

အကယ်၍

ภาคผนวก 1

การฝึกทักษะ

1. การฝึกทักษะโดยการใช้เกม

เกมที่ 1

เกม "จัดพวก"

- วัตถุประสงค์
1. จัดพวกเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ศัตรูพืช การอนุรักษ์ การป้องกัน และการกำจัดศัตรูพืชได้
  2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็น ข้อมูลได้
- อุปกรณ์
1. เอกสารเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องศัตรูพืช การอนุรักษ์ การป้องกัน และการกำจัดศัตรูพืช
  2. บัตรคำ และบัตรข้อความที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง ศัตรูพืช การอนุรักษ์ การป้องกันและการกำจัดศัตรูพืช
  3. บัตรคำถาม
- วิธีการและกติกา
1. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับเอกสาร บัตรคำ และบัตรข้อความ กลุ่มละ 1 ชุด
  2. ให้แต่ละกลุ่มอ่านเอกสารที่แจกให้ ใช้เวลา 5 นาที แล้วนำเอกสารคืน
  3. ให้แต่ละกลุ่มนำบัตรคำและบัตรข้อความออกจากกล่อง
  4. ให้ตัวแทนกลุ่มที่ 1 จับบัตรคำถามจากครู พร้อมกับอ่านคำถามดัง ๆ ให้ทุกคนได้ยินว่า คำถามต้องการให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จัดพวกข้อความใด ออกมาก่อน
  5. เมื่อหึ่งคำถามจบ สมาชิกแต่ละกลุ่มปรึกษาและช่วยกันวิเคราะห์ว่า บัตรคำ และบัตรข้อความใดบ้างตรงกับคำถามที่ตัวแทนกลุ่มที่ 1 อ่านให้หึ่ง

6. นายบัตรคนและบัตรข้อความที่ได้มาจัดเข้าพวก แล้วรีบนำไปส่งครูกลุ่มไหนจัดได้ถูกต้อง และเสร็จก่อนจะได้ 5 คะแนน กลุ่มไหนที่เสร็จหลังถ้าจัดได้ถูกต้อง คะแนนก็จะลดระดับลงระดับละ 1 คะแนน ตามลำดับการส่ง
7. ดำเนินการข้อที่ 4 - 6 ไปเรื่อย ๆ โดยเปลี่ยนกลุ่มจับบัตรคำถามที่ครูเตรียมไว้ให้จนหมด
8. รวมคะแนนของแต่ละกลุ่ม กลุ่มไหนได้คะแนนรวมมากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ

## เกมที่ 2

## เกม "ดอกไม้พาเพลิน"

- วัตถุประสงค์
1. จำนวนกลุ่มประกอบต่าง ๆ ของดอกทั้งภายนอกและภายในได้
  2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

- อุปกรณ์
1. ดอกชบา
  2. มีด
  3. กระดาษบันทึกผล

- วิธีการและกติกา
1. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด
  2. ให้แต่ละกลุ่มศึกษา สังเกตโดยใช้ประสาทสัมผัสของนักเรียนอภิปรายวิเคราะห์ส่วนประกอบของดอกทั้งภายนอกและภายใน อย่างละเอียดถูกต้องจนได้ข้อสรุปต่อไปนี้

ส่วนประกอบภายนอก ประกอบด้วย

ส่วนประกอบภายใน ประกอบด้วย

3. คิดส่วนประกอบของดอก ลงในกระดาษบันทึกผลที่ครูเตรียมให้พร้อมทั้งเขียนกำกับไว้
4. เมื่อครบ 15 นาที ครูให้นักเรียนดูแผนภาพแสดงส่วนประกอบของดอก
5. ให้ตัวแทนกลุ่ม ๆ ละ 1 คน นำผลงานมาติดบนกระดานดำ แล้วร่วมกันตรวจให้คะแนนตามความเป็นจริงตามคำตอบนั้น ถ้าตอบถูกและเป็นไปได้ให้ตำแหน่งละ 2 คะแนน ตอบผิดจะไม่ได้คะแนน
6. กลุ่มที่บอกรายละเอียดได้มากที่สุดและถูกต้องได้คะแนนรวมมากที่สุดถือว่าเป็นกลุ่มชนะ

## เกมที่ 3

## เกม "เรียกหาพาสุนัข"

- วัตถุประสงค์**
1. สามารถแยกดอกสมบูรณ์เพศ และตอกไม่สมบูรณ์เพศออกจากกันได้
  2. สามารถแยกวิธีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศออกจากกันได้
  3. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท ทักษะการใช้ตัวเลข และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้
- อุปกรณ์**
1. เอกสารเนื้อหาเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก
  2. บัตรคำ บัตรข้อความ และบัตรภาพ
- วิธีการและกติกา**
1. ให้ตัวแทนกลุ่มมารับเอกสาร บัตรคำ บัตรข้อความ และบัตรภาพกลุ่มละ 1 ชุด
  2. ให้แต่ละกลุ่มอ่านเอกสารที่แจกให้ ใช้เวลา 5 นาที แล้วนำเอกสารส่งคืน
  3. ให้แต่ละกลุ่มนำบัตรคำ บัตรข้อความ และบัตรภาพออกจากกล่อง
  4. เริ่มเกมโดยครูจะเป็นผู้เรียกหา แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มหาบัตรคำ บัตรข้อความ และบัตรภาพที่สัมพันธ์กับสิ่งที่ครูเรียกหา
  5. เมื่อได้บัตรคำ บัตรข้อความ หรือบัตรภาพครบตามที่ครูเรียกหาแล้วให้ตัวแทนกลุ่มรับบัตรคำ บัตรข้อความ หรือ บัตรภาพวิ่งไปหาครูแล้วรับนั่งลง
  6. ครูพิจารณาบัตรคำ บัตรข้อความ หรือบัตรภาพ ที่ตัวแทนกลุ่มนำมาโดยเริ่มตั้งแต่กลุ่มที่มาเป็นอันดับที่ 1 และถ้าตอบถูกจะได้ 5 คะแนน ถ้าตอบผิดจะได้ 0 คะแนน ส่วนกลุ่มที่มาเป็นอันดับถัดไปถ้าตอบถูกคะแนนจะลดลงอันดับละ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิดก็จะได้ 0 เช่นกัน
  7. ดำเนินการซ้ำตั้งแต่ข้อ 4 - 6 ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะหมดข้อเรียกหาที่ครูเตรียมไว้
  8. แต่ละกลุ่มรวมคะแนน กลุ่มใดได้คะแนนมากที่สุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ

## เกมที่ 4

## เกม "ช่วยกันคิด"

- วัตถุประสงค์
1. สามารถบอกถึงส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ใช้ในการขยายพันธุ์ได้
  2. สามารถบอกถึงวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการขยายพันธุ์ได้
  3. สามารถใช้ทักษะ การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้
- อุปกรณ์
1. ตารางชื่อพืชที่ใช้เมล็ดและส่วนต่าง ๆ ของพืชไปปลูก
- วิธีการและกติกา
1. ให้แต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด
  2. ให้แต่ละกลุ่มช่วยกันคิดชื่อพืชต่าง ๆ ออกมาให้ได้มากที่สุด แล้วพิจารณาว่าใช้ส่วนใดในการปลูกได้บ้าง
  3. สรุปลงบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล
  4. เมื่อหมดเวลาให้ทุกกลุ่มนำมาส่งครูโดยให้เวลากลุ่มละ 15 นาทีเท่านั้น
  5. ครูและนักเรียนทุกคนร่วมกันตรวจให้คะแนน โดยพิจารณาจากตารางบันทึกผล ถ้าบอกชื่อพืช ส่วนที่ใช้ในการปลูก และวิธีการปลูกได้ถูกต้องก็จะได้คะแนน ลำดับที่ละ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดจะได้ 0 คะแนน
  6. รวมคะแนนกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ

