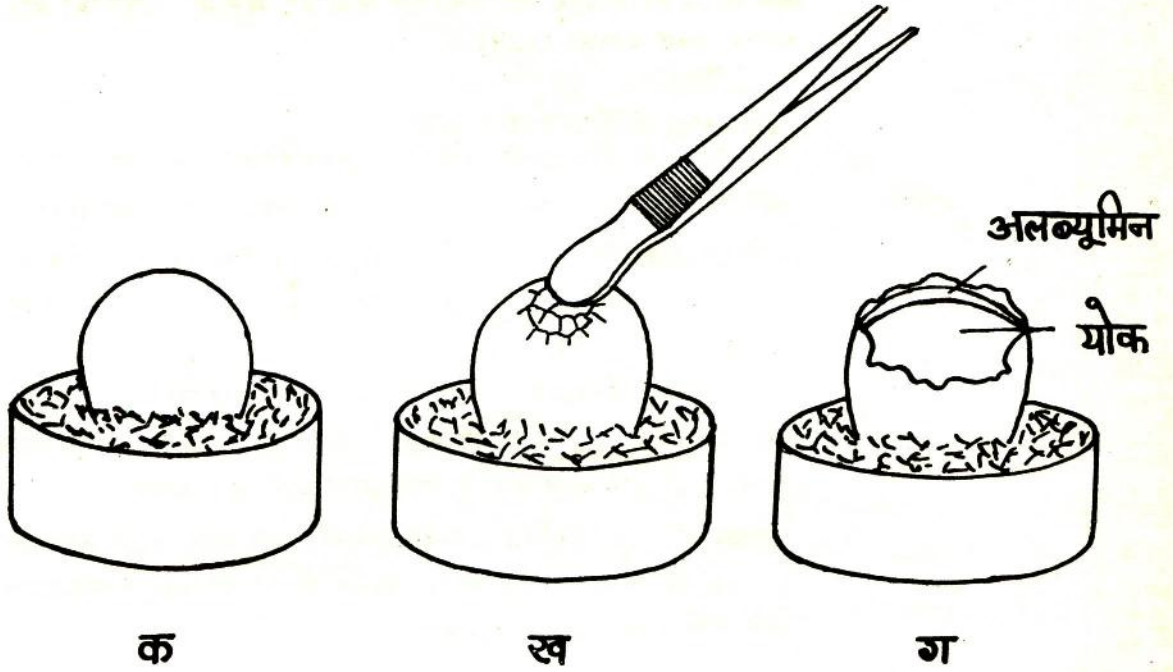
नर और मादा के मेल से बनी हुई ऐसी रचना जिसमें से किसी पौधे या प्राणी के शरीर का विकास होता है, भ्रूण कहलाती है।

एक अलग तश्तरी में गुनगुना नमक का हल्का घोल लो। अंडे को कटोरी में से निकालकर तश्तरी में रखो और उसे उंगलियों से पकड़े हुए उसके खोल को थोड़ा और हटाओ। तश्तरी में रखे हुए नमक के घोल में अंडे को इस तरह लुढ़का दो कि अन्दर की सारी सामग्री बाहर निकल आए (चित्र-4)।

योक की सतह पर ड्रापर से थोड़ा-सा नमक का घोल डालकर भ्रूण को धो लो।

अब योक की सतह और भ्रूण का चित्र सेंस से देखकर बनाओ। (28)

अब 3-दिन का अंडा लो। इसे एक कटोरी में पुआल या कागज जमा कर इस तरह से खड़ा करो कि उसका नुकीला भाग कटोरी के अन्दर नीचे की ओर हो और चौड़ा भाग ऊपर की ओर रहे (चित्र-5 क)। चिमटी के पिछले सिरे से अंडे के चौड़े भाग को धीरे-धीरे ठोक कर तोड़ो (चित्र-5 ख)। टूटे हुए टुकड़ों को चिमटी के अगले सिरे से एक-एक करके हटाओ और चित्र-5 ग की तरह का बड़ा झरोखा बना लो। खोल के अन्दर की झिल्लियों को हटा दो।



चित्र-5

झरोखा बन जाने पर लेंस से अंडे के अन्दर देखो ।

झरोखा बनाते हुए क्या तुमको हवा की थैली और दो झिल्लियाँ दिखाई दी थी ?

क्या तुमको भ्रूण दिखाई पड़ा ?

क्या तुमको योक की सतह पर कई दिशाओं में जाती हुई लाल रंग की नलिकाएँ दिखाती हैं ?

क्या इन नलिकाओं में खून बहता हुआ दिखता है ? लेंस से देखकर बताओ ।

क्या तुम्हें भ्रूण का हृदय धड़कता हुआ दिख रहा है ?

