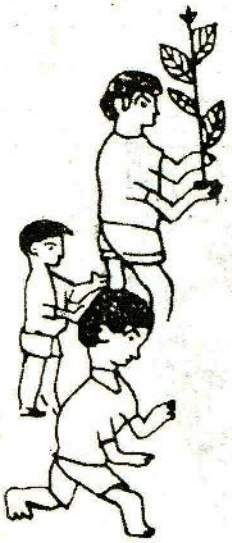
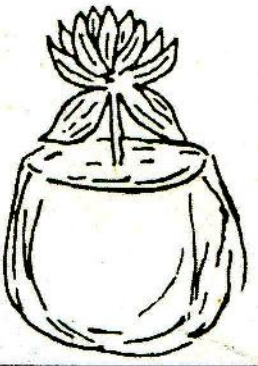




फूल और फल

फूल के बारे में सोचते ही मन में गुलाब और गेंदा जैसे सुंदर, रंग-बिरंगे या चमेली जैसे खुशबूदार फूलों का चित्र उभर आता है। इसी प्रकार फल सुनते ही आम और तरबूज जैसे रसदार और जामुन जैसे स्वादिष्ट फलों की याद आ जाती है।

परन्तु तुमने कभी सोचा है कि क्या हर फूल इतना आकर्षक और हर फल इतना गूदेदार व स्वादिष्ट होता है?

शायद कई पौधों के फूलों और फलों को तुम फूल या फल मानने से भी इंकार कर दो। क्या तुम्हारे विचार में नीचे लिखे पौधों में फूल और फल होते हैं :

धान, सागौन, बथुआ, तुलसी, घास, पीपल?

फूल और फल किसे कहते हैं? आओ, इस प्रश्न का उत्तर खोजें।

इस अध्याय में हम क्या-क्या करेंगे?

इस अध्याय में हम यह समझने की कोशिश करेंगे कि फूल और फल की पहचान क्या है? साथ-साथ फूल के विभिन्न अंगों और उनकी रचना का भी अध्ययन करेंगे। अलग-अलग जाति के फूलों के अंगों और उनकी रचना में विविधता के आधार पर समूह भी बनाएंगे।

अंत में यह भी पता करेंगे कि फलों के पकने पर उनके बीज किस प्रकार दूर-दूर बिखर जाते हैं और इस क्रिया का पौधों के जीवन में क्या महत्व है।

