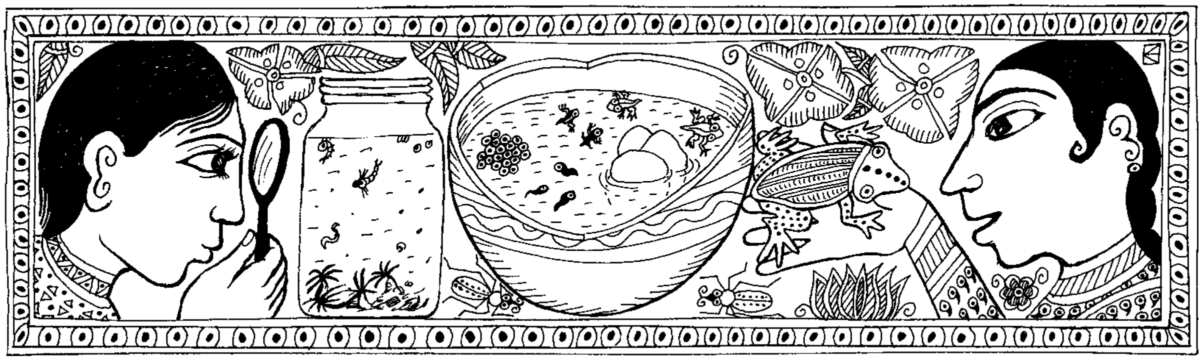
जंतुओं का जीवनचक्र 1



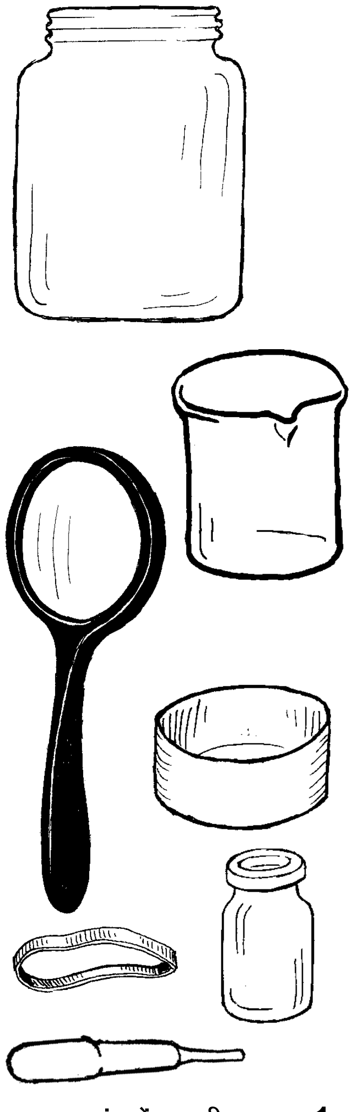
क्या तुमने कभी सोचा है कि सूखे हुए डबरों में जब बरसात का पानी भर जाता है तो उनमें कई प्रकार के जीव-जंतु और पौधे कहां से आ जाते हैं? इनमें काई होती है, मेंढक होते हैं, कई तरह के कीड़े होते हैं और कभी-कभी मछलियां भी होती हैं।

तुम्हें यह देखकर अचरज हुआ होगा कि बरसात शुरू होते ही ढेर सारी लाल रंग की मखमल के समान गोकुल गाय (वीर बहूटी) और गिंजाई (तेलन) निकल आती हैं और कुछ ही दिनों बाद गायब भी हो जाती हैं।

कुछ लोग सोचते हैं कि ऐसे जीव-जंतु डबरों के पानी से, मिट्टी से या गोबर से पैदा हो जाते हैं या फिर बरसात के साथ ऊपर से टपकते हैं। उनका यह सोचना सही है या गलत?

हम कुछ ऐसे प्रयोग करेंगे जिनसे हमें इस प्रश्न का उत्तर ढूंढने में मदद मिलेगी। साथ-साथ इन्हीं प्रयोगों में हम जंतुओं के अंडों से शुरू करके वयस्क जंतु बनने तक की क्रिया का अध्ययन करेंगे। इन प्रयोगों के अवलोकनों से हमें जंतुओं के **जीवनचक्र** को समझने के लिए महत्वपूर्ण जानकारी मिलेगी।