अब तश्तरी में गुनगुना नमक का हल्का घोल लो । कटोरी में से अंडे को निकालकर तश्तरी में रखकर उसके अन्दर की सामग्री चित्र-4 में दिखाई विधि से बाहर निकाल लो । ड्रापर की मदद से नमक के घोल से भ्रूण को अच्छी तरह धो लो ।

लेंस की मदद से योक की सतह पर फैली हुई खून की नलिकाओं और भ्रूण का चित्र बनाओ। (29)

अब 10-15 से०मी० लम्बी दो ऐसी छड़नुमा चीजें ढूँढ कर लाओ जिनके सिरे नुकीले न हों (उदाहरणतः, झाड़ू का तिनका, पत्ती का मुलायम डंठल, सायकिल स्पोक, काँच की पतली छड़)। इनकी मदद से योक को कुरेद कर कोशिश करो कि भ्रूण बाहर निकल आए। ध्यान रहे कि भ्रूण को कोई नुकसान न हो।

3-दिन के भ्रूण को नमक के घोल में सम्भाल कर रख लो।

तुमने जो क्रिया 3-दिन के अंडे के साथ की है उसे 5-दिन, 7-दिन, और 10-दिन की आयु वाले अंडों के साथ बारी-बारी से दोहराओ।

अब तुम्हारे पास विकसित होते हुए भ्रूण की चार अलग-अलग अवस्थाएँ हैं। लेंस की मदद से इन चारों अवस्थाओं का बारीकी से अवलोकन करो और इनकी आपस में तुलना करो।

क्या भ्रूण योक की सतह पर फैली हुई खून की नलिकाओं के साथ जुड़ा हुआ है? (30)

भ्रूण की यह अवस्था तुम्हें किस आयु के अंडे में सबसे पहले मिली (31) अनुमान से बताओ कि भ्रूण के विकास में खून की इन नलिकाओं का क्या उपयोग है। (32)

इन भ्रूणों में वह पारदर्शक महीन झिल्ली ढूँढो जो भ्रूण के चारों ओर है। इस झिल्ली के अन्दर एक पारदर्शक तरल पदार्थ होता है जो भ्रूण को बाहर से लगने वाले धक्कों से बचाता है।

अब 3-दिन व 5-दिन के भ्रूणों में महीन झिल्ली की बनी हुई फुगेनुमा वह थैली ढूँढो जो भ्रूण के पेट में से निकल रही है।

अब इसी थैली को 7-दिन और 10-दिन के भ्रूण में भी ढूँढो।

तुलना करके बताओ कि इन चारों अवस्थाओं में इस थैली के साइज और शकल में क्या परिवर्तन होते हैं? (33)

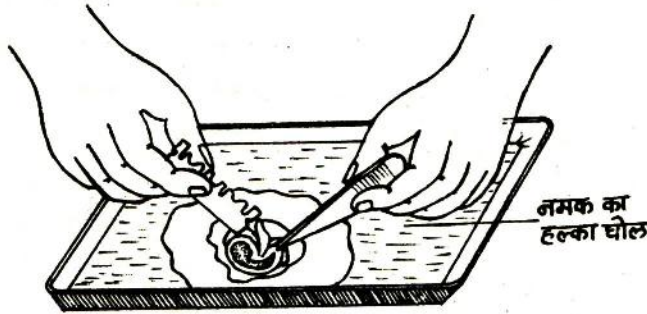
यह फुगनेनुमा थैली भ्रूण के विकास में दो महत्वपूर्ण काम करती है—

(क) इसकी सतह के द्वारा हवा की आक्सीजन भ्रूण के श्वसन के लिए अन्दर जाती है और भ्रूण द्वारा बनी कार्बन डाइ-आक्साइड बाहर निकलती है।

(ख) भ्रूण के विकास के दौरान उसके शरीर में कई ऐसे पदार्थ बनते हैं जो उसके लिए हानिकारक हैं और उन्हें शरीर से बाहर निकालना जरूरी है। ऐसे पदार्थ भ्रूण से बाहर निकलकर इस थैली में इकट्ठे हो जाते हैं। जब चूजा अंडे से बाहर निकलता है तो ये थैली चूजे से अलग होकर अंडे के खोल से चिपकी रह जाती है।

हर आयु के अंडे में योक की सतह पर फैंलो हुई नलिकाओं, भ्रूण, झिल्लियों और अन्य जो भी रचनाएँ दिखती हों उनके साफ और नामांकित चित्र बनाओ। (34)

अब तुम्हें भ्रूण को अलग करने के लिए उसके चारों ओर की झिल्ली ब्लेड से काटनी पड़ेगी। इस विधि को चित्र-6 में दिखाया गया है। ऐसा करते हुए इस बात का ध्यान रखो कि भ्रूण को कोई नुकसान न पहुँचे। झिल्ली काटने के बाद भ्रूण को नमक के हल्के घोल से कई बार धोओ जिससे कि उसके ऊपर योक या अलब्यूमिन न लगा रहे।



चित्र-6

प्रत्येक आयु के भ्रूण की रचना को गौर से देखो और उसका चित्र बनाओ। (35)

प्रत्येक आयु के भ्रूण की लम्बाई भी पता करो। इसके लिए किसी साथी से कहो कि वह छड़नुमा चीज के द्वारा मुड़े हुए भ्रूण को सीधा करे जिससे कि तुम उसकी लम्बाई नाप सको।

मुर्गी के भ्रूण की वृद्धि और विकास

अंडे के पैदा होने की तारीख	अंडे की आयु (दिनों में)	भ्रूण की लम्बाई (से०मी०)	भ्रूण की रचना का विवरण
	0		
	3		
	5		
	7		
	10		

ऊपर जैसी तालिका कापी में बनाकर उसमें अपने अवलोकन लिखो। (36)

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो—

(क) जैसे-जैसे अंडे की आयु बढ़ती जाती है, वैसे-वैसे क्या भ्रूण का आकार भी बढ़ता जाता है ?