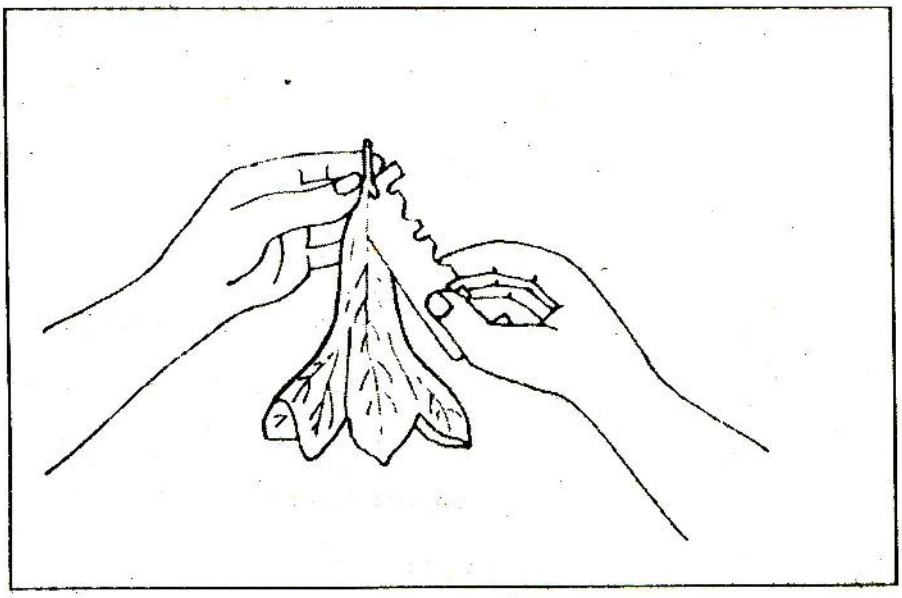
खंड 1 एक सामान्य फूल के अंग

इस खंड को अगस्त के शुरू तक पूरा कर लो।

फूलों के अंग पहचानना सीखो

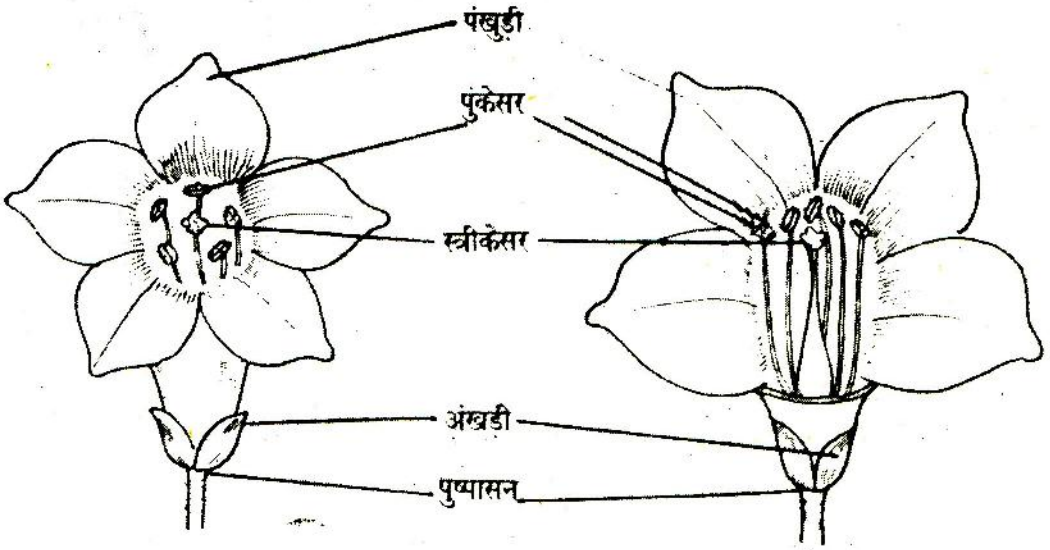
बेशरम, धतूरा या बैंगन के दो-दो फूल लाओ। इनमें से कोई एक फूल लो। यदि तुम्हारे पास बेशरम या धतूरे का फूल है तो उसके भीतरी अंग बाहर से नहीं दिखेंगे। इनके अंगों का अध्ययन करने के लिए चित्र-1 की तरह ब्लेड से ऐसे फूल की पंखुड़ियों को चीरो। बैंगन के फूल में यह दिक्कत नहीं आएगी।

अब अपने चिरे हुए फूल का (यदि वैंगन का है तो बिना चिरा) बड़ा-सा एक ऐसा चित्र बनाओ जिसमें भीतर के अंग साफ-साफ दिखें। (1)



चित्र-1

इस फूल के सभी अंगों को ध्यान से देखो और उनकी तुलना चित्र-2 से करके उनके नाम पता करो।



क
एक पूरे फूल का बाहर से दृश्य

फूल की एक पंखुड़ी तोड़ कर अंदर से दृश्य

चित्र 2

यदि तुम्हें पुंकेसर और स्त्रीकेसर पूरे-पूरे नहीं दिख रहे हों तो अपने फूल की अंखुड़ियों और पंखुड़ियों को तोड़ कर हटा दो।

फूल के सभी पुंकेसरों को मिला कर **पुमंग** कहते हैं। इसी प्रकार एक से अधिक स्त्रीकेसर होने पर उन्हें सम्मिलित रूप से **जायांग** कहते हैं।

क्या चित्र-2 में दिखाए सभी अंग तुम्हारे फूल में मिल गए? (2)

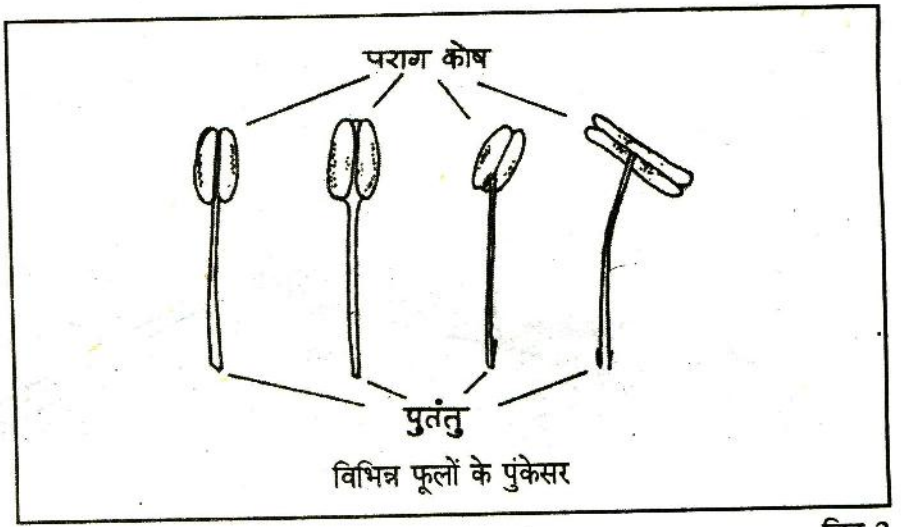
इन अंगों के नाम अपने चित्र में लिखो। (3)

फूल के डंठल के उस सिरे को जिस पर फूल के सभी अंग जुड़े रहते हैं, **पुष्पासन** (फूल का आसन) कहते हैं।

अपने फूल का पुष्पासन ढूंढो और उसे चित्र में दिखाओ। (4)

फूल के पुंकेसरों की तुलना चित्र-3 से करो।

इस फूल में कितने पुंकेसर हैं? (5)



विभिन्न फूलों के पुंकेसर

चित्र-3

किसी एक पुंकेसर का चित्र बनाओ और उसमें पुंकेसर के विभिन्न अंगों के नाम भी लिखो। (6)

सूक्ष्मदर्शी में परागकण देखो

अपने फूल का एक पुंकेसर तोड़ लो। इसे एक कांच की पट्टी पर झटकारो। क्या तुम्हें कुछ कण झड़ते हुए दिखे?