## เกมที่ 5

## เกม "เมนเดลสนกล"

- วัตถุประสงค์
1. อธิบายการผสมพันธุ์ตามกฎของเมนเดลได้
  2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต และการจำแนกประเภทได้
- อุปกรณ์
1. ภาพตัวพันธุ์แท้ดอกสีแดง และดอกสีขาว
  2. แผนภาพการผสมพันธุ์ตัวตามกฎของเมนเดล
  3. กระดาษแข็งขนาด 8" X 12" เท่าจำนวนกลุ่ม
  4. กาว
  5. สีเมจิกกลุ่มละ 1 แท่ง
- วิธีการและกติกา
1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็น 2 พวก พวกที่ 1 อยู่ในห้องเรียน และอีกพวกอยู่นอกห้องเรียน
    2. แต่ละกลุ่มของพวกที่อยู่ในห้อง จะได้รับอุปกรณ์ดังนี้
      - 2.1 ภาพตัวพันธุ์แท้ดอกสีแดง และสีขาว 1 ชุด
      - 2.2 แผนภาพการผสมพันธุ์ตัวตามกฎของเมนเดล
      - 2.3 กระดาษแข็ง 1 แผ่น
      - 2.4 กาว
      - 2.5 สีเมจิก
  3. ให้แต่ละกลุ่มที่อยู่ในห้องพิจารณาแผนภาพการผสมพันธุ์ตัวตามกฎของเมนเดล และชิ้นส่วนของภาพตัวพันธุ์แท้ดอกสีแดง และสีขาว เพื่อให้ได้รายละเอียด และลักษณะของภาพ แล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ให้เห็นว่า มีชิ้นส่วนใดบ้างที่เหมือนกัน และแตกต่างกัน นอกจากนี้พิจารณาว่า ชิ้นส่วนเหล่านั้นวางในตำแหน่งใดของหลักการผสมพันธุ์ของแต่ละรุ่นแล้วสรุปเป็นหลักการในการต่อภาพให้ได้ดังแผนภาพการผสมพันธุ์ตัวตามกฎของเมนเดล
  4. ให้แต่ละกลุ่มที่อยู่นอกห้องเข้ามาข้างในห้อง และเข้ากลุ่มเดิมจากนั้นให้สมาชิกที่อยู่ข้างในห้องของแต่ละกลุ่ม แนะนำวิธีการ และขั้นตอนการต่อภาพการผสมพันธุ์ตัวตามกฎของเมนเดล โดยมีเงื่อนไขที่ห้ามแนะนำด้วยการส่งเสียงดังโดยที่แต่ละกลุ่มเลือกวิธีการแนะนำเอง และใช้เวลาในการ

แนะนำกลุ่มละ 3 นาที หลังจากนั้นให้กลุ่มที่ชุดแรกที่อยู่ในห้องครั้งแรกออกไปนอกห้อง

5. สมาชิกในแต่ละกลุ่มที่อยู่ในห้อง ช่วยกันต่อภาพการผสมพันธุ์ตามกฎของเมนเดล ตามที่ได้รับฟังคำแนะนำจากเพื่อน โดยมีเงื่อนไขห้ามคุยและปรึกษากัน และทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการต่อภาพด้วย
6. เมื่อครบเวลา 5 นาที หลังจากเริ่มต่อภาพให้ทุกกลุ่มนำภาพที่ติดบนกระดาษที่ครูเตรียมให้ ไปติดไว้บนกระดานดำ เพื่อประเมินผล



## เกมที่ 6

## เกม"ฉันทไรต์ดอกแต่สี่พันธุได้"

- วัตถุประสงค์
1. สามารถบอกวิธีการสี่พันธุและลักษณะการเจริญเติบโตของพืชไรต์ดอกได้
  2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้
- อุปกรณ์
1. กระดาษสีดา
  2. เข็มที่บานแล้ว
  3. มีด
  4. ขันพลาสติก
  5. แวนขยาย
  6. ไม้บรรทัด
- วิธีการและกติกา
1. ให้ตัวแทนกลุ่มแต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์กลุ่มละ 1 ชุด
  2. ครูอธิบายวิธีการทดลองการสร้างสปอร์ของเห็ดพร้อมกับสรุปวิธีการทดลองสั้น ๆ ไว้บนกระดานดำ
  3. ให้แต่ละกลุ่มเริ่มปฏิบัติการทดลองตามขั้นตอน กลุ่มใดปฏิบัติการทดลองและบันทึกผลการทดลองได้อย่างละเอียดและถูกต้องก็จะถือว่ากลุ่มนั้นได้ปฏิบัติตามกิจกรรมของเกมนี้ผ่าน

## 2. การฝึกทักษะโดยใช้แบบฝึกทักษะ

### คำชี้แจง

แบบฝึกทักษะที่สร้างขึ้นนี้ มีจุดประสงค์เพื่อฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เพื่อที่จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และแบบฝึกทักษะครั้งนี้ มีทั้งหมด 6 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแบบฝึกทักษะย่อย และนักเรียนจะต้องปฏิบัติตามกิจกรรมในแบบฝึกทักษะ แต่ละชุดตามลำดับดังนี้

1. ศึกษาวัตถุประสงค์ และเนื้อหา
2. ปฏิบัติกิจกรรมในแบบฝึกทักษะย่อยแต่ละชุด
3. ตรวจสอบคำตอบจากเฉลยที่อยู่ท้ายแบบฝึกทักษะแต่ละชุด

## แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

### วัตถุประสงค์

1. บอกวิธีการอนุรักษ์ การป้องกันและการกำจัดศัตรูพืชได้
2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

### เท่าที่ควร

**ศัตรูพืช** คือสิ่งที่ทำให้ต้นพืชเหี่ยวเฉาและตายไป หรือทำให้พืชไม่เจริญเติบโต

ศัตรูพืชมีหลายประเภทด้วยกันคือ

1. วัชพืช คือพืชที่เราไม่ต้องการให้งอกในที่เพาะปลูก
2. โรคพืช เกิดจากพวกเห็ดราต่าง ๆ
3. แมลง ได้แก่ เพลี้ย เต่าทอง ตั๊กแตน หนอนผีเสื้อ
4. ภัยธรรมชาติ เช่น พายุ น้ำท่วม น้ำค้างแข็ง ลูกเห็บ

การอนุรักษ์เพื่อการบำรุงพันธุ์พืช

1. ต้องปลูกพืชให้ถูกต้องตามฤดูกาลและสภาพดินฟ้าอากาศ
2. หมั่นพรวนดินให้ร่วนซุย
3. ต้องให้น้ำหล่อเลี้ยงตามชนิดของพืช
4. ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
5. รู้จักปลูกพืชหมุนเวียน
6. รู้จักปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน
7. รู้จักปลูกพืชแซม
8. รู้จักปลูกคลุมดิน

### การป้องกันศัตรูพืช

1. รักษาบริเวณไร่สวนให้สะอาด
2. ใช้พันธุ์ที่แข็งแรงทนทานต่อโรคพืช แมลง และดินฟ้าอากาศ
3. บำรุงให้เจริญงอกงามเต็มที่ ปลุกพืชหมุนเวียน
4. ใด จุดดินตากแดด เพื่อทำลายอาหารและไข่ของแมลง
5. ฉีดยาพ่นป้องกันตามกำหนดเวลา

### การกำจัดศัตรูพืช

1. โดยวิธีกล คือ เก็บ จับ แล้วทำลายเสีย
2. โดยวิธีเกษตรกรรม ได้แก่ เตรียมดินให้ดี ปลุก และบำรุงพันธุ์ให้ถูกวิธี เช่น ปรามวัชพืช พรวนดิน ใส่ปุ๋ย รดน้ำ ศัตรูพืชที่ตกค้างในดินจะถูกทำลายไป
3. โดยวิธีเคมี คือใช้ยากำจัด เช่น ฉีดพ่นด้วย D.D.T. ฯลฯ

### ข้อระวังในการใช้ยาปราบศัตรูพืช

1. อ่านคำแนะนำให้กระจ่างแจ้ง
2. อย่าผสมยาปราบศัตรูพืชเด็ดขาด
3. ใช้ด้ามทัพพียาวตักและควรสวมถุงมือ
4. ขนย้ายอาหารออกไปจากบริเวณพ่นยา
5. ยาหมอกต้องรีบล้าง
6. ใช้ยาหมอกต้องเผาหรือฝังภาชนะที่ใส่เสีย
7. เขียนป้ายบอกอันตราย
8. เก็บไว้ในที่มิดชิด
9. ไม่ควรเก็บพืชผลบริโภคก่อน 7 - 15 หรือ 21 วัน

