

सभी जीव समय के साथ बड़े होते हैं और अन्त में उनकी मृत्यु हो जाती है। क्या यह सोचने वाली बात नहीं है कि मृत्यु के बावजूद इस पृथ्वी पर सभी जीव की प्रजातियाँ किस प्रकार मौजूद हैं?

हाँ, जनन की प्रक्रिया इसमें महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। जिस प्रकार पाचन, परिसंचरण, श्वसन एवं वृद्धि आदि प्रक्रियाएँ प्रत्येक जीव की उत्तरजीविता के लिए आवश्यक है। उसी प्रकार जीवों में जनन का विशेष महत्व है क्योंकि यह एक जैसे जीवों का पीढ़ी दर पीढ़ी निरंतरता बनाए रखना सुनिश्चित करता है। कल्पना कीजिए यदि जीव प्रजनन नहीं करे तो क्या होगा ?

आपने पिछली कक्षा में पौधों में जनन के विषय में पढ़ा है। इस अध्याय में हम जानेंगे कि जन्तु किस प्रकार जनन करते हैं।

जनन की विधियाँ

क्या सभी जन्तुओं में जनन की प्रक्रिया एक समान होती है ?

नीचे के सारणी में जानवरों के नाम के सामने उपयुक्त बॉक्स में सही का चिह्न लगाएँ

जंतु	अंडा देते हैं	बच्चा देते हैं
मनुष्य		
तितली		
बिल्ली		
कुत्ता		
मुर्गी		
मेंढक		
मछली		
छिपकली		

जरायुज एवं अंडप्रजक जन्तु

रूपर के क्रियाकलाप में आपने देखा कि कुछ जीव अंडे देते हैं तथा कुछ जीव बच्चे देते हैं। जो जन्तु अपने जैसे शिशु को जन्म देते हैं, उन्हें **जरायुज (Viviparous)** कहते हैं तथा वे जन्तु जो सीधे शिशु को जन्म न देकर अंडे देते हैं उन्हें **अंडप्रजक (Oviparous)** कहते हैं। पूर्व की सारणी में अंकित जंतुओं के नाम को निम्न सारणी में वर्गीकृत कीजिए:-

सारणी-5.1 जरायुज एवं अंडप्रजक

जरायुज	अंडप्रजक

क्या सभी जीव एक ही प्रकार से प्रजनन करते हैं या उनमें विभिन्नताएँ होती हैं ?

आप जानते हैं कि पौधों में जनन की दो विधियाँ होती हैं। आइए, जन्तुओं के जनन विधियों के बारे में समझने का प्रयास करते हैं।

जीवों में जनन की विधियाँ

अलैंगिक जनन (Asexual Reproduction)

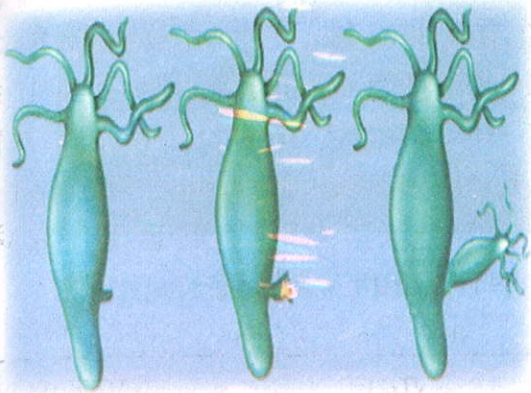
क्या आप जानते हैं अत्यंत छोटे जंतु, जैसे- हाइड्रा एवं सूक्ष्म जन्तु अमीबा में जनन किस प्रकार होता है? आइए इसका पता लगाते हैं।

1. मुकुलन

क्रियाकलाप 1

- हाइड्रा की स्थायी स्लाइड लीजिए।
- सूक्ष्मदर्शी की सहायता से स्लाइड को देखिए।
- हाइड्रा के शरीर में उभरी हुई संरचना क्या है?