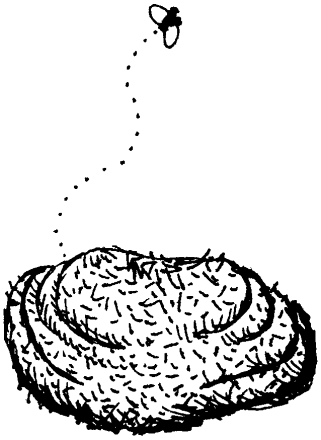
इस अध्याय के सभी प्रयोग लंबी अवधि के हैं। अतः एक बार में एक से अधिक प्रयोग शुरू करने होंगे तथा रोजाना अवलोकन के लिए समय निकालना होगा। ये प्रयोग बरसात के दिनों में करना बेहतर होगा।



मक्खी का जीवनचक्र : प्रयोग 1

इस प्रयोग के लिए टीन के दो पुराने डिब्बे लो। यदि डिब्बे न मिलें तो उनके स्थान पर कागज के प्याले, नारियल की नट्टी या कुल्हड़ भी ले सकते हो।

एक डिब्बे पर 'क' और दूसरे पर 'ख' लिख दो।



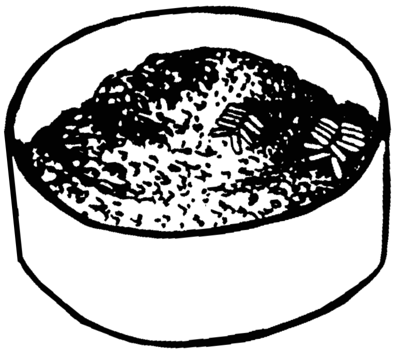
जब कोई गाय या भैंस गोबर करे तब इस गोबर का कुछ हिस्सा बड़ी सावधानी से उठाकर 'क' डिब्बे में रख लो। गोबर उठाते समय ध्यान रखना कि जमीन पर पड़ा बाकी गोबर बिखर न जाए।

याद रखना 'क' डिब्बे में रखे गोबर पर मक्खियां बिल्कुल नहीं बैठी हैं। 'क' डिब्बे के मुंह पर तुरंत धागे या रबर के छल्ले से एक पॉलीथीन कसकर बांध दो। इस पॉलीथीन में सुई या आलपिन से छोटे-छोटे छेद कर दो ताकि डिब्बे में हवा आ-जा सके, लेकिन मक्खियां या अन्य कीड़े न जा सकें।

अब जमीन पर पड़े गोबर पर मक्खियों को बैठने दो। कुछ समय तक खुला रहने पर उस पर मक्खियां जरूर बैठेंगी। जैसे ही गोबर पर मक्खी बैठती हुई दिखे, उसके पिछले हिस्से को गौर से देखो।

क्या तुम मक्खी की पिछली तरफ से कोई लंबी-सी सफेद चीज निकलती हुई देख पा रहे हो? यदि नहीं, तो कुछ देर और इंतजार करो। जब भी मक्खी बैठे, उसके पिछले हिस्से को ध्यान से देखो।

कई बार ऐसा होता है कि मक्खी गोबर पर बैठती तो है पर अंडे नहीं देती। इसलिए निराश मत होना। इसके लिए दो-चार अलग-अलग जगह पर पड़े हुए गोबर का अवलोकन करो। एक बात और ध्यान रखना कि मक्खी गोबर में पड़ी दरारों मे अंडे देती है।



चित्र 1

मक्खी के पिछले हिस्से से निकलने वाली लंबी-सी सफेद चीजें ही मक्खी के अंडे हैं। मक्खी अंडे दे दे, उसके बाद उस गोबर को अंडों सहित सावधानी से 'ख' डिब्बे में रख दो।

चित्र 1 में गोबर पर पड़े हुए अंडे दिखाए गए हैं। ये अंडे लगभग उसी साइज में दिखाए हैं जिस साइज के वास्तव में होते हैं।

अंडों को हैंडलेन्स से देखो और उनका चित्र बनाओ। (1)

इसके बाद 'ख' डिब्बे का मुंह भी पॉलीथीन से बंद कर दो और पॉलीथीन में पहले की तरह सुई या आलपिन से कई छेद कर दो।

यह तुम्हारे प्रयोग का पहला दिन है। इसे हम 1-दिन कहेंगे। आगे आने वाले दिनों को क्रमशः 2-दिन, 3-दिन, 4-दिन इत्यादि कहेंगे।

'क' और 'ख' दोनों डिब्बों को खोलकर उनका प्रतिदिन अवलोकन करना होगा। यह प्रयोग लगभग 10 दिन तक चलेगा।