แบบฝึกย่อย

กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนศึกษาพิจารณาวิเคราะห์ลักษณะของข้อความเกี่ยวกับเรื่องศัตรูพืชต่อไปนี้ เพื่อดูว่าข้อความใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กัน และน่าจะอยู่ในพวกเดียวกัน

(การพรุนดิน หย้าคา พายุ รักษาบริเวณให้สะอาด ใช้วิธีเกษตรกรรม น้ำท่วม ใช้พันธุ์ที่แข็งแรง หนอนมีเสื่อ การปลูกพืชแซม การโต ใช้สารเคมี ไมยราบ ปลูกพืชคลุมดิน บำรุงให้เจริญงอกงาม น้ำค้างแข็ง ฉีดยาฟัน ตักแตน ใช้วิธีกล การปลูกพืชหมุนเวียน เพ็ลี่ย ขุดดิน ตากแดด ปลูกพืชตระกูลถั่ว แมลงเต่าทอง)

2. นักเรียน สรุปลงแล้วจำแนกข้อความเหล่านี้ดีกว่าว่ามีที่พวก แล้วบันทึกผลลงในกระดาษคำตอบดังนี้

พวกที่ 1 คือ.....ได้แก่.....

.....

พวกที่ 2 คือ.....ได้แก่.....

.....

พวกที่ 3 คือ.....ได้แก่.....

.....

พวกที่ 4 คือ.....ได้แก่.....

.....

พวกที่ 5 คือ.....ได้แก่.....

.....

## เฉลย

## แบบฝึกทักษะชุดที่ 1

- ข้อ 2 พวกที่ 1 คือ ศัตรูพืช ได้แก่ หญ้าคา ไมยราบ เพลี้ย แมลงเต่าทอง ตั๊กแตน  
หนอนดีเสื่อ พายุ น้ำท่วม น้ำค้างแข็ง
- พวกที่ 2 คือ การอนุรักษ์ ได้แก่ การพรวนดิน การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืช  
หมุนเวียน การปลูกพืชแซม การปลูกพืชตระกูลถั่ว
- พวกที่ 3 คือ การป้องกันศัตรูพืช ได้แก่ รักษาบริเวณให้สะอาดใช้พันธุ์ที่แข็งแรง  
บำรุงให้เจริญงอกงาม ไถ ขุดดินตากแดด ฉีดยาพ่น
- พวกที่ 4 คือ วิธีการจัดการศัตรูพืช ได้แก่ ใช้วิธีกล ใช้วิธีเกษตรกรรม ใช้สารเคมี

## แบบฝึกทักษะชุดที่ 2

- วัตถุประสงค์ 1. จำนวนถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกทั้งภายนอกและภายในได้
2. สามารถบ่งชี้ถึงส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกได้
3. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็น ข้อมูลได้

พืชดอก หมายถึง พืชที่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีดอกและพืชกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ซึ่งจะเจริญอยู่ภายในผล อวัยวะของพืชดอกจะมีครบถ้วน ได้แก่ ราก ลำต้น ตา ใบ ดอก ผล และเมล็ด อวัยวะที่จัดเป็นอวัยวะสำคัญสำหรับการสืบพันธุ์ คือ ดอก

ส่วนประกอบของดอกที่สำคัญและครบถ้วนมี 4 ชั้น คือ

1. กลีบเลี้ยง อยู่ชั้นนอกสุด มักมีสีเขียว มีหน้าที่ป้องกันดอกอ่อนที่ยังตูมอยู่
2. กลีบดอก อยู่ชั้นถัดเข้าไป มักมีสีสวยงามและมีกลิ่นหอม ทำหน้าที่ล่อแมลงให้มา

ช่วยผสมเกสร

3. เกสรตัวผู้ มีหลายชุดเรียงเป็นวง แต่ละชุดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนก้านเกสรตัวผู้และส่วนอับเกสรตัวผู้ หรือที่เรียกว่าอับเรณู ทำหน้าที่สร้างละอองเรณูหรือละอองเกสรตัวผู้

4. เกสรตัวเมีย อยู่ในสุด อาจพบ 1 ชุด หรือหลายชุด แต่ละชุดมี 3 ส่วน คือ ส่วนบนสุดเรียกว่า ยอดเกสรตัวเมีย ถัดลงมาเป็น คอเกสรตัวเมีย และส่วนล่างสุดพองออกเป็น กระเปาะเรียกว่า รังไข่ ซึ่งภายในรังไข่จะมีไข่อ่อน

### แบบฝึกย่อยที่ 2.1

กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนศึกษาวิเคราะห์ส่วนประกอบของดอกทั้งภายนอกและภายในให้ละเอียด และถูกต้อง โดยการสังเกตจากการใช้ประสาทสัมผัส ตามหัวข้อต่อไปนี้
  - ลักษณะภายนอก ประกอบด้วย
  - ลักษณะภายใน ประกอบด้วย
2. สรุปลงและบันทึกลงในตารางบันทึกผล

## ตารางบันทึกผลแบบฝึกย่อยที่ 2.1

สิ่งที่สังเกต	ลักษณะที่สังเกตได้(ประกอบด้วย)
ลักษณะภายนอก	
ลักษณะภายใน	



## แบบฝึกย่อยที่ 2.2

## กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนศึกษาวิเคราะห์ แล้วนำชิ้นส่วนของส่วนประกอบของดอกมาติดไว้กับกระดาษบันทึกผล พร้อมกับกำหนดชื่อชิ้นส่วนเหล่านั้นให้ถูกต้อง

กระดาษบันทึกผล

(ส่วนประกอบของดอก)

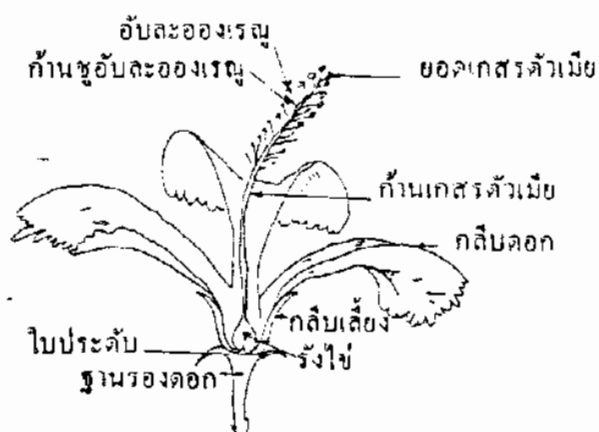
## เฉลย

## แบบฝึกย่อยที่ 2.1

ลักษณะภายนอก ประกอบด้วย ก้านชูดอก ฐานรองดอก รังไข่ประดับ (ใบประดับ)  
กลีบเลี้ยง กลีบดอก ก้านเกสรตัวเมีย ยอดเกสรตัวเมีย ก้านชูอับละอองเรณู อับละอองเรณู  
ลักษณะภายใน ประกอบด้วย รังไข่ ไข่อ่อน

## แบบฝึกย่อยที่ 2.2

## ส่วนประกอบของดอก



### แบบฝึกทักษะชุดที่ 3

- วัตถุประสงค์
1. สามารถจำแนกดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม่สมบูรณ์เพศออกจากกันได้
  2. สามารถอธิบายวิธีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศได้
  3. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

#### ประเภทของดอก

ในการใช้ส่วนประกอบของดอกจัดชนิดหรือประเภทของดอกจะจัดแบ่งดอกออกได้เป็น

#### 2 ประเภท คือ

1. ดอกสมบูรณ์เพศ หมายถึง ดอกไม้ที่มีชั้นของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียครบถ้วน อยู่ในดอกเดียวกัน
2. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ หมายถึง ดอกไม้ที่มีชั้นของเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ภายในดอกเดียว

#### วิธีการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

วิธีการสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ มีหลายวิธี คือ
  - 1.1 วิธีแบ่งตัว เริ่มแบ่งที่นิวเคลียสก่อน แบบนี้เกิดขึ้นในจุลชีวันพวกแบคทีเรีย, อมีบา, พารา, ยูกลีนา
  - 1.2 วิธีแตกหน่อโดยแยกจากต้นเดิม เมื่อโตเต็มที่ เช่น ยีสต์ ไฮดรา
  - 1.3 สร้างสปอร์ (เมล็ดที่เล็กมาก) เมื่อดอกที่สมบูรณ์จะกลายเป็นพืชต้นใหม่ เช่น เห็ด, เฟิร์น
  - 1.4 วิธีงอกใหม่ เพื่อทดแทนสิ่งที่เสียหายไป ทำให้เกิดตัวใหม่ขึ้น เช่น ปลาดาว
  - 1.5 วิธีแตกต้นใหม่ จากส่วนต่าง ๆ ของพืช เช่น ใ้ราก, ตา, ใบ, ลำต้น เช่น การตอน, ตัดตา, ต่อกิ่ง, บักข่า

2. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่เกิดจากการผสมกันระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้กับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย เกิดเป็นเซลล์ใหม่ที่เจริญเติบโตต่อไป

ส่วนในการสืบพันธุ์ของพืชดอก แบ่งวิธีการสืบพันธุ์เป็น 2 แบบ เช่นกัน คือ

1. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ มีขั้นตอนสำคัญเริ่มจาก

1.1 การถ่ายละอองเกสร คือ การที่ละอองเกสรตัวผู้ตกลงติดอยู่ที่ยอดเกสรตัวเมีย ซึ่งอาจจะเป็นการถ่ายละอองเกสรในดอกเดียวกัน หรือเป็นการถ่ายละอองเกสรข้ามดอกก็ได้ ละอองเรณูมีขนาดเล็กและเบาเมื่ออับละอองเรณูแตกจึงมีสื่อตามธรรมชาติหลายอย่างช่วยพาละอองเรณูไป สื่อดังกล่าวนี้ ได้แก่ แมลงวัน น้ำ ลม คน และสัตว์อื่น ๆ

1.2 การปฏิสนธิ หมายถึง เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้จากละอองเกสรตัวผู้ เข้าผสมกับเซลล์ไข่ในไข่อ่อนของรังไข่ เกิดเป็นไซโกต ซึ่งจะเจริญเป็นต้นอ่อนที่เรียกว่า เอมบริโอ จากนั้นไข่อ่อนจะเปลี่ยนแปลงเป็นเมล็ดห่อหุ้มเอมบริโอไว้ และรังไข่เจริญเป็นผลห่อหุ้มเมล็ดอีกทีหนึ่ง ดังนั้นเมื่อเรานำผลไม้ที่แก่จัดมาก ๆ ไปเพาะจะเกิดต้นใหม่ของผลไม้ขึ้นจากต้นอ่อนที่ซ่อนอยู่ภายในเมล็ดของผลไม้ตัวเอง

2. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ หมายถึง การสืบพันธุ์หรือขยายพันธุ์ของพืชโดยไม่ต้องการเซลล์สืบพันธุ์ แต่ใช้ส่วนของพืช เช่น ใบ ลำต้น หรือราก เป็นส่วนสำหรับการขยายพันธุ์ ตัวอย่างเช่น

2.1 การตอนกิ่ง นิยมใช้วิธีนี้กับพืชใบเลี้ยงคู่หรือพืชที่มีแก่นไม้ วิธีการคือ เลือกกิ่งที่ไม่อ่อนหรือแก่จนเกินไป เป็นกิ่งที่สมบูรณ์ไม่เป็นโรค จากนั้นใช้มีดควั่นลอกเปลือกออกยาวประมาณ 1 นิ้ว ใช้สันมีดขูดเยื่อเจริญออก แล้วใช้ดินที่เป็นดินร่วนค่อนข้างเหนียว และมีปุ๋ยพอกบริเวณนั้น หุ้มดินด้วยแผ่นกาบมะพร้าว ชุมน้ำ เอาผ้าพลาสติกหุ้มทับกาบมะพร้าวอีกชั้นหนึ่ง แล้วมัดหัวท้ายให้แน่น ทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ รากจะงอกออกมาตามรอยควั่น เมื่อรากยาวพอสมควร ก็ตัดบริเวณที่ได้รอยควั่นนำไปปลูกชำได้ ข้อดีของการตอนกิ่งคือ จะได้กิ่งพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเหมือนพันธุ์เดิม และให้ผลผลิตเร็ว ส่วนข้อเสียคือ กิ่งตอนจะไม่มีรากแก้วจึงไม่ค่อยแข็งแรง สัมผัสง่ายถ้าถูกหักแรง ๆ

2.2 การโน้มกิ่ง มักใช้กับพืชล้มลุกหรือไม้เนื้ออ่อน มีวิธีการคล้าย ๆ การตอน แต่ไม่ต้องหุ้มด้วยกาบมะพร้าวหรือพลาสติก เพียงแต่โน้มกิ่งลงมาให้ติดดินแล้วใช้ดินทับ จนกระทั่งรากงอกดีแล้วจึงตัดออกไปปลูก

2.3 การคิดดา วิธีนี้ใช้ต้นไม้ 2 ต้น ต้นหนึ่งเป็นต้นตอ ซึ่งต้องแข็งแรงหากินเก่งโดยมากเป็นต้นพันธุ์พื้นเมือง อีกต้นหนึ่งเป็นต้นพันธุ์ดีที่เราจะเลือกเอาดาไปติดกับต้นตอวิธีการคิดดา คือ ใช้มีดคม ๆ กรีดต้นตอให้เป็นรูปตัวที (T) ลึกพอที่จะแยกเปลือกได้ จากนั้นนำดาที่เลือกจากต้นพันธุ์ดี เสียบลงในรอยกรีดให้แนบสนิท โดยหันหน้าดาขึ้นข้างบน แล้วใช้ผ้าชุบขี้ผึ้งหรือผ้าพลาสติกหุ้มให้แน่น เหลือช่องให้หน้าดาโผล่ออกมาได้ เมื่อดาติดแล้วจะแตกกิ่งก้านออกมา ข้อดีของวิธีนี้คือ จะได้พืชพันธุ์ดีเจริญบนต้นพันธุ์เลว นอกจากนั้นยังทำให้ได้ต้นไม้ต้นเดียวที่มีดอกหลายสีหรือมีผลหลายแบบด้วย

2.4 การทาบกิ่ง คล้ายการคิดดา คือ ใช้ต้นตอเป็นพันธุ์พื้นเมืองมักนิยมเพาะไว้ในกระถาง เมื่อโตได้ขนาดก็นำมาทาบกับกิ่งของต้นพันธุ์ดีที่มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยเลือกเอาเปลือกด้านที่หันเข้าหากันออกทั้งสองกิ่ง แล้วจับทาบกันให้สนิท พันให้แน่นด้วยผ้าพลาสติกชุบขี้ผึ้ง ทิ้งไว้ 2-3 สัปดาห์ กิ่งทั้งสองจะติดเป็นเนื้อเดียวกัน ตัดส่วนล่างของต้นพันธุ์ดีออกแล้วนำต้นพันธุ์พื้นเมืองที่มียอดเป็นพันธุ์ดีนี้ไปปลูกได้ ข้อดีของวิธีนี้คือจะได้ผลผลิตที่คัดทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

2.5 การต่อกิ่ง วิธีการการต่อกิ่ง คือ ตัดยอดต้นตอพันธุ์พื้นเมืองออก แล้วบากปลายบนให้เป็นร่องรูปลิ้น จากนั้นนำกิ่งพันธุ์ดีที่บากปลายเป็นลิ้นมาเสียบให้สนิท เอาขี้ผึ้งผสมพอกไว้หรือพันด้วยแถบผ้าพลาสติกให้แน่นกันน้ำเข้า ในไม่ช้ากิ่งพันธุ์ดีก็จะแตกกิ่งก้านสาขาออกมาได้ การต่อกิ่งอาจบากบริเวณรอยต่อเป็นรูปปากฉลามก็ได้