हाइड्रा में उभरी हुई संरचना को गिनिए। उभरी संरचना का साइज भी ज्ञात कर सकते हैं।



चित्र 5.1 हाइड्रा में मुकुलन

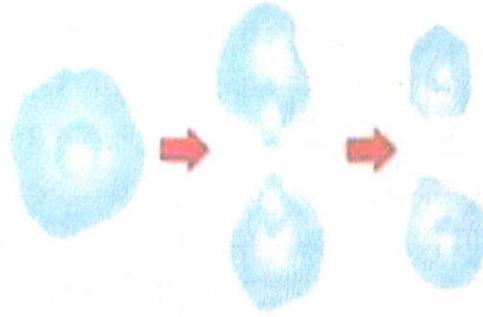
आप प्रत्येक हाइड्रा में जो एक से अधिक उभार देख रहे हैं, ये उभार "मुकुल" कहलाते हैं। धीरे-धीरे इस मुकुल का आकार बढ़ने लगता है। जल्दी ही मुकुल के मुक्त सिरे पर कुछ प्रवर्धन जैसी रचनाएँ निकल आती है। अंत में मुकुल एक नए हाइड्रा के रूप में जनक हाइड्रा के शरीर से टूटकर अलग हो जाता है। इस प्रकार का अलैंगिक जनन "मुकुलन" कहलाता है।

इसी प्रकार का जनन अमीबा में भी पाया जाता है। आइए जानें कि अमीबा में जनन किस प्रकार होता है।

2. द्विखंडन

अमीबा की संरचना के बारे में आप जानते हैं कि अमीबा एककोशिकीय जीव है। जनन क्रिया के समय अमीबा के केन्द्रक के दो भाग हो जाते हैं। इसके बाद कोशिका भी दो भागों में बँट जाती है। जिससे प्रत्येक भाग में एक-एक केन्द्रक होता है। परिणामस्वरूप एक जनक से दो अमीबा बनते हैं। इस प्रकार का अलैंगिक

जनन जिसमें एक जीव विभाजित होकर दो संतति उत्पन्न करता है "द्विखंडन" कहलाता है।



चित्र 5.2 अमीबा में द्विखंडन

अब बताइए—

1. सजीवों की पीढ़ी-दर-पीढ़ी निरंतरता के लिए निम्न में से कौन सा प्रक्रम आवश्यक है।
(क) पाचन (ख) परिसंचरण (ग) जनन
(घ) श्वसन
2. निम्न में कौन सा जन्तु जरायुज है।
(क) मनुष्य (ख) मुर्गी (ग) कौआ (घ) बतख

क्या कोई अन्य प्रकार का जनन भी है जिसमें मात्र एक जीव जनन के लिए पर्याप्त नहीं होता। आइए इसे समझने का प्रयास करते हैं।

लैंगिक जनन (Sexual Reproduction)

पिछली कक्षा में आपने पौधों में नर और मादा जननांगों के द्वारा लैंगिक जनन के बारे में जाना है। आइए, अब जन्तुओं में लैंगिक जनन के बारे में जानते हैं।

जन्तुओं में भी नर और मादा जननांग पाए जाते हैं, जिनमें युग्मक बनते हैं। नर और मादा युग्मक मिलकर युग्मनज बनाते हैं।

ये युग्मनज विकसित होकर एक नया

जीव बनाते हैं। इस प्रकार के जनन जिसमें नर तथा मादा युग्मक का संलयन होता है "लैंगिक जनन" कहलाता है।

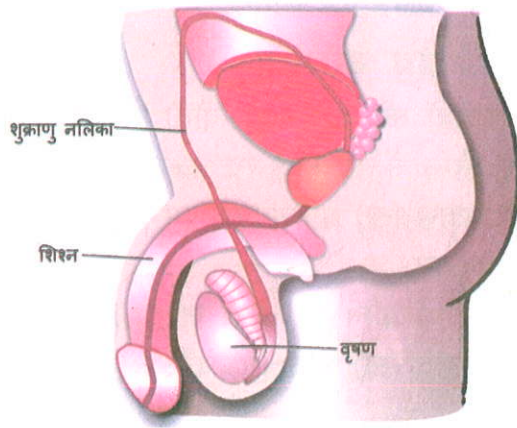
मानव में जनन प्रक्रिया

आइए, अब मनुष्य के जनन अंग तथा उसके जनन प्रक्रम को समझते हैं।

मानव जनन अंग

पौधों की तरह मानव में भी पुरुषों तथा स्त्रियों में अलग-अलग जनन अंग होते हैं।

नर जनन अंग (Male Reproductive Organs)