सावधानियां

1. अवलोकन के लिए जब डिब्बों को खोलो तब ध्यान रहे कि उन पर किसी भी हालत में मक्खी न बैठने पाए।
2. अवलोकन करने के तुरंत बाद डिब्बों को पॉलीथीन से अच्छी तरह बंद करना मत भूलना।

तालिका 1 अपनी कॉपी में बना लो। अपने अवलोकनों को प्रतिदिन इसमें भरते जाओ। (2)

तालिका 1

क्र.	अवस्था का नाम	पहली बार किस दिन दिखी	रंग	एक जगह पड़ी रहती है या चलती फिरती है या उड़ती है?

प्रयोग के दूसरे दिन दोनों डिब्बों में गोबर की सतह पर मक्खी के अंडे और उनमें से निकलने वाली सफेद रंग की इल्ली ढूंढो।

शुरू में यह इल्ली अंडे से जरा-सी बड़ी होती है।

यदि तुम्हें गोबर की सतह पर अंडे या इल्लियां नहीं मिलतीं, तो गोबर को थोड़ा-सा कुरेदकर इल्लियां खोजो।

क्या तुम्हें 'क' डिब्बे में मक्खी की इल्लियां मिलीं? (3)

प्रयोग के दूसरे या तीसरे दिन 'ख' डिब्बे में तुम्हें इल्ली जरूर मिलनी चाहिए।

जिस दिन इल्ली मिले वह दिन तालिका में लिख लो। (4)
क्या यह इल्ली चलती-फिरती है? (5)
इसको हैंडलेन्स से देखो और इसका चित्र बनाओ। (6)

मक्खी की **इल्ली** इसकी **लार्वा** अवस्था है।

सोचकर बताओ कि इल्ली क्या खाकर जिंदा रहती होगी। (7)

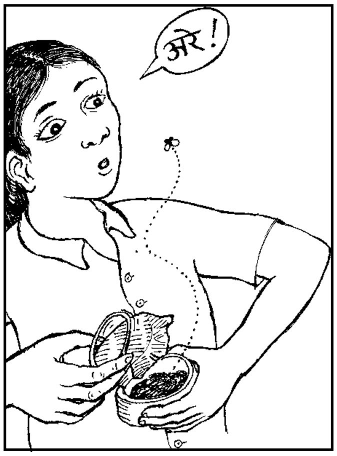
इल्ली में होने वाले परिवर्तनों का प्रतिदिन अवलोकन करो। ध्यान से देखो कि इल्ली किस दिन सुस्त पड़ने लगी। जिस दिन यह सुस्त पड़ने लगे, उस दिन से उसको और बारीकी से देखो।

क्या इल्ली के शरीर पर कोई खोल चढ़ने लगा है या चढ़ गया है? (8)
क्या इसने हिलना-डुलना बिलकुल बंद कर दिया है? (9)

इस अवस्था को **शंखी या प्यूपा** कहते हैं।

तुम्हें शंखी किस दिन मिली, तालिका में लिखो। (10)
हैंडलेन्स से देखकर शंखी का चित्र बनाओ। (11)

अब शंखी का प्रतिदिन अवलोकन करो।



कहीं तुम्हारी मक्खी उड़ न जाए

शंखी देखने के लिए जब भी तुम डिब्बा खोलो तब ध्यान रखना कि कहीं अचानक तुम्हारी मक्खी उड़ न जाए।