2.6 การปักชำ โดยการตัดกิ่งที่สมบูรณ์ ไม่อ่อน ไม่แก่เกินไปมาปักไว้ในภาชนะหรือที่ที่สามารถให้น้ำได้บ่อย ๆ ทิ้งไว้จนรากงอก จึงนำไปปลูก วิธีนี้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว ยิ่งถ้าจุ่มฮอร์โมนด้วยแล้วจะทำให้รากงอกเร็วขึ้น

## แบบฝึกย่อยที่ 3.1

## กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มพิจารณาคำถาม แล้วศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถาม
2. นำข้อมูลจากข้อ 1 มาสรุปวิเคราะห์เป็นคำตอบ แล้วบันทึกลงในกระดาษคำตอบที่เตรียมให้

คำถาม

1. ดอกอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จัก ที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศ และดอกอะไรบ้างที่เป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ จงบอกมาอย่างละ 4 ชนิด
2. อะไรบ้างที่ช่วยให้เกิดการถ่ายละอองเกสร
3. การถ่ายละอองเกสรของดอกสมบูรณ์เพศ และดอกไม่สมบูรณ์เพศแตกต่างกันอย่างไร
4. การปฏิสนธิของพืชดอกเกิดขึ้นเมื่อใด และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร
5. จะนำความรู้เรื่องการผสมพันธุ์พืชไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างไร

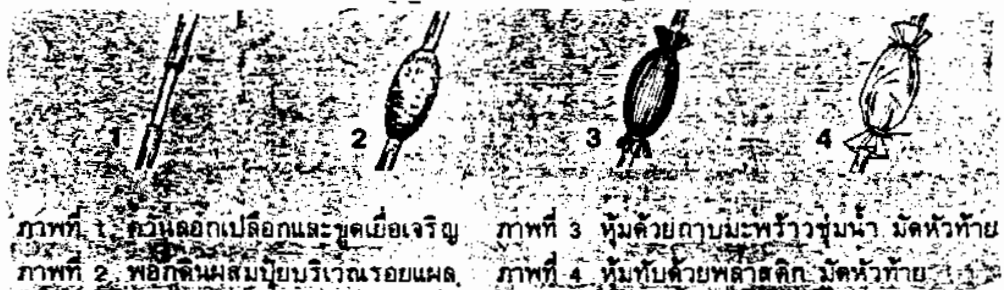
แบบฝึกย่อยที่ 3.2

กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ซึ่งมีทั้งเป็นรูปภาพและข้อความ แล้วนำเอาความรู้จากการศึกษาเนื้อหา มาวิเคราะห์ เพื่อสรุปลงความคิดเห็นให้กับข้อมูลดังกล่าว

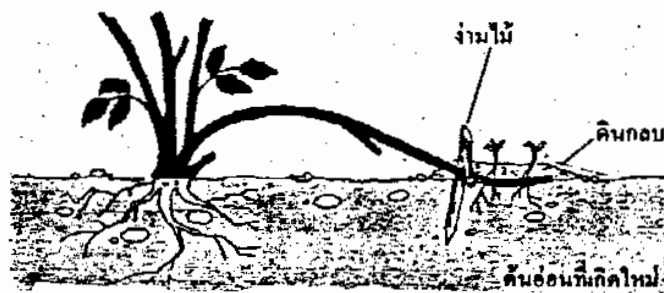
จงพิจารณาภาพข้างล่างต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

1.1



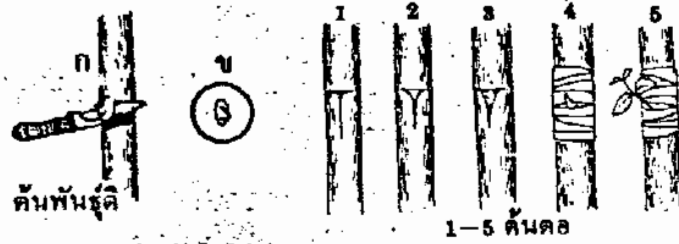
นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....

1.2



นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....

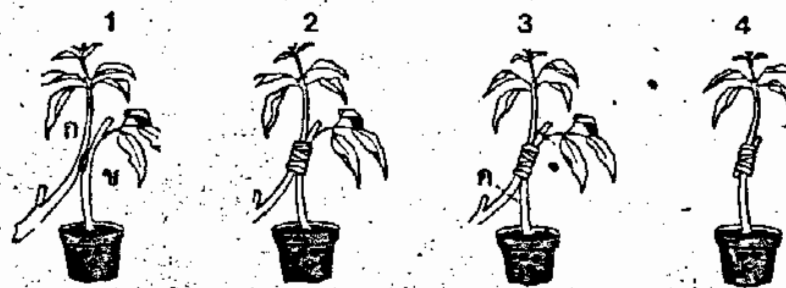
1.3



- ก. เจียนตาออกจากต้นพันธุ์  
ข. ตาที่เจียนออกจากต้นพันธุ์
1. กิ่งต้นตอที่กรีดเป็นรูปตัว T
  2. เมฆอรอยกรีดเล็กน้อย
  3. เสียบตาลงในรอยกรีด
  4. พันบริเวณที่เสียบตาด้วยผ้าพลาสติก
  5. กิ่งใหม่ที่จะงอกออกมาจากการติดตา

นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....

1.4

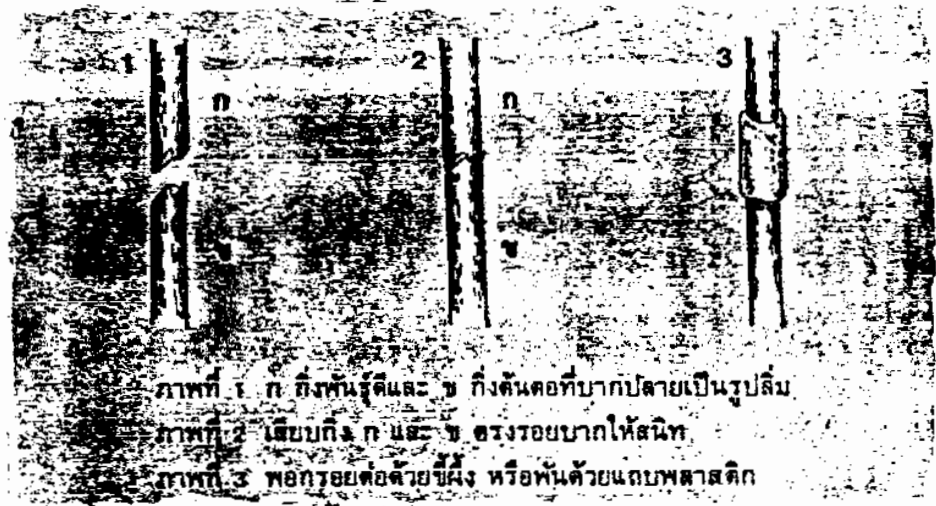


- ภาพที่ 1. ทาบรอยเจียนของกิ่งพันธุ์ ก และกิ่งต้นตอ ข เข้าด้วยกุนให้สนิท  
ภาพที่ 2. พันรอยทาบด้วยผ้าพลาสติกขุบขี้ผึ้ง  
ภาพที่ 3. ตัดกิ่งพันธุ์ตรงตำแหน่ง ก หลังผ่านไป 2-3 สัปดาห์  
ภาพที่ 4. ต้นที่ทาบกิ่งเสร็จสมบูรณ์แล้ว

นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....



1.5



ภาพที่ 1 ก ถึงหน้ารูปและ ข ถึงต้นตอที่บากปลายเป็นรูปลิ้น  
 ภาพที่ 2 เียบกถึง ก และ ข ตรงรอยบากให้สนิท  
 ภาพที่ 3 พอกรอยต่อด้วยขี้ผึ้ง หรือพันด้วยแถบพลาสติก

นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....  
 .....

1.6



นักเรียนคิดว่าภาพนี้เป็นภาพ.....  
 .....