चित्र 5.3 मानव में नर जनन अंग

नर जनन अंग में एक जोड़ा वृषण, दो शुक्राणु नलिका तथा एक शिश्न (लिंग) होते हैं। वृषण में नर युग्मक उत्पन्न होता है, जिन्हें शुक्राणु (SPERM) कहते हैं। यह शुक्राणु अत्यंत सूक्ष्म एकल कोशिका होती है, जिसमें एक सिर, एक मध्य भाग एवं एक पूँछ होती है। वृषण एक साथ लाखों शुक्राणु उत्पन्न करते हैं। हर शुक्राणु में कोशिका के सामान्य संघटक पाये जाते हैं।

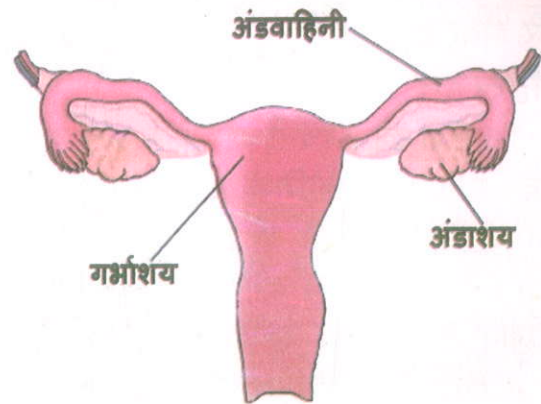


चित्र 5.4 मानव शुक्राणु

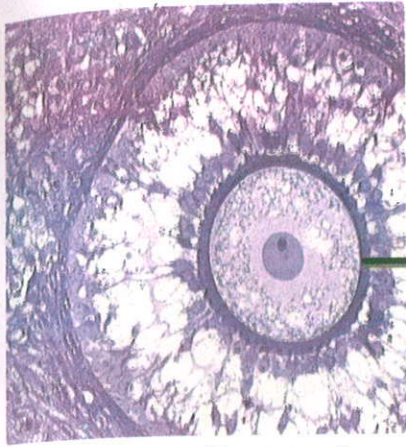
क्या आप बता सकते हैं कि शुक्राणु में पूँछ क्यों होते हैं?

मादा जनन अंग (Female Reproductive Organ)

मादा जनन अंग में एक जोड़ी अंडाशय, अंडवाहिनी तथा गर्भाशय होता है। अंडाशय मादा युग्मक उत्पन्न करते हैं जिसे अंडाणु (EGG) कहते हैं। स्त्रियों में प्रतिमाह दोनों अंडाशयों में से किसी एक अंडाशय से एक विकसित अंडाणु निकलकर गर्भाशय के समीप अंडवाहिनी (Fallopian tube) में पहुँचता है।



चित्र 5.5 मानव में मादा जनन अंग



केन्द्रक

चित्र 5.6 अंडाणु

इन्हें भी जानिए

- विभिन्न जन्तुओं के अंडे का आकार भिन्न-भिन्न होता है।
- मनुष्य का अंडा 1mm व्यास का होता है।
- शुतुर्मुर्ग का अंडा सबसे बड़ा होता है।

क्या आपके शरीर की कोई बनावट या लक्षण अपने माता-पिता से मिलता है। हाँ, तो नीचे की सारणी में लिखें।

संबंध	कौन सा लक्षण मिलता है
माँ	घुंघराले बाल
पिता	

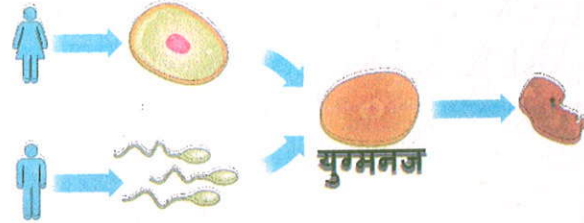
सारणी 5.2 संबंध एवं लक्षण (Fertilization)

आपके कई लक्षण अपने माँ और पिताजी जैसे हैं ? इसे समझने के लिए निषेचन की प्रक्रिया को समझना आवश्यक है।

निषेचन (Fertilization)

जनन प्रक्रम का पहला चरण निषेचन है

जिसमें स्त्री (माँ) के अंडाणु और नर (पिता) के शुक्राणु का संयोजन होता है। अंडाणु तथा शुक्राणु के संलयन को ही "निषेचन" (Fertilization) कहते हैं।



चित्र 5.7 निषेचन एवं युग्मनज का निर्माण

क्या होता है युग्मनज?