ये कण पुंकेसर के किस भाग से झड़ रहे थे? उस भाग का नाम लिखो। (7)

इन कणों को सूक्ष्मदर्शी से देखो। ये **परागकण** कहलाते हैं।

परागकणों का चित्र बनाओ। (8)

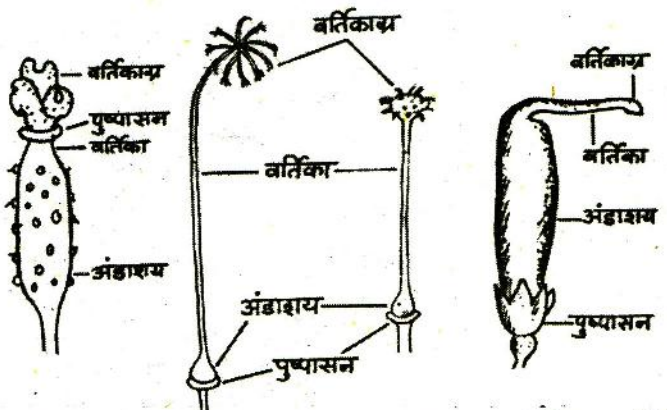
परागकणों का पौधे के जीवन में क्या महत्त्व है? इस प्रश्न का उत्तर हम पौधों में प्रजनन अध्याय में खोजेंगे।

अब हम स्त्रीकेसर का अध्ययन करेंगे। इसको पूरा-पूरा देखने के लिए फूल के शेष सभी अंगों को पुष्पासन से अलग करना जरूरी है। अतः एक-एक करके अंखुड़ियों, पंखुड़ियों और पुंकेसरों को तोड़ कर पुष्पासन से अलग करो।

अब तुम्हारे पास पुष्पासन से जुड़ा हुआ केवल जायांग बचेगा। इसकी बाहरी रचना ध्यान से देखो।

इस जायांग में कितने स्त्रीकेसर हैं? (9)

क्या तुम स्त्रीकेसर के विभिन्न भागों को देख पा रहे हो? इन भागों के नाम पता करने के लिए अपने फूल के स्त्रीकेसर की तुलना चित्र-4 से करो।



विभिन्न फूलों के स्त्रीकेसर

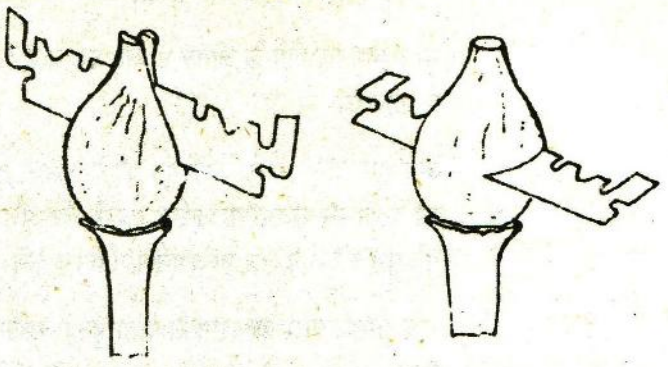
चित्र-4

अपने फूल के स्त्रीकेसर के विभिन्न भाग दिखाते हुए एक नामांकित चित्र बनाओ। (10)

ऐसा चित्र जिसमें विभिन्न अंगों, भागों या वस्तुओं के नाम दिखाए जाते हैं, **नामांकित चित्र** कहलाता है।

चित्र-5 को ध्यान से देखो। इस चित्र में अंडाशय को खड़ा और आड़ा काटने का तरीका दिखाया गया है।

अंडाशय को काटते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखो—



खड़ी काट
(क)

आड़ी-काट
(ख)

चित्र-5

(क) अंडाशय को सही ढंग से खड़ा काटने के लिए तुम्हारा ब्लेड इसकी लंबाई में ठीक बीच में से काटे — चित्र - 5 क।

(ख) अंडाशय आड़ा सही तब कटेगा जब ब्लेड अंडाशय को उसके फूले हुए भाग के ठीक बीच से चित्र- 5 ख में दिखाए तरीके से काटेगा।