## เฉลย

## แบบฝึกย่อยที่ 3.1

- ข้อ 2 แผลงต่าง ๆ คน สม น้ำ
- ข้อ 3 ดอกสมบูรณ์เพศจะถ่ายละอองเกสรอยู่ภายในดอกเดียวกันส่วนดอกไม่สมบูรณ์เพศจะถ่ายละอองเกสรภายในดอกเดียวกันไม่ได้ จะต้องข้ามดอก
- ข้อ 4 เกิดขึ้นเมื่อละอองเรณูเจริญเป็นท่อลงไปในรังไข่ และท่อละอองเรณูผสมเข้ากับเซลล์ไข่ในไข่ เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นไซโกต ซึ่งจะเจริญเป็นต้นอ่อนที่เรียกว่า เอ็มบริโอ จากนั้นไซโกตจะเปลี่ยนแปลงเป็นเมล็ด ท่อหุ้มเอ็มบริโอเอาไว้ และรังไข่เจริญเป็นผลห่อหุ้มเมล็ดอีกทีหนึ่ง
- ข้อ 5 นำไปใช้ในเรื่องของหลักการสงวนพันธุ์พืช การบำรุงพันธุ์พืช หลักการผสมพันธุ์ และหลักการคัดเลือกพันธุ์พืช

## แบบฝึกย่อยที่ 3.2

- ข้อ 1.1 ภาพแสดงขั้นตอนการตอนกิ่ง
- ข้อ 1.2 ภาพแสดงขั้นตอนการโหม่งกิ่ง
- ข้อ 1.3 ภาพแสดงขั้นตอนการติดตา
- ข้อ 1.4 ภาพแสดงขั้นตอนการทาบกิ่ง
- ข้อ 1.5 ภาพแสดงขั้นตอนการต่อกิ่ง
- ข้อ 1.6 ภาพแสดงขั้นตอนการปักชำ

#### แบบฝึกทักษะชุดที่ 4

- วัตถุประสงค์
1. สามารถเสนอถึงส่วนต่าง ๆ ของพืชที่ใช้ในการขยายพันธุ์ได้
  2. สามารถเสนอและคัดเลือกวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ในการขยายพันธุ์ได้
  3. สามารถใช้ทักษะการจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

#### การขยายพันธุ์พืช

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 เกี่ยวกับวิธีการสืบพันธุ์ของพืชดอก ที่มีทั้งการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ซึ่งเป็นการถ่ายละอองเกสรแล้วเกิดการปฏิสนธิจนกลายเป็นเมล็ด และสามารถนำเมล็ดไปเพาะปลูกได้ ซึ่งวิธีการนี้อาศัยเมล็ดของพืชในการขยายพันธุ์ ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เป็นการสืบพันธุ์ที่ต้องอาศัยราก ลำต้น หัว หน่อ ตาใบ กิ่ง ของพืชในการขยายพันธุ์ นอกจากนี้ยังอาศัยวิธีการต่าง ๆ ในการขยายพันธุ์อีกคือ วิธีการตอน ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง โนมกิ่ง บักข่า ตัดตา เป็นต้น และหลักการขยายพันธุ์โดยการสงวนให้ได้พันธุ์เดิม ได้แก่ วิธีการตัดตา โนมกิ่ง ตอน บักข่า ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง (วิธีการเหล่านี้ได้กล่าวมาแล้วในแบบฝึกทักษะชุดที่ 3 )

หลักการสงวนพันธุ์พืชที่ใช้เมล็ดในการขยายพันธุ์เพื่อมิให้กลายเป็นพืชพันธุ์เลว

1. สงวนผักหรือผลที่ดีที่สุดไว้ทำพันธุ์
2. ทำลายต้นที่ไม่สมบูรณ์อย่าใช้ทำพันธุ์
3. เลือกปลูกแต่พันธุ์ที่ดีที่อยู่ในความนิยมของตลาด
4. เมล็ดทำพันธุ์ต้องเป็นเมล็ดที่แก่จัด น้ำหนักดี โตได้สม่ำเสมอ
5. ต้องตากเมล็ดให้แห้งสนิท เก็บไว้ในที่แห้ง อย่าให้แมลงและความชื้นเข้า

## แบบฝึกย่อยที่ 4.1

## กิจกรรมการฝึก

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณาศึกษาวิเคราะห์สิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยเมล็ด จงบอกมาอย่างน้อย  
5 ชนิด
2. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยใบ จงบอกมาอย่างน้อย  
2 ชนิด
3. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยลำต้น จงบอกมาอย่างน้อย  
3 ชนิด
4. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยหน่อ จงบอกมาอย่างน้อย  
2 ชนิด
5. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยหัว จงบอกมาอย่างน้อย  
2 ชนิด
6. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถปลูกได้ด้วยตา จงบอกมาอย่างน้อย  
2 ชนิด

## แบบฝึกย่อยที่ 4.2

## กิจกรรมการฝึก

ให้นักเรียนช่วยกันพิจารณา ศึกษาวิเคราะห์สิ่งที่กำหนดให้ต่อไปนี้

1. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการปักชำ จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด
2. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการตัดชำ จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด
3. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการตอน จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด
4. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการต่อกิ่ง จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด
5. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการทาบกิ่ง จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด
6. มีพืชอะไรบ้างที่นักเรียนรู้จักและสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีการโน้มกิ่ง จงบอกมาอย่างน้อย 3 ชนิด

## แบบฝึกทักษะชุดที่ 5

- วัตถุประสงค์ 1. อธิบายการผสมพันธุ์ตามกฎของเมนเดลได้  
2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต และการจำแนกประเภทได้

พันธุกรรม คือ ความโน้มเอียง ที่ลูกจะมีลักษณะคล้ายพ่อแม่ หรือบรรพบุรุษ ถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ จากพ่อแม่ไปยังลูกแต่ไม่มีผู้ใดเหมือนพ่อแม่ทุกประการ บางทีอาจจะเหมือนบรรพบุรุษ เช่น ปู่, ย่า, ตา, ยาย, ฯลฯ

เมนเดล เป็นพระชาวออสเตรีย และเป็นคนแรกที่สามารถตั้งกฎเกณฑ์เกี่ยวกับพันธุกรรม จนได้รับฉายาว่า "บิดาแห่งวิชาพันธุศาสตร์" และได้สรุปผลงานจากการทดลองผสมพันธุ์ถั่วไว้เป็นกฎดังนี้

### กฎของเมนเดล

1. ลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต จะถูกควบคุมไว้ด้วย หน่วยพันธุกรรมเป็นคู่ ๆ และหน่วยพันธุกรรมเหล่านี้จะถ่ายไปยังลูกหลานทางเซลล์สืบพันธุ์
2. การถ่ายทอดของลักษณะแต่ละลักษณะจะเป็นอิสระ ไม่เกี่ยวข้องกับลักษณะอื่น
3. ลักษณะใดที่มีโอกาสปรากฏได้น้อยครั้งกว่า ถือว่าเป็นลักษณะเด่น ส่วนลักษณะที่มีโอกาสปรากฏได้น้อยครั้งถือว่าเป็น ลักษณะด้อย แสดงว่าลักษณะเด่นจะข่มลักษณะด้อยได้
4. สัดส่วนของลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อยในรุ่นหลานจะมีอัตราส่วน 3 : 1 เสมอ (เมื่อเริ่มผสมในรุ่นพ่อแม่ ด้วยลักษณะเด่นแท้และด้อยแท้)

## แบบฝึกย่อยที่ 5

## กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนศึกษาและวิเคราะห์ข้อความต่อไปนี้ แล้วสรุปเป็นความเข้าใจของนักเรียน