निषेचन के फलस्वरूप युग्मनज का निर्माण होता है। यह युग्मनज विकसित होकर एक जीव का निर्माण करता है। आपने देखा कि एक जीव के निर्माण में अंडाणु तथा शुक्राणु का संलयन होता है जिसके कारण बच्चे में कुछ लक्षण माँ से तथा कुछ पिता से वंशानुगत प्राप्त होते हैं।

निषेचन का प्रकार

निषेचन दो प्रकार से होता है—

1. आंतरिक निषेचन

वह निषेचन जिसमें अंडाणु और शुक्राणु का संलयन मादा के शरीर के अंदर होता है "आंतरिक निषेचन" (Internal Fertilization) कहलाता है। जैसे—मनुष्य, गाय, कुत्ते तथा मुर्गी इत्यादि।

2. बाह्य निषेचन।

यह आश्चर्य की बात है कि अनेक जंतुओं में निषेचन की क्रिया मादा जंतु के शरीर के बाहर होती है।

वह निषेचन जिसमें अंडाणु और शुक्राणु का संलयन जन्तुओं के शरीर के बाहर जल

में होता है उसे "बॉह्य निषेचन" (External Fertilization) कहते हैं।

आइए इसका पता लगाएँ कि यह कैसे होता है ?

क्रियाकलाप 2

- तालाब या पोखर में मेंढक के अंडों को ढूँढिए।
- अंडे का रंग तथा साइज नोट कीजिए।

(ध्यान रहे वर्षा के मौसम में ही मेंढक के अंडों को ढूँढना संभव है।)

आपने देखा होगा मुर्गी के अंडे की तरह मेंढक के अंडे कवच से ढँके नहीं होते। ये कोमल होते हैं। मादा मेंढक एक साथ सैकड़ों अंडे देती हैं जो जेली की एक परत से एक साथ जुड़ी रहती है। जेली इन अण्डों की सुरक्षा भी करती है।



चित्र 5.8 मेंढक के अण्डे

मादा जैसे ही जल में अंडे देती है, नर उस पर शुक्राणु छोड़ देता है। प्रत्येक शुक्राणु अपनी लम्बी पूँछ की सहायता से जल में इधर उधर तैर कर अंडकोशिका के सम्पर्क में आते हैं जिससे निषेचन होता है। यही 'बॉह्य निषेचन' है। यह मछली, स्टार फिश जैसे जलीय जीव में होता है।

क्या आप जानते हैं?

मछली और मेंढक एक साथ सैकड़ों अंडे क्यों देते हैं जबकि मुर्गी एक समय पर केवल एक ही अंडा देती है।

जंतु सैकड़ों अंडे देते हैं तथा लाखों शुक्राणु निर्मोचित करते हैं। परन्तु सारे अंडों का निषेचन नहीं होता है। और वे नए जीव नहीं बन पाते। ऐसा क्यों होता है?

अंडे तथा शुक्राणु निरंतर जल की गति, वायु एवं वर्षा से प्रभावित होते हैं। तालाब के दूसरे जंतु भी अंडों को भोजन के रूप में खा जाते हैं। इसलिए बड़ी संख्या में अंडाणु एवं शुक्राणु का होना आवश्यक है जिससे कुछ में निषेचन सुनिश्चित हो सके।



इन्हें भी जानिए

परखनली शिशु

परखनली शिशु की उत्पत्ति शरीर से बाहर कृत्रिम निषेचन (In vitro fertilization) जिसे संक्षिप्त में IVF कहा जाता है, के द्वारा होता है। इस निषेचन में शरीर से बाहर कृत्रिम परिवेश में शुक्राणु द्वारा अंडाणु का निषेचन कराया जाता है।

इस प्रक्रिया में अंडाशय से अंडाणु के बाहर निकलने की क्रिया को हार्मोन द्वारा नियंत्रित किया जाता है। स्त्री के अंडाशय से अंडाणु को निकालकर एक तरल माध्यम में शुक्राणु द्वारा इसका संलयन कराया जाता है।

इसके बाद सफल गर्भाधान को स्थापित करने हेतु लगभग एक सप्ताह तक विकसित किए गए युग्मनज को महिला के गर्भाशय में स्थानांतरित कर दिया जाता है। यहाँ पूर्ण विकास होता है तथा शिशु का जन्म सामान्य शिशु की तरह ही होता है।