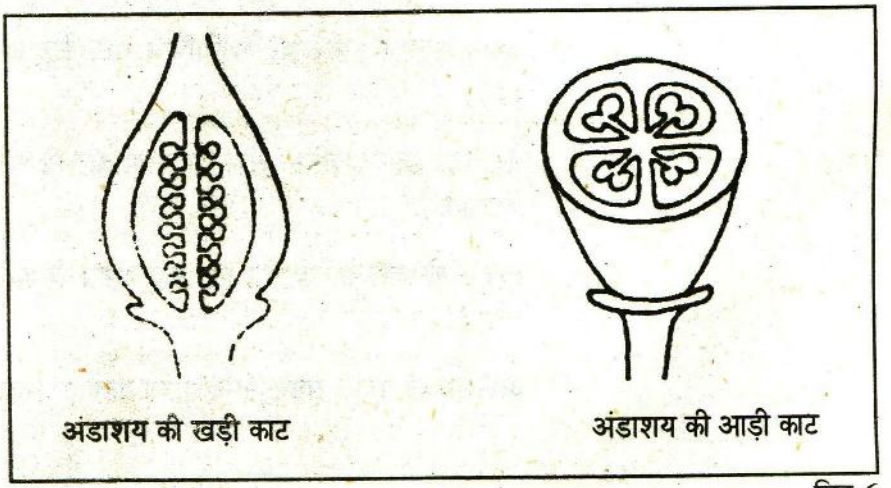
बैंगन एवं धतूरे के अंडाशय बड़े होते हैं। इनकी काट में अंदर की रचना साफ-साफ दिखाई देती है।

आड़ी और खड़ी काट काटने के लिए तुम्हें दो अंडाशयों की जरूरत पड़ेगी।

अब सावधानीपूर्वक एक अंडाशय को खड़ा काटो ओर एक अंडाशय को आड़ा काटो।

कटे हुए हिस्सों को सूखने से बचाने के लिए उन पर पानी की एकाध बूंद तुरंत डाल दो।

लेंस से अंडाशय की भीतर की रचना का अध्ययन करो। चित्र-6 से तुलना करके अपनी कटानों में बीजांड और प्रकोष्ठ ढूंढो।



अंडाशय की खड़ी काट

अंडाशय की आड़ी काट

चित्र-6

यदि इन कटे हुए हिस्सों में तुम्हें बीजांड और प्रकोष्ठ नहीं दिखे तो तुम्हें अंडाशय की खड़ी कटानें और पतली काटनी होंगी।

नए शब्द : पुंकेसर, स्त्रीकेसर, पुमंग, जायांग, पुष्पासन, पुतंतु, परागकोष, परागकण, वर्तिका, वर्तिकाग्र, नामांकित चित्र, खड़ी काट, आड़ी काट, अंडाशय, बीजांड, प्रकोष्ठ

खंड 2 ■ फूलों की विविधता

परिभ्रमण कितने और कब-कब?

फूलों और फलों का बारीकी से अध्ययन करने के लिए आवश्यक है कि हम तरह-तरह के फूल और फल इकट्ठे करें। अतः हमें अलग-अलग मौसमों में परिभ्रमण पर जाना होगा। तीन परिभ्रमण की एक योजना नीचे प्रस्तुत की जा रही है :

खंड	परिभ्रमण	समय	क्या इकट्ठा करना है	विशेष क्रिया
दो	पहला	अगस्त के शुरू या मध्य में	केवल फूल	-
तीन	दूसरा	सितंबर के शुरू या मध्य में	फूल और फल	फूलों का एलबम बनाना
चार	तीसरा	सितंबर के अंत में	केवल फल	-

परिभ्रमण की तैयारी

प्रत्येक टोली अपने साथ लिफाफे या पोलीथीन की थैली तथा गीला कपड़ा ले जाए।

पहला परिभ्रमण अगस्त के शुरू या मध्य में

अपने शिक्षक के साथ खेत, बगीचे तथा जंगल का परिभ्रमण करने चलो।

प्रत्येक जाति के कम से कम तीन-तीन फूल इकट्ठे करो।

इस परिभ्रमण में नीचे लिखे फूल इकट्ठे करने की पूरी कोशिश करना - बेशरम, बैंगन, जासौन (गुड़हल), भिंडी, धतूरा, लौकी, कद्दू, गिलकी, बरबटी (चवला), टमाटर। साथ ही गेंदा, सूरजमुखी या इनके जैसे दिखने वाला कोई अन्य फूल भी लाओ।

उपरोक्त फूलों के अतिरिक्त दो-चार जाति के फूल और इकट्ठे कर लेना। फूलों को डंठल सहित तोड़ कर गीले कपड़े, लिफाफे या पोलीथीन की थैली में रख लो। ध्यान रहे कि फूल न तो कुचले जाएं और न ही सूखने पाएं।