(ख) 3-दिन के भ्रूण को देखकर अपने चित्र में दिखाओ कि उसके निम्नलिखित अंग कहाँ हैं।

(1) हृदय (2) आँख (3) मस्तिष्क

(ग) क्या 3-दिन के भ्रूण का हृदय धड़क रहा है ? यदि हाँ, तो बताओ कि इतनी कम आयु के भ्रूण में हृदय के धड़कने की आवश्यकता क्यों है।

(घ) 5-दिन के भ्रूण को देखकर चित्र द्वारा यह बताओ कि चूजे के नीचे लिखे अंग इसके किस भाग से विकसित होंगे।

(1) चोंच (3) टाँगें (5) आँख
(2) पंख (4) सिर (6) रोड़ की हड्डी

- (च) 5-दिन के भ्रूण और पूर्ण-विकसित चूजे में तुम्हें जितने अन्तर दिखाई पड़ें, उन्हें एक तालिका में लिखो।
- (छ) 5-दिन या 7-दिन के भ्रूण में सिर की तुलना में क्या आँख उतनी ही बड़ी है जितनी यह चूजे में होती है ?
- (ज) निम्नलिखित अंगों का विकास किम आयु के भ्रूण में शुरू हो जाता है ?
- | | |
|----------|-----------------------------------|
| (1) आँख | (4) पंख |
| (2) चोंच | (5) टाँग |
| (3) कान | (6) चोंच के सिरे पर सफेद गोल रचना |
| | (7) आँख की ऊपरी पलक |

(37)

क्या 0-दिन और 10-दिन के बीच में भ्रूण के केवल आकार में वृद्धि होती है या नए अंगों का विकास भी होता है ? (38)

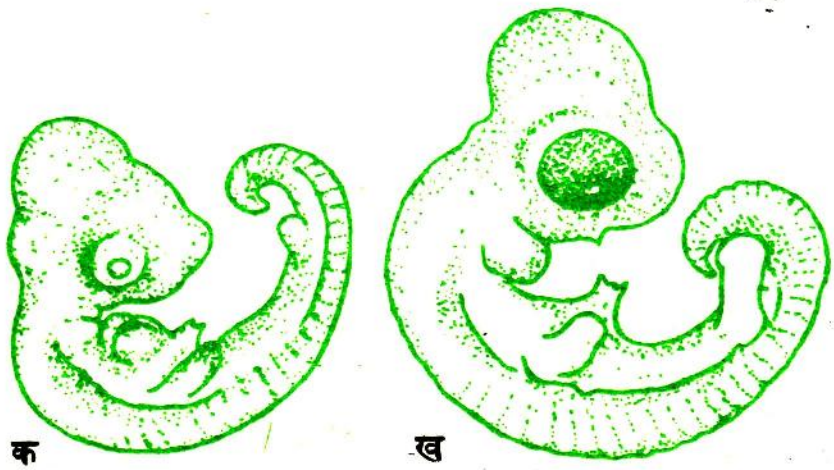
प्रयोग 1 में तुमने देखा था कि बीज से पौधा बनने की क्रिया में वृद्धि और विकास दोनों जरूरी हैं। यह क्रिया एक निश्चित क्रम में हुई।

क्या भ्रूण से चूजा बनने की क्रिया में भी विभिन्न अंगों का विकास एक निश्चित क्रम में होता है ? (39)

क्या तुम बता सकते हो कि अंडे में योक और अल्यूमिन का क्या उपयोग है ? (40)

अभ्यास के लिए

ऊपर वाले प्रयोग के अवलोकनों के आधार पर चित्र-7 में दिखाये गए मुर्गी के भ्रूणों की आयु लिखो। (41)



चित्र-7



चित्र-7

भ्रूण के पोषक भाग

नीचे जैसी तालिका बनाकर सेम, अरंडी और मक्के के बीजों और मुर्गी के अंडे में भ्रूण को पोषण देने वाले भागों के नाम लिखो और उनको चित्रों द्वारा दिखाओ। (42)

क्र०	बीज या अंडा	भ्रूण को पोषण देने वाले भाग	चित्र
1.	सेम		
2.	अरंडी		
3.	मक्का		
4.	मुर्गी		

निष्कर्ष

पीधों और जन्तुओं की वृद्धि और विकास के बारे में तुमने अब तक जो सीखा व समझा है उसे संक्षेप में अपने शब्दों में लिखो। जहाँ तुम्हें आवश्यकता लगे वहाँ तुलना के लिए सेम, मक्का और मुर्गी के उदाहरण देकर अपनी बात स्पष्ट करो। (43)

नये शब्द :

विकास
योक
तरल

अलब्यूमिन
भ्रूण
अनुदैर्घ्य काट