क्या आप जानते हैं विश्व में प्रथम सफल परखनली शिशु 'लुइस ब्राउन' का जन्म 1978 में हुआ था। भारत की प्रथम परखनली शिशु, दुर्गा का जन्म विश्व के प्रथम परखनली शिशु के जन्म के 67 दिनों के बाद में हुआ था।

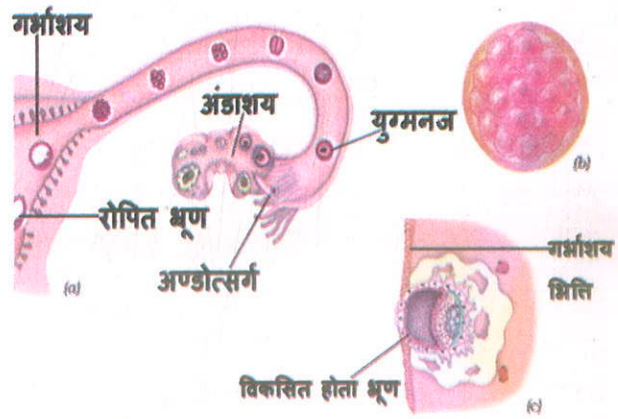
इनको परखनली शिशु (एक मिथ्या नाम) इसलिए कहा गया क्योंकि 'इन विट्रो' शब्द लैटिन मूल का शब्द है जिसका अर्थ 'काँच के भीतर' होता है, जबकि शिशु का विकास परखनली में नहीं होता।

आइए जाने, संलयन के पश्चात निषेचित अंडे का क्या होता है?

भ्रूण का परिवर्धन

आपने कभी अनुमान लगाया है कि किस प्रकार एक निषेचित अंडा से एक बड़ा जीव बन सकता है?

आपने जाना कि शुक्राणु और अंडाणु के निषेचन के परिणामस्वरूप युग्मनज बनता है। यह युग्मनज वृद्धि कर भ्रूण में बदल जाता है। वास्तव में, युग्मनज लगातार विभाजित होकर अनेक कोशिकाएँ बनाती हैं। ये कोशिकाएँ समूहीकृत होकर विभिन्न उत्तकों और अंगों में परिवर्धित हो जाती हैं। इस विकसित संरचना को 'भ्रूण' कहते हैं।



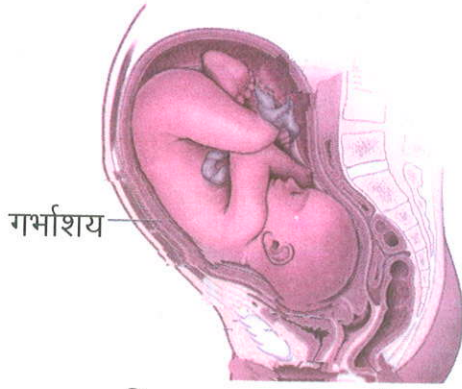
चित्र 5.9 (a) युग्मनज का बनना एवं भ्रूण का विकास (b) कोशिकाओं का समूहीकरण (c) विकसित होता भ्रूण

गर्भ का निर्माण

गर्भाशय में भ्रूण निरन्तर विकसित होता रहता है। धीरे-धीरे इसमें विभिन्न शारीरिक अंग-हाथ, पैर, सिर, आँखें इत्यादि विकसित

होते जाते हैं।

भ्रूण की वह अवस्था जिसमें सभी शारीरिक भागों की पहचान हो सके 'गर्भ' कहलाता है। इस प्रकार जब गर्भ का विकास पूर्ण हो जाता है तो नवजात शिशु का जन्म होता है।



चित्र 5.10 गर्भाशय में भ्रूण

पता कीजिए

मानव भ्रूण का एक पूर्ण शिशु के रूप में विकसित होने में कितना समय लगता है?