परन्तु एक बात याद रहे। हमारा उद्देश्य अध्ययन के लिए जितने जरूरी हों, केवल उतने ही फूल इकट्ठे करना है। बेकार फूल मत तोड़ना। फूल तोड़ने से हमारे आस-पास की वनस्पतियों को नुकसान पहुँचता है।

स्कूल वापस आकर

इकट्ठे किए हुए फूलों के बाहरी आकृति के आधार पर समूह बनाओ।

प्रत्येक समूह में से एक फूल चुनो और उसका चित्र बनाओ। (11)

अपने मन से प्रत्येक समूह का नामकरण आकृति के आधार पर (जैसे घंटी समूह) करो।

एक तालिका बना कर प्रत्येक समूह का नाम, समूह के फूलों की सूची और अन्य कोई विशेषता लिखो। (12)

क्या एक समूह के सभी फूलों के रंग एक जैसे हैं? (13)

क्या एक समूह के सभी फूलों की गंध एक जैसी है? (14)

क्या अंदर झांकने पर एक समूह के सभी फूल एक जैसे दिखते हैं? (15)

ऊपर तुमने आकृति के आधार पर समूह बनाए थे।

क्या यह जरूरी है कि समान आकृति वाले फूलों के अन्य गुणधर्म भी एक जैसे हों? अपने अवलोकनों के आधार पर उत्तर दो। (16)

अंगों के अलग-अलग घेरे

बैंगन, बेशरम या धतूरे का फूल उठा लो। इस फूल को ध्यान से देखो।

क्या फूल के विभिन्न अंग अलग-अलग घेरों में हैं? (17)

यदि तुम्हें विभिन्न अंग अलग-अलग घेरों में मिले हैं तो बताओ कि अंखुड़ी से शुरू करके अंदर की ओर जाते हुए क्रमानुसार अलग-अलग घेरों में कौन-से अंग हैं? (18)

विभिन्न जाति के 6-7 फूल और लो। इनमें विभिन्न अंगों के घेरों का क्रम पता करो। क्या तुम्हें इन फूलों में विभिन्न अंगों का कोई निश्चित क्रम मिला? इस क्रम का विवरण लिखो। (19)

क्या तुम्हें कोई ऐसा फूल मिला जिसमें अंगों का क्रम इस निश्चित क्रम से अलग है? जैसे किसी फूल में अंखुड़ियों के अंदर पुंकेसर हों और उसके अंदर पंखुड़ियां हों? (20)

कुछ जरूरी नामकरण

आगे बढ़ने से पहले फूलों के बारे में कुछ वैज्ञानिक नामकरण सीखना जरूरी है। इस नामकरण को सीखने से फूलों के बारे में आगे बातचीत करने में आसानी रहेगी।

पूर्ण फूल - यह वह फूल है जिसमें चित्र-2 में दिखाए सभी अंग पाए जाते हैं।

अपूर्ण फूल - यह वह फूल है जिसमें चित्र-2 में दिखाए एक या एक से अधिक अंग न मिलें।

जिस फूल में पुंकेसर या स्त्रीकेसर में से केवल एक ही अंग होता है, उसे **एकलिंगी फूल** कहते हैं।

जिस फूल में पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों होते हैं, उसे **द्विलिंगी फूल** कहते हैं।

फूलों के लिंग

एकलिंगी फूल दो प्रकार के होते हैं -

नर फूल - जिसमें केवल पुंकेसर होते हैं, स्त्रीकेसर नहीं होता।

मादा फूल - जिसमें केवल स्त्रीकेसर होता है, पुंकेसर नहीं होता।

जिन फूलों में पुंकेसर और स्त्रीकेसर दोनों नहीं होते उन्हें अलिंगी फूल कहते हैं।

अपने द्वारा इकट्ठे किए हुए फूलों को बारी-बारी से उसी क्रम में उठाओ जिस क्रम में तुमने घेरों के क्रम पता करने के लिए उठाए थे।

प्रत्येक फूल का अवलोकन करो और पता लगाओ कि ऊपर दिए गए नामकरण के अनुसार वह किस प्रकार का है।

नीचे दी हुई तालिका अपनी कॉपी में बनाकर उसे बारी बारी से भरते जाओ। (21)

तालिका-1

क्रमांक	फूल का नाम	पूर्ण/अपूर्ण	एकलिंगी/द्विलिंगी या अलिंगी	यदि एकलिंगी है तो नर या मादा?

पहेली

गेंदा और सूरजमुख एक फूल या फूलों का गुच्छा?

गेंदा और सूरजमुखी के फूलों में तुमने बहुत सारी पंखुड़ियां देखी होंगी। क्या ये पंखुड़ियां एक ही फूल की हैं या अनेक फूलों की? क्या तुम ऐसे फूलों में पुंकेसर और स्त्रीकेसर ढूंढ सकते हो?