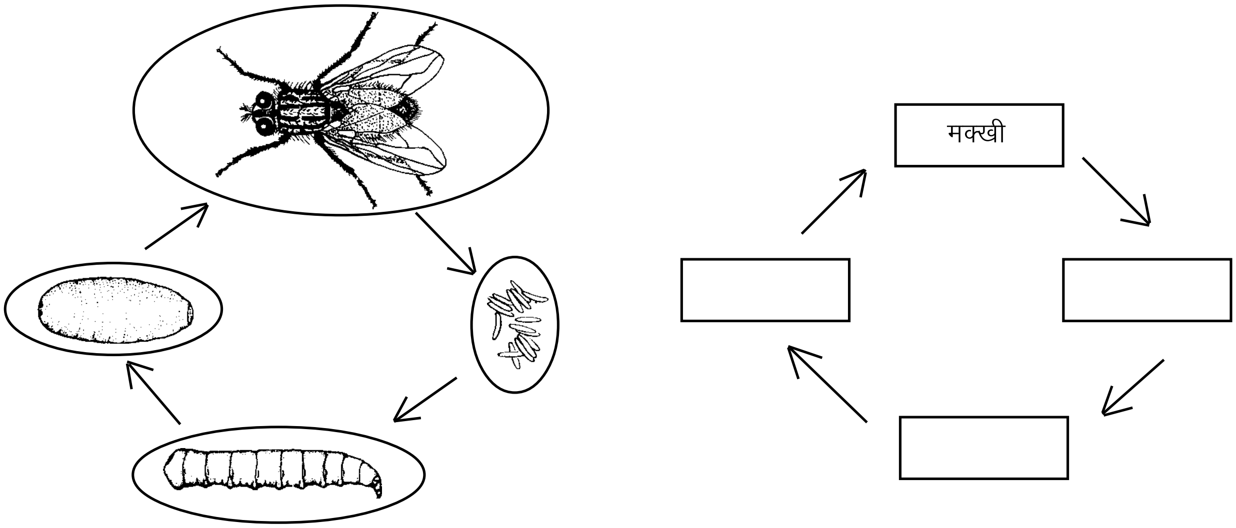
जिस दिन तुम्हें मक्खी मिले, वह दिन तालिका में लिख लो। (12) मक्खी बनने के बाद शंखी में क्या-क्या बचा - खाली खोल या कुछ और भी? (13)

शंखी से मक्खी निकलने पर तुम्हारा प्रयोग पूरा हो जाएगा।

मक्खी द्वारा अंडे दिए जाने, अंडे से इल्ली बनने, इल्ली से शंखी बनने और शंखी से मक्खी निकलने की पूरी क्रिया को मक्खी का जीवनचक्र कहते हैं। अंडे, इल्ली, शंखी और वयस्क मक्खी उसके जीवनचक्र की अलग-अलग **अवस्थाएं** हैं।

चित्र 2 में मक्खी के जीवनचक्र को एक **रेखाचित्र** से दिखाया गया है। इसमें मक्खी को छोड़कर अन्य अवस्थाओं के नाम नहीं लिखे हैं।

इस रेखाचित्र को अपनी कॉपी में बनाओ और खाली स्थानों में अवस्थाओं के नाम भरो। (14)



चित्र 2

पौधों और जंतुओं का जीवनचक्र दिखाने के लिए अक्सर ऐसे रेखाचित्र बनाए जाते हैं।

क्या मक्खी गोबर से पैदा हो सकती है?

ऊपर वाले प्रयोग के अवलोकनों के आधार पर नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो।

मक्खी के जीवनचक्र की अवस्थाएं तुम्हें किस डिब्बे में दिखाई पड़ी, 'क' में या 'ख' में? (15)

तुमने दोनों डिब्बों में एक जैसा गोबर एक साथ रखकर प्रयोग शुरू किया था। फिर भी मक्खी की अवस्थाएं एक ही डिब्बे में क्यों दिखाई दीं? (16)

क्या मक्खी केवल गोबर में से अपने आप पैदा हो सकती है? तर्क सहित उत्तर दो। (17)

यदि इस प्रयोग में किसी दिन अवलोकन लेने के बाद कोई विद्यार्थी किसी डिब्बे को खुला छोड़ दे, तो प्रयोग में क्या गड़बड़ी हो जाएगी? (18)

कुछ लोग सोचते हैं कि मक्खी गोबर में से अपने आप पैदा हो जाती है और वे मक्खी की इल्ली को गोबर की इल्ली कहते हैं। ऐसे लोगों को इस प्रयोग के आधार पर तुम क्या समझाओगे? (19)

प्रयोग में तुलना की व्यवस्था

इस प्रयोग में 'क' डिब्बे वाला गोबर क्यों रखा गया था? यदि ऐसा नहीं किया जाता तो प्रश्न (17) का उत्तर देने में तुम्हें क्या दिक्कत आती? (20)