अब आइए, मुर्गियों में निषेचन एवं भ्रूण के परिवर्धन की क्रिया को समझते हैं—

मुर्गी में निषेचन के बाद युग्मनज लगातार विभाजित होता है और अंडवाहिनी में नीचे की ओर बढ़ता रहता है। इसके नीचे बढ़ने के साथ-साथ इस पर सुरक्षित परत चढ़ती जाती है। जब कवच कठोर बन जाता है तो मुर्गी इस अंडे को अपने शरीर से बाहर निकाल देती है। मुर्गी के अंडे को चूजा बनने में लगभग 3 सप्ताह का समय लगता है। आपने मुर्गी को अंडे के ऊपर बैठे देखा होगा। इसी अवधि में अंडे में चूजे का पूर्ण विकास होता है। पूर्ण विकसित होने पर कवच टूटकर चूजा बाहर निकल आता है।

पता कीजिए

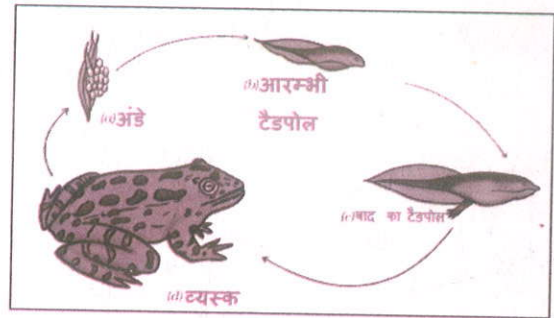
मुर्गी अंडे के ऊपर क्यों बैठती है? उसके इस कार्य को क्या कहते हैं?

कायांतरण से क्या समझते हैं?

शिशु से वयस्क होने की प्रक्रिया

आप अपने आस-पास के वृक्षों के पत्तों पर कीट के अंडे, बच्चे, इल्ली इत्यादि को ध्यान से देखा होगा। आप देखेंगे कि कुछ जंतु के नवजात शिशु वयस्क से बिलकुल भिन्न दिखाई देते हैं। रेशम कीट के जीवन चक्र को याद कीजिए

इसी प्रकार अपने घर के पास के जलाशय में मेंढक के अंडे से वयस्क बनने की विभिन्न अवस्थाओं को देखने का प्रयास कीजिए।



चित्र 5.11 मेंढक का जीवन चक्र

क्या यह मछली की तरह दिखने वाला टैडपोल ही विकसित होकर मेंढक बन जाएगा? हाँ, पर वयस्क के लक्षण इनसे भिन्न होते हैं। विशेष परिवर्तनों के साथ टैडपोल (शिशु मेंढक) का वयस्क मेंढक बन जाना ही 'कायान्तरण' कहलाता है।

मनुष्यों में भी वयस्क होने पर बदलाव होता है परंतु, हम इस बदलाव को कायांतरण नहीं कह सकते क्योंकि बच्चे तथा वयस्क की शारीरिक संरचना में कोई अन्तर नहीं आता।

क्लोन क्या है?

किसी संपूर्ण जीव को या उसके जीवित भाग को कृत्रिम रूप से मात्र एक जीव (नर या मादा) से विकसित करने की प्रक्रिया 'क्लोनिंग' एवं बनने वाले जीव या उसके भाग क्लोन कहलाते हैं। ये क्लोन जिस जीव की कोशिका से तैयार किए जाते हैं, उनके बिल्कुल समान गुणों वाले होते हैं।

सर्वप्रथम भेड़ का क्लोन, इयान विलमट और उसके सहयोगियों ने 5 जुलाई 1996 को बनाया जिसका नाम डॉली रखा गया।



भेड़ का क्लोन

हमने सीखा

⊙जनन वह प्रक्रिया है जो जीवों में पीढ़ी दर पीढ़ी निरंतरता बनाए रखने में सहायता करता है।

⊙जो जंतु अपने जैसे शिशु को जन्म देते हैं, जरायुज जंतु कहलाते हैं। परंतु, जो जंतु अपने जैसे शिशु को जन्म न देकर अंडे देते हैं, अंडप्रजक कहलाते हैं।

⊙जंतुओं में जनन के दो प्रकार होते हैं

1. लैंगिक जनन 2. अलैंगिक जनन

⊙मुकुलन और द्विखंडन अलैंगिक जनन की विधियाँ हैं।

⊙लैंगिक जनन में शुक्राणु एवं अंडाणु निषेचित होकर युग्मनज बनाते हैं।

⊙निषेचन दो प्रकार के होते हैं—

1. आंतरिक निषेचन 2. बाह्य निषेचन

⊙निषेचित अंडाणु (युग्मनज) लगातार विभाजित होने के बाद भ्रूण के रूप में परिवर्तित होता है। यही भ्रूण बाद में गर्भ तथा अंततः पूर्ण शिशु के रूप में विकसित हो जाता है।