गेंदा, सूरजमुखी या इनके जैसा दिखने वाला फूल लो।

ब्लेड से एक फूल को ठीक बीच में से डंठल तक खड़ा काटो। तुम्हें बहुत सारी रचनाएँ दिखेंगी।

ये रचनाएं क्या हैं?

क्या तुम्हें अलग-अलग प्रकार की रचनाएँ दिख रही हैं - बीच के हिस्से में एक प्रकार की और बाहर की ओर दूसरे प्रकार की? (22)

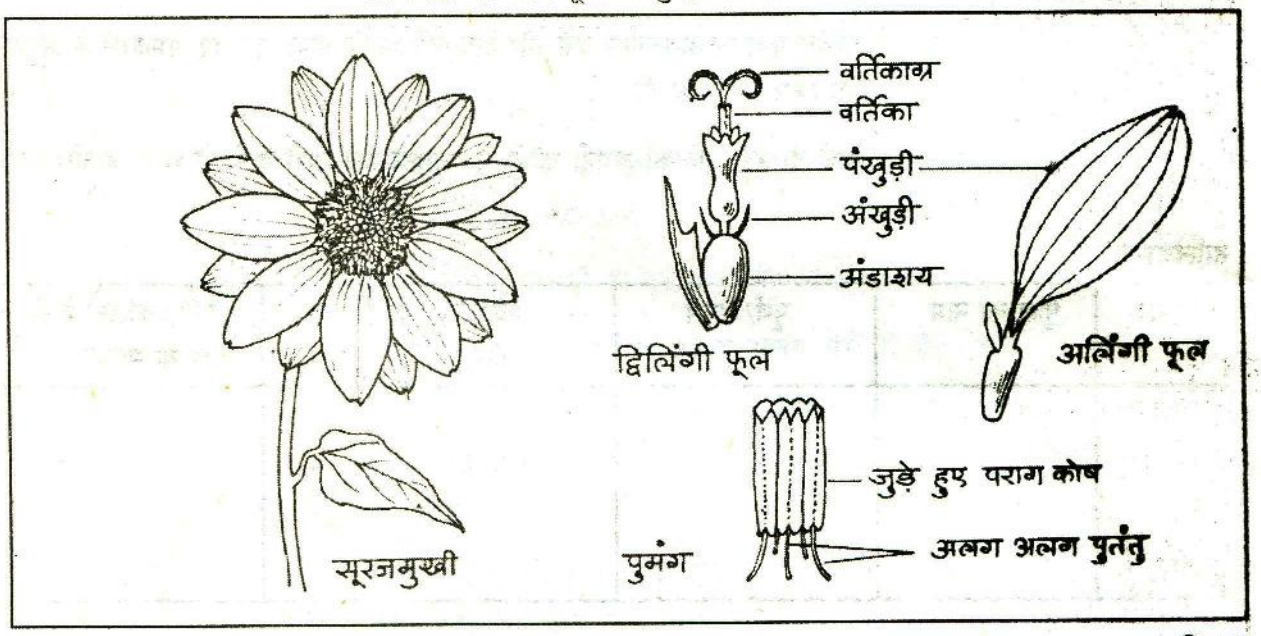
दोनों प्रकार की एक-एक रचना निकालकर कांच की पट्टी पर रखो। बबूल के दो कांटों से इन रचनाओं के अंगों को अलग-अलग करके देखो (चित्र-7)।

क्या तुम्हें फूल के अंग मिले? (23)

दोनों रचनाओं को सूक्ष्मदर्शी से भी देखो और इनके अंगों को दिखाते हुए नामांकित चित्र बनाओ। (24)

बीच के हिस्से में और बाहर की ओर पाए जाने वाले फूलों में क्या अंतर है? (25)

प्रश्न 25 का उत्तर ढूंढने में तुम्हें चित्र-7 से मदद मिलेगी।



चित्र-7

अब बताओ कि जिस वस्तु को तुम फूल समझ कर लाए थे, वह एक फूल है या फूलों का गुच्छा? (26)

फूलों के इस गुच्छे में द्विलिंगी फूलों के अलावा एकलिंगी फूल भी मिलते हैं।

पता लगाओ कि गुच्छे के किस हिस्से में किस प्रकार के फूल हैं। अपने निष्कर्ष को चित्र बनाकर दिखाओ। (27)

नए शब्द : पूर्ण फूल द्विलिंगी अपूर्ण फूल अलिंगी एकलिंगी

दूसरा परिभ्रमण सितंबर के शुरू या मध्य में)

इस परिभ्रमण में हम फूल और फल दोनों इकट्ठे करेंगे। इन फूलों के अंडाशयों और फलों की आड़ी और खड़ी कटानें काट कर उनकी अंदर की रचना की तुलना करेंगे। इस तुलना के आधार पर फूल और फल के संबंध को समझने की कोशिश करेंगे। इसके अतिरिक्त फूलों का एलबम भी बनाएंगे।