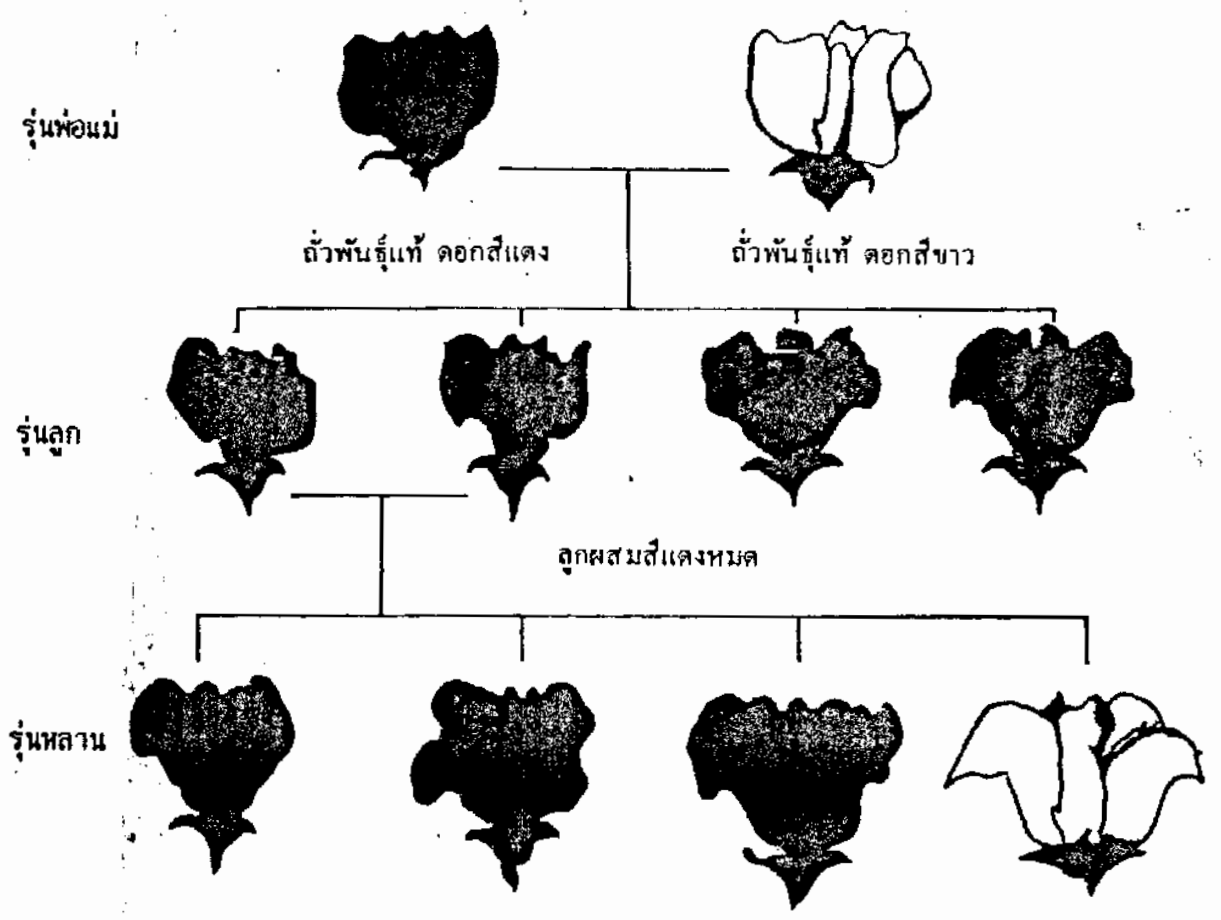
"วิธีการสืบพันธุ์ตามกฎของเมนเดลเริ่มต้นจากการนำตัวลักษณะเด่นแท้ดอกสีแดง ผสมกับตัวลักษณะด้อยแท้ดอกสีขาว จะได้ตัวรุ่นลูกที่มีลักษณะเป็นตัวดอกสีแดงหมด และเมื่อนำตัวรุ่นลูกมาผสมพันธุ์กันเอง จะได้ตัวรุ่นหลาน ซึ่งในจำนวน 4 ดอก ของตัวรุ่นหลานนี้ จะประกอบด้วยตัวพันธุ์แท้ลักษณะเด่นดอกสีแดง 3 ดอก และจะได้ตัวพันธุ์แท้ลักษณะด้อยดอกสีขาว 1 ดอก"

2. ให้นักุบกรณ์ที่ครูแจกให้ต่อไปเป็นแผนภาพการผสมพันธุ์ตามกฎของเมนเดล ตามความเข้าใจของนักเรียนที่สรุปไว้ จากข้อที่ 1

เจดย

แบบฝึกย่อยที่ 5

แผนภาพการผสมพันธุ์ตามกฎของเมนเดล

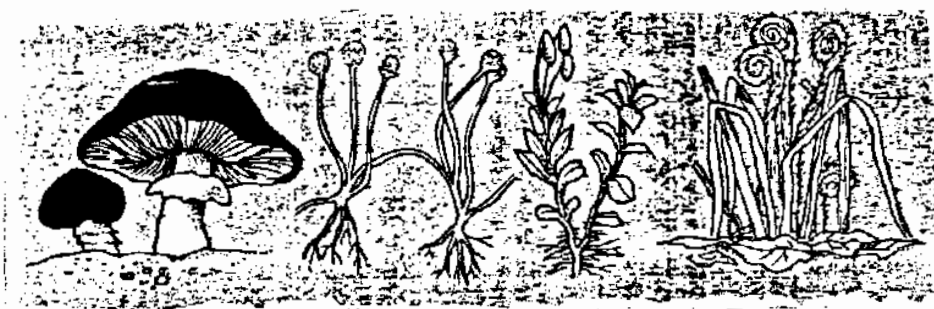




## แบบฝึกทักษะชุดที่ 6

- วัตถุประสงค์
1. สามารถบอกวิธีการสืบพันธุ์ และลักษณะการเจริญเติบโตของพืชไร้ดอกได้
  2. สามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท การวัด และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

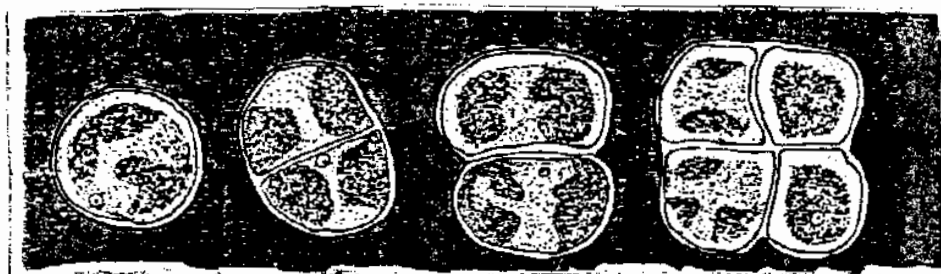
พืชไร้ดอก หมายถึงพืชที่มีอวัยวะต่าง ๆ ไม่ครบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะไม่มีดอกผลและเมล็ด จึงจัดเป็นพืชชั้นต่ำ ตัวอย่างเช่น มอส เฟิร์น เห็ด รา ยีสต์ และสาหร่าย ซึ่งพืชชั้นต่ำนี้ บางพวกสามารถสร้างอาหารได้เหมือนพืชชั้นสูง เพราะมีคลอโรฟิลล์ เช่น มอส เฟิร์น และสาหร่ายบางพวกสร้างอาหารเองไม่ได้ เช่น เห็ด รา และยีสต์



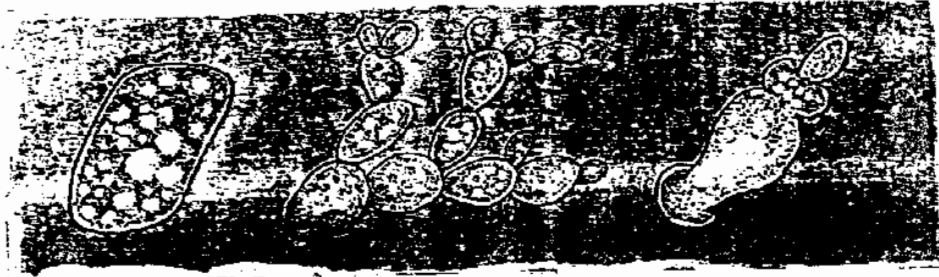
เห็ด รา มอส เฟิร์น

การสืบพันธุ์ของพืชไร้ดอก ส่วนใหญ่ใช้วิธีการที่ง่ายไม่ซับซ้อน และมักจะไม่อาศัยเพศ เช่น