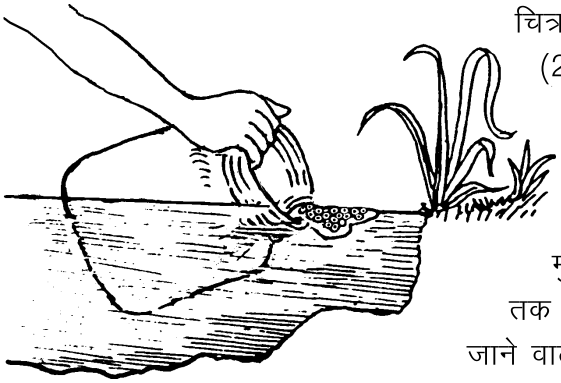
अब तुम शायद समझ गए होगे कि यह 'ख' डिब्बे के साथ तुलना के लिए रखा गया था। यदि 'क' डिब्बा प्रयोग में नहीं होता तो एक शक रह सकता था कि मक्खी शायद गोबर से ही पैदा होती है। 'क' डिब्बे के कारण ऐसे शक की गुंजाइश पूरी तरह खत्म हो गई।

कक्षा 6 और 7 की अपनी कॉपियां देखकर उन प्रयोगों की सूची बनाओ जिनमें तुमने तुलना की व्यवस्था की थी। (21)

मेंढक का जीवनचक्र : प्रयोग 2

बरसात के मौसम में मेंढक के अंडों के गुच्छे डबरों में तैरते हुए मिलते हैं। ज्यादातर अंडों के गुच्छे डबरों में उगे हुए पौधों या किनारों के आसपास दिखते हैं। ये अंडे लसलसे पदार्थ में फंसे रहते हैं। ऐसा ही एक डबरा चित्र 3 में दिखाया गया है। इस चित्र में अंडे लगभग उतने ही बड़े दिखाए हैं जितने बड़े वे वास्तव में होते हैं।

चित्र 3



चित्र में इन अंडों का व्यास नापकर अपनी कॉपी में लिखो। (22)

बरसात की पहली एक या दो तेज बौछारों के बाद ही जब डबरे पानी से भर जाएं तब अंडे अधिक आसानी से मिलेंगे। अंडों को उसी डबरे के पानी में किसी गिलास या एक चौड़े मुंह की बोतल में रख लो। यह करते हुए ध्यान रखो कि जहां तक हो सके अंडों के गुच्छे बिखरे नहीं। डबरे के पानी में पाई जाने वाली काई भी साथ रख लो।

स्कूल में आकर इन अंडों को किसी चौड़े मुंह के बर्तन में डबरे के पानी में रखो। यह बर्तन लगभग 15 से.मी. गहरा हो। इसके लिए किसी टूटे हुए मटके का निचला हिस्सा बिल्कुल ठीक रहेगा। डबरे से लाई गई काई भी इस बर्तन में डाल दो।

इस प्रयोग को टोलियों की बजाय कक्षा में सामूहिक रूप से भी कर सकते हो मगर अवलोकन टोलियों में ही लेना।

अंडों को ध्यान से देखो। पारदर्शी और लसलसे पदार्थ के बीच में दिख रही काली गोल रचना मेंढक का **भ्रूण** है।

मेंढक के भ्रूण का व्यास अनुमान से बताओ। (23)

यह प्रयोग लंबे समय तक चलेगा। यदि बर्तन में पानी कम हो जाए तो उसमें डबरे का पानी जरूर डालते रहना। कहीं और का पानी मत डालना।

मक्खी के जीवनचक्र के समान ही मेंढक के अंडों को भी कक्षा में लाने के दिन को 1-दिन और उसके बाद के दिनों को क्रमशः 2-दिन, 3-दिन, 4-दिन इत्यादि कहेंगे।

इन अंडों और उनमें से निकलने वाली अवस्थाओं का रोज अवलोकन करना होगा।

अण्डों में से बच्चे किस दिन निकले? (24)
क्या ये मेंढक जैसे दिखते हैं? (25)

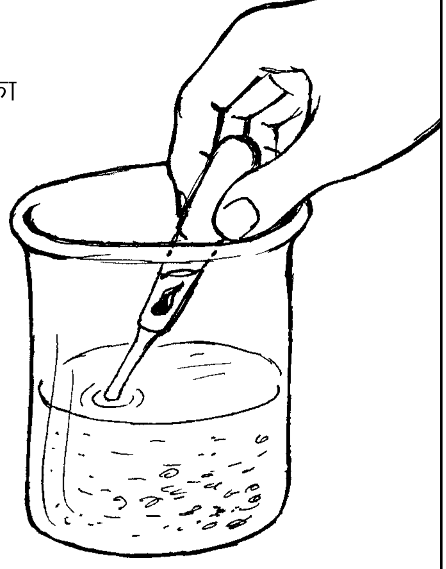
अंडों में से निकलने वाले इन बच्चों को **टैडपोल या बैंगची** कहते हैं।

