

## สาระการเรียนรู้ / มาตรฐาน / ตัวชี้วัด

### สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.1 :** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

#### ตัวชี้วัด

ว1.1ม.4-6 / 1 ทดลองและอธิบายการสืบพันธุ์ของพืชดอกและการเจริญเติบโต

### สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**มาตรฐาน ว 8.1 :** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

#### ตัวชี้วัด

- ว8.1ม.4-6/ 1 ตั้งคำถามที่อยู่บนพื้นฐาน ของความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ หรือความสนใจ หรือจากประเด็นที่เกิดขึ้นในขณะนั้น ที่สามารถทำการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้าได้อย่างครอบคลุมและเชื่อถือได้
- ว8.1ม.4-6/ 2 สร้างสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับ หรือคาดการณ์ สิ่งที่จะพบ หรือสร้างแบบจำลอง หรือสร้างรูปแบบ เพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ
- ว8.1ม.4-6/ 3 ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่ต้องพิจารณาปัจจัยหรือตัวแปรสำคัญ ปัจจัยที่มีผลต่อปัจจัยอื่น ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ และจำนวนครั้งของการสำรวจตรวจสอบ เพื่อให้ได้ผลที่มีความเชื่อมั่นอย่างเพียงพอ
- ว8.1ม.4-6/ 4 เลือกวัสดุ เทคนิควิธี อุปกรณ์ ที่ใช้ในการสังเกต การวัด การสำรวจตรวจสอบอย่างถูกต้องทั้งทางกว้างและลึกในเชิงปริมาณและคุณภาพ
- ว8.1ม.4-6/ 5 รวบรวมข้อมูลและบันทึกผลการสำรวจตรวจสอบอย่างเป็นระบบถูกต้อง ครอบคลุมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยตรวจสอบความเป็นไปได้ ความเหมาะสมหรือความผิดพลาดของข้อมูล
- ว8.1ม.4-6/ 6 จัดกระทำข้อมูล โดยคำนึงถึงการรายงานผลเชิงตัวเลขที่มีระดับความถูกต้องและนำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิควิธีที่เหมาะสม

## สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### ตัวชี้วัด

- ว8.1ม.4-6/ 7 วิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมายข้อมูล และประเมินความสอดคล้องของข้อสรุปหรือสาระสำคัญเพื่อตรวจสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้
- ว8.1ม.4-6/ 8 พิจารณาความน่าเชื่อถือของวิธีการและผลการสำรวจตรวจสอบ โดยใช้หลักความคลาดเคลื่อน ของการวัดและการสังเกต เสนอแนะการปรับปรุงวิธีการสำรวจตรวจสอบ
- ว8.1ม.4-6/ 9 นำผลของการสำรวจตรวจสอบที่ได้ ทั้งวิธีการและองค์ความรู้ที่ได้ ไปสร้างคำถามใหม่ นำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่และในชีวิตจริง
- ว8.1ม.4-6/ 10 ตระหนักถึงความสำคัญ ในการที่จะต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบการอธิบาย การลงความเห็น และการสรุปผล การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่นำเสนอต่อสาธารณชนด้วยความถูกต้อง
- ว8.1ม.4-6/ 11 บันทึกและอธิบายผลการสำรวจตรวจสอบอย่างมีเหตุผล ใช้พยานหลักฐานอ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อเติม เพื่อหาหลักฐานอ้างอิงที่เชื่อถือได้ และยอมรับว่าความรู้เดิม อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อมีข้อมูลและประจักษ์ พยานใหม่เพิ่มเติมหรือโต้แย้งจากเดิม ซึ่งท้าทายให้มีการตรวจสอบอย่างระมัดระวังอันจะนำมาสู่ การยอมรับเป็นความรู้ใหม่
- ว8.1ม.4-6/ 12 จัดแสดงผลงานเขียนรายงาน หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการและผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

### จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกโครงสร้างหลักที่สำคัญของพืชดอก ลักษณะดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม่สมบูรณ์เพศ ดอกช่อ ดอกเดี่ยวได้
2. อธิบายและวาดภาพแสดงลักษณะรังไข่เหนือวงกลีบ รังไข่ใต้วงกลีบได้
3. ยกตัวอย่างดอกไม้ที่มีรังไข่เหนือวงกลีบ รังไข่ใต้วงกลีบได้
4. ทำปฏิบัติการศึกษาโครงสร้างของดอกได้
5. อธิบายสรุปการสร้างสปอร์ของพืชดอกได้