चलो, चलें बाहर

इस खंड में परिभ्रमण की तैयारी तथा परिभ्रमण वैसे ही करना है जैसा तुमने खंड दो के समय किया था। परिभ्रमण में प्रत्येक टोली निम्नलिखित समूहों में से प्रत्येक समूह के एक या अधिक जाति के फूल और फल दोनों इकट्ठा करे। कोशिश करो कि हर जाति के कम से कम तीन फूल और तीन फल अवश्य इकट्ठा हों। इकट्ठा करने के बाद फूलों को एक गीले कपड़े में रख लो।

पहला समूह - लौकी, गिलकी, कद्दू, करेला, ककड़ी, खीरा, कंदूरी, आदि।

दूसरा समूह - भिंडी, कपास, आदि।

तीसरा समूह - बैंगन, मिर्ची, टमाटर, धतूरा, भटकटैया, आदि

चौथा समूह - सेम, मटर, तुअर, मूंग, उड़द, सोयाबीन, तिवड़ा, मूंगफली, पवार, बरबटी आदि

पांचवां समूह - नींबू, संतरा, मोसंबी आदि।

इन समूहों के अतिरिक्त यदि कुछ अन्य जाति के फूल और उस जाति के फल मिलें तो उन्हें भी लाओ।

फूल और फल की तुलना

किसी एक जाति के दो फूल लो। उनके अंडाशयों में से एक को आड़ा और एक को खड़ा काटो। यदि अंडाशय बहुत छोटे हों तो उनको पतली कटानें काटनी पड़ेंगी। कटे हुए अंडाशयों या कटानों को पानी से गीला करके संभाल कर रख लो।

अब इस जाति के दो फल लो। उनमें से एक को आड़ा और एक को खड़ा काटो। अंडाशय और फल के अंदर की रचना का अवलोकन करो।

अंडाशय में बीजांड किस प्रकार लगे हुए हैं? आड़ी ओर खड़ी काट के चित्र बनाकर दिखाओ। (28)

फल में बीज किस प्रकार लगे हुए हैं? आड़ी और खड़ी काट के चित्र बनाकर दिखाओ। (29)

इसी प्रकार बारी-बारी से प्रत्येक जाति के फूल और उसी के फल की आंतरिक रचना की तुलना करो और चित्र बनाओ। (30)

अब निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दो—

अंडाशय की आड़ी काट ओर फल की आड़ी काट में क्या समानता दिखी? (31)

अंडाशय की खड़ी काट और फल की खड़ी काट में क्या समानता दिखी? (32)

इस समानता के आधार पर बताओ कि बीज स्त्रीकेसर के किस भाग से बनता होगा। (33)

अंडाशय और फल में किस प्रकार का संबंध हो सकता है? (34)

घर पर करो

फूलों का एलबम बनाओ

प्रत्येक प्रकार के एक-एक फूल को फैलाकर पुराने अखबारों के बीच दबा दो। यदि संभव हो तो इसी जाति का एक और फूल लेकर उसको इस प्रकार काटो कि फूल के विभिन्न अंगों की विशेषताएँ भी दिखें। इस कटे हुए फूल को भी ऐसे ही फैलाकर दबाओ।

एक बार फूल को दबा देना ही काफी नहीं होगा। शुरू में लगभग हर रोज और बाद में जब फूल जरा सा सूखने लगे तब एक-एक दिन छोड़ कर फूलों को गीले या नमी खाए हुए अखबारों में से निकालकर सूखे अखबारों में दबाओ। अच्छा एलबम तैयार करने के लिए यह जरूरी होगा कि अलग-अलग फूलों वाले अखबारों को एक के ऊपर एक रख कर ऊपर से वजन से दबा कर उसी प्रकार सुखाओ जैसे पहले पत्तियाँ सुखाई थीं। अब इन सूखे हुए फूलों को कॉपी के पन्नों पर चिपका दो या धागे से सिल दो। उन फूलों के नाम लिखो तथा उनके अंगों को भी दर्शाओ।

खंड 4 ■ बीजों का बिखरना (प्रकीर्णन)

तीसरा परिभ्रमण

(सितंबर के अंत में)

इस परिभ्रमण में विभिन्न प्रकार के फल इकट्ठे करने होंगे। इस खंड में भी परिभ्रमण उन्हीं जगहों का करना है जहाँ दो और तीन में किया था। परिभ्रमण करते हुए जितनी जाति के जंगली या जाने-पहचाने फल मिलें उन्हें इकट्ठा करो। हर जाति के कम से कम दो या तीन फल लाओ, ताकि उनमें से एक फल को काट कर अंदर से भी देखा जा सके।

स्कूल लौटकर

सब फलों की बाहरी रचना को ध्यान से देखो। क्या तुम्हें उनकी सतह पर कोई उभरी हुई धारियां दिखीं? बाहरी सतह पर क्या तुम्हें कुछ और ऐसा दिखता है जिससे तुम अनुमान लगा सको कि फल किस प्रकार फटते होंगे।