टैडपोल मेंढक की **लार्वा अवस्था** है।

एक काम की बात

तुम डबरे पर जाओ और उसमें मेंढक के अंडे न मिलें, तो निराश मत होना। तुम्हें मेंढक के टैडपोल मिल जाएंगे। ऐसी स्थिति में तुम अपना प्रयोग टैडपोल से शुरू कर सकते हो।

आगे अवलोकन करने का ढंग



टैडपोल में होने वाले परिवर्तनों को देखने, उन्हें लिखने और उनका चित्र बनाने के लिए तुम्हें प्रतिदिन कुछ समय लगाना पड़ेगा।

सबसे पहले तो टैडपोल को बर्तन में ही ध्यान से देखो। इसको और अधिक बारीकी से देखने के लिए प्लास्टिक का एक पारदर्शी डिब्बा या कांच का गिलास लो। इसमें बर्तन में से थोड़ा-सा पानी निकालकर डाल लो। एक ड्रॉपर से टैडपोल को पानी सहित निकालकर डिब्बे या गिलास में डाल लो। अब तुम टैडपोल को ऊपर-नीचे और आजू-बाजू से अच्छी तरह देख सकते हो।

जब टैडपोल बड़े हो जाएंगे तब उन्हें ड्रॉपर से निकालना संभव नहीं होगा। उस स्थिति में इन्हें हथेली में लेकर या किसी बड़े ढक्कन में लेकर बाहर निकाला जा सकता है।

ऊपर बताए तरीके से टैडपोल को रोज देखो। तुम्हें जब भी उसमें कोई नया अंग या अन्य कोई बात दिखे, कॉपी में लिखो और टैडपोल का चित्र बनाकर दिखाओ। प्रत्येक चित्र के साथ उसका दिन भी लिखो।

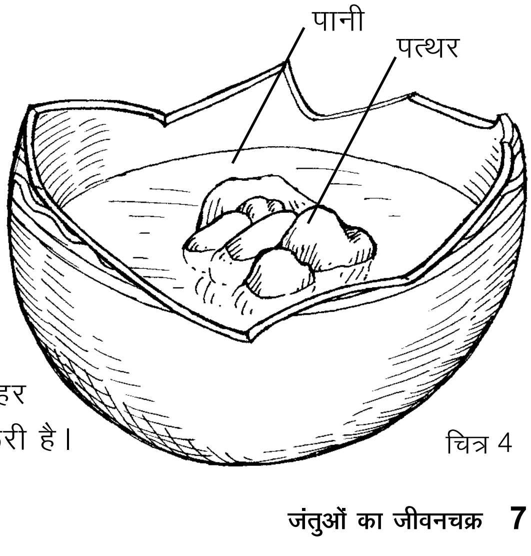
तुम्हें टैडपोल की आंखें किस दिन दिखीं? (26)

जब टैडपोल 3-4 दिन का हो जाए, तब आंखों के पीछे रेशे के समान दिखने वाले गलफड़े ढूंढो।

पहली बार तुम्हें गलफड़े किस दिन दिखे? (27)
बढ़ते हुए टैडपोल में निम्नलिखित अंगों को जरूर ढूंढते जाओ और जिस-जिस दिन तुम्हें ये दिखें उस-उस दिन के टैडपोल का चित्र बनाकर इन्हें दिखाओ :

-हृदय
-आंत
-रीढ़ की हड्डी
-वह नली जिसमें से मल बाहर निकल रहा है
-पिछली टांगें
-अगली टांगें (28)

जिस दिन टैडपोल की पिछली टांगें दिखने लगें, उस दिन बर्तन के बीच में छोटे-छोटे पत्थर रखकर पानी के ऊपर निकला हुआ एक टीला बना लो, जैसा कि चित्र 4 में दिखाया है। बढ़ते हुए टैडपोल को कभी-कभी पानी से बाहर भी बैठने की जरूरत पड़ती है। इसलिए टीला बनाना जरूरी है।



चित्र 4

गलफड़े किस दिन पूरी तरह से गायब हो गए? (29)

पूंछ किस दिन पूरी तरह से गायब हो गई? (30)

अब नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर दो-

मेंढक अपने अंडे पानी में ही क्यों देते हैं? (31)

अंडे से शिशु मेंढक बनने में कितने दिन लगे? (32)

मेंढक के जीवनचक्र में तुमने कौन-कौन-सी अवस्थाएं देखीं? इन अवस्थाओं को जीवनचक्र का रेखाचित्र बनाकर दिखाओ। (33)