⊙रेशम के कीट एवं मेढक के जीवन चक्र में शिशु से वयस्क होने की प्रक्रिया कायान्तरण कहलाती है।

शिक्षक निर्देश

◆ इस अध्याय को समझने के लिए बच्चों को पर्यावरण में इनसे संबंधित घटनाओं के अनुभवों पर चर्चा का अवसर प्रदान करें।

◆ यदि संभव हो तो आस-पास के तालाब/पोखर आदि का भ्रमण कर मेढक के अंडे, टैंडपोल एवं वयस्क मेढक को दिखाएँ।

1. सही विकल्प का चयन कीजिए—

- (i) आंतरिक निषेचन कहाँ होता है ?
 (क) मादा के शरीर में (ख) मादा के शरीर के बाहर
 (ग) नर के शरीर में (घ) नर के शरीर से बाहर
- (ii) हाइड्रा में जनन की विधि है
 (क) बहुविभाजन (ख) मुकुलन (ग) खंडन (घ) द्विविभाजन
- (iii) मादा युग्मनज तथा नर युग्मनज के संयोजन की विधि कहलाती है—
 (क) युग्मनज (ख) निषेचन (ग) परागण (घ) इनमें कोई नहीं।
- (iv) एक युग्मनज में पाये जाने वाले केंद्रकों की संख्या होती है—
 (क) कोई नहीं (ख) एक (ग) दो (घ) चार
- (v) एक टैडपोल जिस प्रकार द्वारा वयस्क मेढक के रूप में विकसित होता है
 उसे क्या कहा जाता है ?
 (क) निषेचन (ख) कायान्तरण (ग) रोपण (घ) मुकुलन
- (vi) द्विखंडन द्वारा जनन निम्न में से किसमें होता है—
 (क) हाइड्रा में (ख) पैरामीशियम में (ग) अमीबा में (घ) बैक्टेरिया में

2. सही कथन के सामने सही का चिह्न लगाएँ।

- (i) शुक्राणु वृषण कोशिका में परिपक्व होते हैं।
 (ii) मेंढक में बाह्य निषेचन होता है।
 (iii) अमीबा मुकुलन द्वारा जनन करता है।
 (iv) निषेचन के परिणामस्वरूप युग्मनज बनता है।
 (v) भ्रूण एक एकल कोशिका का बना होता है।

3. रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए

- (i) जंतुओं के नर युग्मक.....कहलाते हैं।
 (ii) नर युग्मक तथा मादा युग्मक के संलयन से.....बनते हैं।
 (iii) युग्मनज विकसित होकर..... का निर्माण करता है।
 (iv) टैडपोल का मेंढक में रूपान्तरणकहलाता है।
 (v) मनुष्यों में निषेचन होता है।

4. मनुष्य में शुक्राणु एवं अंडाणु के संयोजन को चित्र द्वारा दर्शाते हुए निषेचन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।
5. सजीवों में जनन क्यों महत्वपूर्ण है? समझाइए।
6. आंतरिक निषेचन एवं बाह्य निषेचन में क्या अंतर है ?
7. अलैंगिक जनन क्या है ?
8. जंतुओं में अलैंगिक जनन की दो विधियों का वर्णन कीजिए।
9. माता के गर्भ में शिशु के विकास की प्रक्रिया का संक्षिप्त वर्णन कीजिए।
10. दो जन्तु हैं, जिसमें पहले में बाह्य निषेचन होता है और दूसरे में आंतरिक निषेचन। साथ ही पहला अंडा देता है, दूसरा सीधे ही शिशु को जन्म देता है। अब उत्तर दीजिए
(i) पहले जंतु को किस प्रकार का जन्तु कहा जाएगा?
(ii) पहले जंतु के दो उदाहरण दीजिए।
(iii) दूसरे जंतु को किस प्रकार का जन्तु कहा जाएगा ?

परियोजना कार्य

एक कुक्कुट फार्म का भ्रमण कीजिए। फार्म के प्रबंधक से चर्चा करके पता लगाइए कि –

- (i) लेयर्स एवं ब्रॉयलर्स क्या हैं?
- (ii) निषेचित एवं अनिषेचित अंडे किस प्रकार प्राप्त किये जाते हैं?
- (iii) मुर्गी अंडे को कैसे जन्म देती है? निषेचित या अनिषेचित