उन फलों की सूची बनाओ जो पकने के बाद फट जाते हैं और जिनके बीज बिखर जाते हैं। (35)

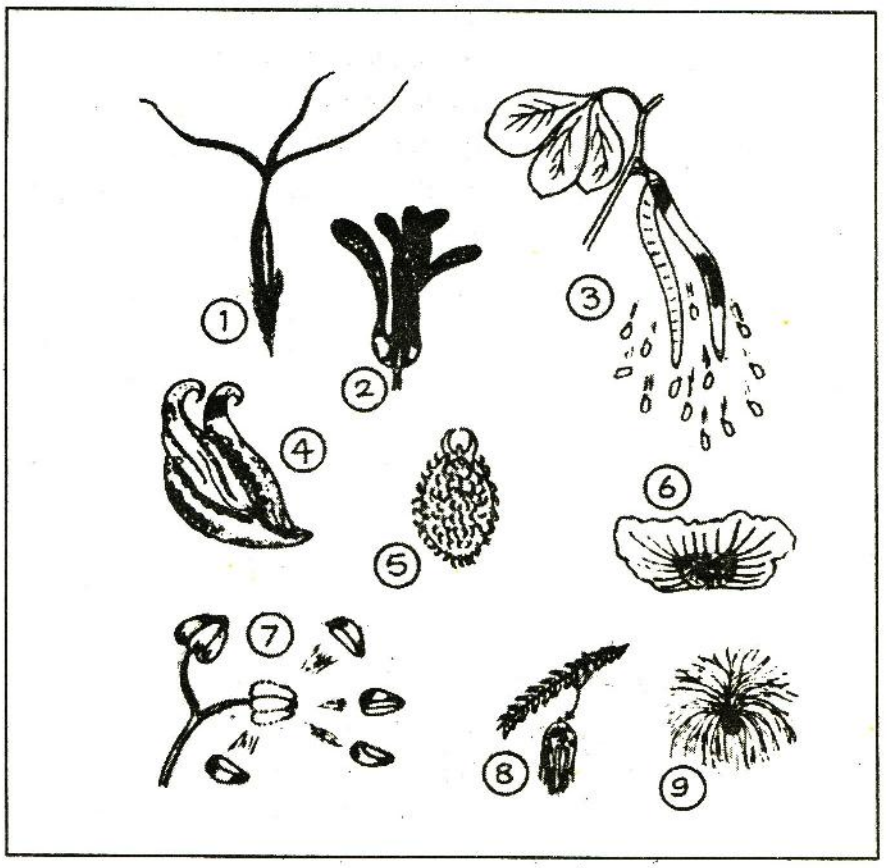
तुमने देखा होगा कि जब भी फल फटते हैं तब उनके अंदर के बीज बिखर जाते हैं।

मान लो कि फलों के पकने के बाद बीज बिखरें नहीं परन्तु पौधों के आसपास ही गिर जाएं।

इसी प्रकार जब बहुत सारे बीज पास-पास अंकुरित होंगे तो क्या उनसे निकलने वाले सभी पौधे जिंदा रह सकेंगे? कारण सहित उत्तर दो। (36)

जो फल पकने के बाद फटते नहीं हैं उनके बीज किस प्रकार फैलते होंगे? आम, अमरूद, नींबू और टमाटर जैसे फलों के उदाहरण लेकर इस प्रश्न का उत्तर दो। (37)

वह क्रिया जिसके द्वारा पौधे के बीज, फल पकने के बाद एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँच जाते हैं, **प्रकीर्णन** कहलाती है।



चित्र-8

चित्र-8 में अलग-अलग ढंग से बिखरने वाले कुछ फल या बीज उदाहरण के रूप में दिखाए गए हैं। क्या तुम उनकी बाहरी रचना को देख कर उनके बिखरने के ढंग के बारे में कुछ कह सकते हो?

नीचे दी हुई तालिका अपनी कॉपी में बनाकर चित्र-8 के उदाहरणों के क्रमांक उसमें भर लो। अब प्रत्येक क्रमांक के सामने प्रकृति में से अपने द्वारा चुने हुए एक फल या बीज का नाम और बीज बिखरने की जानकारी भरो। (38)

तालिका-2

क्रमांक	फल या बीज का नाम	बीज कैसे बिखरते होंगे?

चित्र-8 में दिखाए उदाहरणों के अलावा भी यदि तुम्हें ऐसे फल या बीज मिलें जिनके बीज किसी ओर ढंग से बिखरते हों, तो उन्हें भी उपरोक्त तालिका में शामिल करो ओर उनके चित्र भी बनाओ। (39)

बीजों के बिखरने का प्रकृति में क्या महत्व होगा? अपने शब्दों में लिखो (40)

नए शब्द : प्रकीर्णन