यदि तुमसे कोई कहे कि मेंढक बरसात में ऊपर से टपकते हैं तो तुम उसे इस प्रयोग के आधार पर क्या बता सकते हो? (34)

मच्छर का जीवनचक्र : प्रयोग 3

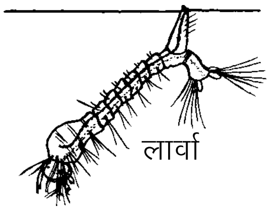
बरसात के दिनों में मच्छर पानी की टंकियों और पानी से भरे डबरों, तालाबों आदि में अंडे देते हैं।

चित्र 5 'क' में एक ऐसे ही डबरे में मच्छर के लार्वा और प्यूपा दिखाए गए हैं। इस चित्र में लार्वा और प्यूपा लगभग उतने ही बड़े दिखाए गए हैं जितने कि वे वास्तव में होते हैं।

चित्र 5 'ख' में इन लार्वा और प्यूपा को हैंडलेन्स से बड़ा करके दिखाया गया है।

अंडे

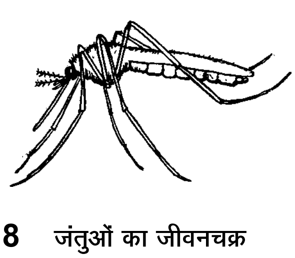
कांच की चार शीशियां लो। इस प्रयोग के लिए इंजेक्शन वाली शीशियां भी अच्छी रहेंगी। अब एक ऐसा डबरा ढूंढो जिसमें मच्छर के बहुत सारे लार्वा और प्यूपा हों।

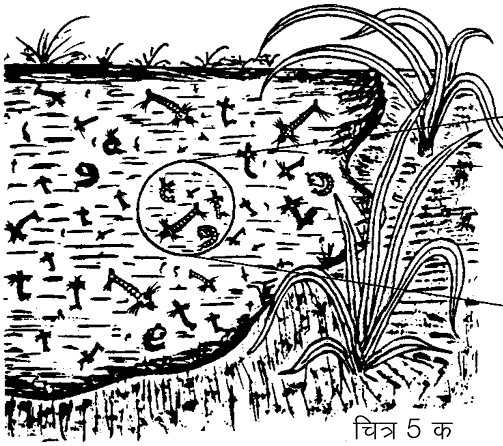

लार्वा

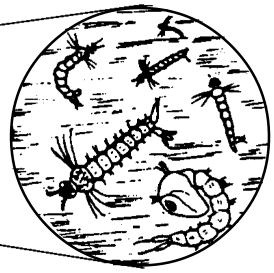
एक शीशी में डबरे के पानी के साथ मच्छर के छोटे-बड़े लार्वा रख लो। दूसरी शीशी में इसी तरह मच्छर के प्यूपा रख लो।

तीसरी शीशी में केवल डबरे का पानी लो। इसको हैंडलेन्स से ध्यान से देखो। यदि तुम्हें कोई लार्वा या प्यूपा दिखें तो उन्हें बाहर निकाल दो।

प्यूपा




चित्र 5 क


चित्र 5 ख

चौथी शीशी में कुएं या नल का ताजा पानी लो।

ध्यान रखना कि शीशियों को थोड़ा खाली रखना।

चारों शीशियों के मुंह पर रबर के छल्ले से कागज बांध दो। कागज में आलपिन से कुछ छेद कर दो।

इन शीशियों का रोज अवलोकन करो और पता करो कि इनमें किस प्रकार के परिवर्तन होते हैं।

प्रयोग पूरा हो जाने के बाद कुछ प्रश्नों के उत्तर दो।

लार्वा वाली शीशी में क्या परिवर्तन हुआ? (35)
प्यूपा वाली शीशी में क्या परिवर्तन हुआ? (36)
जब मच्छर बन जाता है तो पीछे क्या बच जाता है? (37)
जिस शीशी में तुमने केवल डबरे का पानी लिया था, क्या उसमें लार्वा या प्यूपा दिखाई पड़े? (38)
जिस शीशी में ताजा पानी लिया था, क्या उसमें लार्वा या प्यूपा दिखाई पड़े? (39)
यदि केवल डबरे के पानी वाली शीशी में लार्वा या प्यूपा मिले, तो सोचकर बताओ कि वे कहां से आए होंगे? (40)
ताजे पानी में तुम्हें लार्वा या प्यूपा क्यों नहीं मिले? (41)
अपने अवलोकनों के आधार पर मच्छर के जीवनचक्र को रेखाचित्र के रूप में दिखाओ। (42)