1. โดยการแบ่งตัวออกเป็นส่วน เช่น พวกลำสาหร่าย ตะไคร่น้ำ ซึ่งเป็นพืชพวกเซลล์เดียว



2. โดยการแตกหน่อ เช่น ยีสต์



3. โดยการสร้างสปอร์ เช่น เห็ด รา มอส และเฟิร์น



## แบบฝึกย่อยที่ 6.1

## กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มตัดกระดาษสี่เหลี่ยมขนาด 5x5 นิ้ว
2. นำเทปมาติดก้านตั้งให้เหลือส่วนที่คล้ายร่ม
3. คว่ำหน้าทดลองบนกระดาษสีดำ เอาชิ้นครอบทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง
4. เปิดชั้นออก ให้นักเรียนสังเกตสปอร์ของเห็ด
5. ให้นักเรียนบันทึกผลที่ได้ให้ละเอียดและชัดเจน

## แบบฝึกย่อยที่ 6.2

## กิจกรรมการฝึก

1. ให้นักเรียนศึกษาพิจารณาวิเคราะห์ลักษณะของพืชไร้ดอก ที่ครูกำหนดให้ต่อไปนี้ คือ มอส เฟิร์น เห็ด รา ยีสต์ สาหร่าย ตะไคร่น้ำ ว่ามีลักษณะการสืบพันธุ์อย่างไร
2. แบ่งพวกตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 1 แล้วบันทึกผลลงในตารางบันทึกผลข้างล่างนี้

## ตารางบันทึกผล

พวกที่	วิธีการสืบพันธุ์	ประกอบด้วย

เฉลย

แบบฝึกย่อยที่ 6.2

พวกที่	วิธีการสืบพันธุ์	ประกอบด้วย
1	แบ่งตัว	สำหรับ ตะไคร่น้ำ
2	แตกหน่อ	ยีสต์
3	สร้างสปอร์	เห็ด รา มอส เฟิร์น

## ภาคผนวก 2

### แผนการสอน

#### แผนการสอนที่ 1

เรื่อง ประโยชน์และความสัมพันธ์ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์

เวลา 3 คาบ

ความคิดรวบยอด ประโยชน์และความสัมพันธ์ของพืชและสัตว์มีทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงจำเป็นต้องอนุรักษ์พืชพร้อมทั้งป้องกันและกำจัดศัตรูพืชให้หมดไป

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เมื่อเรียนจบบทเรียนนี้นักเรียนสามารถ

1. รวบรวมเกี่ยวกับเรื่องประโยชน์ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์ได้
2. สรุปวิธีการอนุรักษ์ การป้องกัน และการกำจัดศัตรูพืชได้
3. ใช้ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการลงความคิดเห็นข้อมูลได้

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

(กลุ่มทดลองที่ใช้เกมฝึกทักษะ)

##### 1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 ให้นักเรียนดูภาพพระบรมฉายาลักษณ์แล้วถามนักเรียนว่า จากภาพนักเรียนเห็นอะไรบ้าง ลักษณะสิ่งนั้นเป็นอย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร และสามารถจำแนกพวกใดกี่ชนิด และการดำรงชีวิตต้องอาศัยอะไรเป็นหลัก

1.2 นำคำตอบของนักเรียนมาอภิปรายเพื่อนำเข้าสู่ปัญหาเรื่องประโยชน์ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์ทั้งทางตรงและทางอ้อม พร้อมทั้งเสนอถึงปัญหาที่จะต้องช่วยกันอนุรักษ์ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชน่าจะมีวิธีการอย่างไรบ้าง เพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่าและมีใช้ตลอดไป

1.3 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมเกม "จัดพวก" โดยครูอธิบายและแนะนำวิธีการปฏิบัติกิจกรรมเกมก่อน

## 2. ขั้นใช้เกมฝึกทักษะ

2.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติกิจกรรมเกม "จัดพวก" ตามเอกสารของ  
เกมที่ 1

2.2 ครูนำผลการปฏิบัติกิจกรรมเกมตามข้อ 2.1 มาประเมินโดยให้นักเรียน  
แต่ละกลุ่มช่วยกันรวมคะแนนในแต่ละข้อของกลุ่มของตนเอง หลังจากนั้นบอกคะแนนรวมให้ครู  
ทราบ กลุ่มไหนได้คะแนนรวมมากที่สุดเป็นกลุ่มชนะ

## 3. ขั้นสรุปผลการเรียนรู้

3.1 ชักถามนักเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติกิจกรรมว่านักเรียนใช้ความสามารถด้าน  
ใดบ้าง ชักถามกลุ่มที่ชนะว่านักเรียนใช้เทคนิคอะไร มีทักษะอะไรในการจำแนก

3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมเกม  
เพื่อให้ได้ข้อสรุปในเรื่องของ ศัตรูพืช การอนุรักษ์เพื่อการบำรุงพันธุ์พืช การป้องกันและการกำจัด  
ศัตรูพืช

3.3 จากบทสรุปเกี่ยวกับเรื่องศัตรูพืช ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงประโยชน์  
ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์ว่า พืชสามารถใช้ทำเป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และที่อยู่  
อาศัยให้กับมนุษย์และสัตว์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

## สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง ศัตรูพืช การอนุรักษ์ การป้องกันและการกำจัด
2. บัตรคำ บัตรข้อความ
3. บัตรคำถาม
4. เกม "จัดพวก"
5. ภาพระบบนิเวศน์

## การวัดและการประเมินผล

1. ชักถาม
2. สังเกตการเข้าร่วมปฏิบัติกิจกรรมและการตอบคำถามของนักเรียน

(กลุ่มทดลองที่ใช้แบบฝึกทักษะ)

### 1. 진다เข้าสู้ทเรียน

1.1 ให้นักเรียนดูภาพพระบนนิเวศน์ แล้วถามนักเรียนว่าจากภาพนักเรียนเห็นอะไรบ้าง ลักษณะสิ่งนั้นเป็นอย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร และสามารถจำแนกพวกได้ที่ชนิดและการดำรงชีวิตต้องอาศัยอะไรเป็นหลัก

1.2 นำคำตอบของนักเรียนมาอภิปราย เพื่อนำเข้าสู่ปัญหาเรื่องประโยชน์ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์ทั้งทางตรงและทางอ้อม พร้อมทั้งเสนอถึงปัญหาที่จะต้องช่วยกันอนุรักษ์พืชว่าน่าจะมีวิธีการอย่างไรบ้างเพื่อที่จะนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า และมีใช้ตลอดไป

1.3 ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

### 2. 진다ใช้แบบฝึกทักษะ

2.1 ให้นักเรียนศึกษาเนื้อหา รายละเอียดของเรื่องศัตรูพืชในแบบฝึกทักษะชุดที่ 1 จากนั้นปฏิบัติกิจกรรมตามแบบฝึกย่อยของแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

2.2 นักเรียนนำผลการปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกย่อยมาประเมินโดยการตรวจคำตอบจากเฉลยที่อยู่ท้ายแบบฝึกทักษะ

### 3. 진다สรุปผลการเรียนรู้

3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมแบบฝึกทักษะ เพื่อสรุปเป็นความรู้เรื่อง ศัตรูพืช การอนุรักษ์เพื่อการบำรุงพันธุ์พืช การป้องกันและการกำจัดศัตรูพืช

3.2 จากบทสรุปเกี่ยวกับเรื่องศัตรูพืช ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปถึงประโยชน์ของพืชที่มีต่อมนุษย์และสัตว์ว่า พืชสามารถใช้ทำเป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม และที่อยู่อาศัย ให้กับมนุษย์และสัตว์ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด

### สื่อการเรียนการสอน

1. แบบฝึกย่อยของแบบฝึกทักษะชุดที่ 1

2. ภาพพระบนนิเวศน์



**การวัดและการประเมินผล**

1. สังเกตการเข้าร่วมปฏิบัติการ และการตอบคำถามของนักเรียน
2. จัดถาม
3. ตรวจสอบผลสัมฤทธิ์