**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์**

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
ใช้เวลาในการสอบ 10 นาที
  2. นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน  
กระดาษคำตอบที่กำหนดให้

1. โครงสร้างหลักที่สำคัญของดอก คือข้อใด

- ก. กลีบเลี้ยง อับเรณู เกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้
- ข. กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย
- ค. รังไข่ อับเรณู กลีบเลี้ยง กลีบดอก
- ง. รังไข่ อับเรณู เกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้

2. พืชที่มีรังไข่เหนือวงกลีบคือข้อใด

- ก. ดอกมะเขือ ดอกกล้วย
- ข. ดอกมะละกอ ดอกบวบ
- ค. ดอกจำปี ดอกพริก
- ง. ดอกฟักทอง ดอกตำลึง

3. พืชที่มีรังไข่ใต้วงกลีบคือข้อใด

- ก. ดอกแตงกวา ดอกพลับพลึง
- ข. ดอกส้ม ดอกทับทิม
- ค. ดอกบานบุรี ดอกถั่ว
- ง. ดอกบัว ดอกส้ม

4. ส่วนใดถือว่าเป็นแกมีโตไฟต์ของพืชดอก
- ก. รังไข่
  - ข. ออวูล
  - ค. ถุงเอ็มบริโอ
  - ง. นิวเคลียสสุจิ
5. ในถุงเอ็มบริโอของพืช เซลล์ที่จะเจริญเกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิคือ
- ก. เซลล์ไข่
  - ข. เซลล์ที่มีโพลาร์นิวเคลียส
  - ค. ทั้งเซลล์ไข่และเซลล์ที่มีโพลาร์นิวเคลียส
  - ง. เซลล์ที่อยู่ตรงข้ามกับไมโครไฟล์
6. ดอกไม้ที่มีดอกอยู่เพียงดอกเดียวบนก้านชูดอกเพียงก้านเดียว
- ก. ดอกบัว
  - ข. ดอกฝกากรอง
  - ค. ดอกหางนกยูง
  - ง. ดอกราชพฤกษ์
7. ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกันคือข้อใด
- ก. ดอกฟักทอง
  - ข. ดอกละหุ่ง
  - ค. ดอกบวบ
  - ง. ดอกชบา

8. อับเรณู (Anther) ซึ่งประกอบด้วยอับละอองเรณู (Pollen Sac) อยู่ 4 อัน ภายในอับละอองเรณู จะมีเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ แต่ละเซลล์เรียกว่าอะไร

- ก. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ข. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ค. ไมโครไฟล์
- ง. เจเนอเรทีฟนิวเคลียส

9. ภายในรังไข่ของดอกพืชจะมีหนึ่งอวุล (Ovule) หรือหลายอวุลก็ได้ ภายในอวุลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่เรียกว่าอะไร

- ก. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ข. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ค. ไมโครไฟล์
- ง. เจเนอเรทีฟนิวเคลียส

10. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (megaspore mother cell) มีจำนวนโครโมโซม  $2n$  ต่อมาจะแบ่ง เซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์สลายไป 3 เซลล์ เหลือ 1 เซลล์ คือข้อใด

- ก. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ข. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ค. ไมโครไฟล์
- ง. เมกะสปอร์

## ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

### บัตรคำสั่ง



1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษา อภิปรายวิเคราะห์ ภาพที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถาม ใช้เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอสรุปผลการวิเคราะห์ภาพ กลุ่มละ 2 - 3 นาที



ภาพประกอบที่ 1 แสดงลักษณะโครงสร้างของดอก

ที่มา : <http://www.bloggang.com/data/nestion/picture/1210786455.jpg&imgrefurl>.  
 (สืบค้นข้อมูลวันที่ 10 มีนาคม 2555)



จากภาพที่ 1 แสดงลักษณะโครงสร้าง  
ของดอกไม้ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม  
ร่วมกันศึกษา อภิปรายและวิเคราะห์  
แล้วตอบคำถามที่กำหนดนะคะ

1. จากภาพที่ 1 ที่กำหนดให้ โครงสร้างของดอกไม้ประกอบด้วยอะไรบ้าง

.....

.....

.....

2. จากโครงสร้างของดอกไม้ที่นักเรียนสังเกตเห็นจากภาพที่ 1 นักเรียนคิดว่า  
สามารถจำแนกดอกไม้ได้กี่ประเภท อะไรบ้าง

.....