कायांतरण

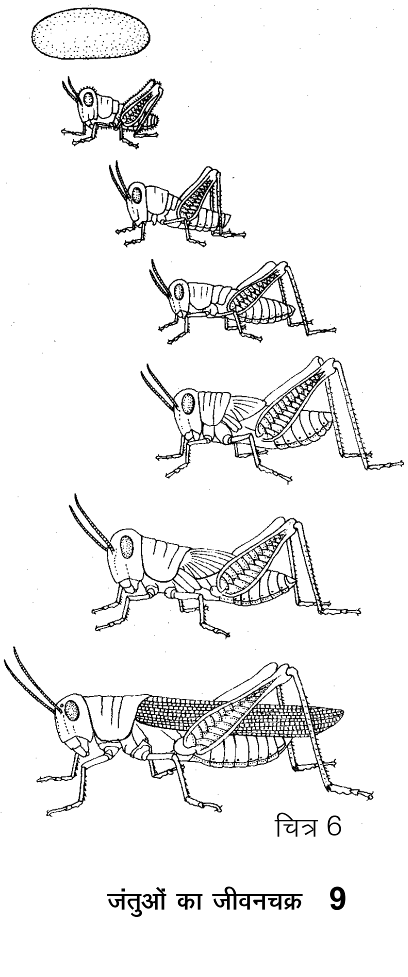
तुमने अपने प्रयोगों में यह देखा है कि मक्खी, मेंढक और मच्छर के अंडों में से निकलने वाले बच्चे अपने माता-पिता जैसे नहीं दिखते। इनमें धीरे-धीरे परिवर्तन होता है और तब ये अपने माता-पिता जैसे बन जाते हैं। इस दौरान इनके कई अंग नए बनते हैं और कई नष्ट हो जाते हैं। किसी जंतु के जीवनचक्र की अवस्थाओं में होने वाले ऐसे परिवर्तनों को **कायांतरण** कहते हैं।

एक अन्य प्रकार का जीवनचक्र

क्या सभी कीड़ों का जीवनचक्र मक्खी और मच्छर के जीवनचक्र जैसा होता है? आओ इस प्रश्न का उत्तर ढूंढें।

चित्र 6 देखो। इसमें अंडे से लेकर वयस्क तक टिड्डे के जीवनचक्र की अवस्थाएं दिखाई गई हैं।

अब नीचे लिखे प्रश्नों के उत्तर लिखो।



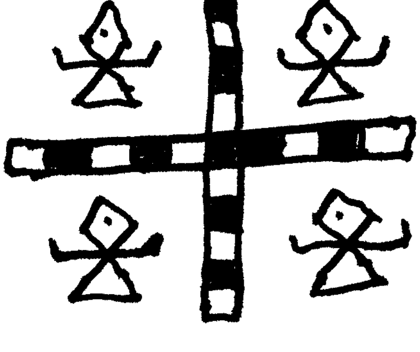
चित्र 6

क्या इन अवस्थाओं में लार्वा है? (43)
क्या इनमें प्यूपा है? (44)
अंडे से निकलने वाले बच्चों में वयस्क बनने तक क्या परिवर्तन दिखाई पड़ते हैं? (45)
टिड्डे का जीवनचक्र मक्खी और मच्छर के जीवनचक्र से किस प्रकार भिन्न है? (46)

टिड्डे के समान जीवनचक्र कई कीड़ों में पाया जाता है। जैसे जूं, खटमल, कॉकरोच (कसारी) और लाल कीड़ा जो कौसम के पेड़ या कपास पर पाया जाता है।

नए शब्द

वयस्क	**लार्वा**	**प्यूपा (शंखी)**
अवस्था	**टैडपोल या बैंगची**	**रेखाचित्र**
तुलना की व्यवस्था	**कायांतरण**	

अभ्यास के प्रश्न

1. गाय-बैल के शरीर में हुए घाव में कीड़े पड़ जाते हैं। कई लोग कहते हैं कि ये घाव में अपने आप पैदा हो जाते हैं। अपने द्वारा किए गए प्रयोगों के आधार पर क्या कहोगे?
2. क्या सभी अंडे देने वाले जंतुओं में कायांतरण होता है?