.....

.....

เมื่อนักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกัน  
อภิปรายและได้คำตอบแล้ว ให้  
ตัวแทนกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน  
กลุ่มละ 2 - 3 นาที



## ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)



### บัตรคำสั่ง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและตอบคำถาม ก่อนทำกิจกรรม เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำกิจกรรม เรื่อง โครงสร้างของดอก โดยแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาถึงจุดประสงค์ วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี ตลอดจนการบันทึกผลการศึกษาลงในบัตรกิจกรรม
3. ให้นักเรียนตอบคำถามหลังจากทำกิจกรรมเสร็จแล้ว





## บัตรกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของดอก

### จุดประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาโครงสร้างหลัก ประเภทยของดอก จำนวนเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียและจำนวนรังไข่แต่ละดอกของพืชได้

### ตอนที่ 1

#### วัสดุอุปกรณ์

1. ตัวแทนของดอกชนิดต่างๆ ในกลุ่มต่อไปนี้อย่างน้อยกลุ่มละ 1 ชนิด

กลุ่มที่ 1 ข้าว ข้าวโพด กล้วย

กลุ่มที่ 2 มะขาม หางนกยูง ราชพฤกษ์

กลุ่มที่ 3 จำปี กระดังงา การเวก น้อยหน่า กุหลาบ

กลุ่มที่ 4 ฟักทอง ตำลึง บวบ มะละกอ

กลุ่มที่ 5 มะลิ แก้ว พุด มะเขือ

กลุ่มที่ 6 ทานตะวัน บานชื่น ดาวเรือง ดาวกระจาย

กลุ่มที่ 7 กล้วย ธรรมรักษา เฟื่องฟ้า

กลุ่มที่ 8 พุทธรักษา โป๊ยเซียน

2. ชุดผ่าตัด

3. แว่นขยาย

#### เวลาที่ใช้ในการศึกษา 20 นาที

#### วิธีการทดลอง

1. ศึกษาลักษณะดอกโดยพิจารณา

1.1 ส่วนประกอบที่เป็นโครงสร้างหลัก

1.2 จำนวนเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย

1.3 จำนวนดอกบนก้านดอก

1.4 จำนวนรังไข่ในแต่ละดอก

2. บันทึกผลการศึกษา

2.1 ดอกแต่ละชนิดมีโครงสร้างของดอกแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

.....

## 2. บันทึกผลการศึกษา (ต่อ)

### 2.2 ดอกชนิดใดมีแต่เกสรเพศผู้ หรือเกสรเพศเมียอย่างเดียวอย่างหนึ่ง

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2.3 ดอกชนิดใดมีจำนวนดอกเพียงดอกเดียวบนหนึ่งก้านดอก และดอกชนิดใดมีหลาย ๆ ดอกบนหนึ่งก้านดอก

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2.4 ดอกแต่ละชนิด ใน 1 ดอก มีจำนวนรังไข่เท่ากันหรือไม่อย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

---

### 2.5 ถ้าบนก้านดอกมีดอกอยู่หลายดอก การแตกแขนงออกจากก้านดอกของช่อดอกมีการแตกออกมาเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

---

---

---

---

---

---

---

---

บัตรกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2  
เรื่อง โครงสร้างของดอก



ตอนที่ 2

วัสดุอุปกรณ์

1. ดอกชนิดต่าง ๆ ในกลุ่มต่อไปนี้  
 กลุ่มที่ 1 มะลิ มะเขือ ขบา  
 กลุ่มที่ 2 ตำลึง เข็ม พุทธรักษา กลั้ววย
2. ชูดผ้าตัด
3. แว่นขยาย

เวลาที่ใช้ในการศึกษา 20 นาที

วิธีการทดลอง

1. นำดอกชนิดต่าง ๆ ตามที่กำหนดมาผ่าตามยาวให้ผ่านรังไข่ เพื่อศึกษาตำแหน่งของรังไข่ที่อยู่เหนือฐานรองดอก ( superior ovary ) หรือรังไข่ที่อยู่ใต้ฐานรองดอก ( inferior ovary )
2. บันทึกผลการศึกษา
  - 2.1 บันทึกตำแหน่งของรังไข่ พร้อมวาดภาพแสดงตำแหน่งของรังไข่

วาดภาพตำแหน่งของรังไข่  
ที่อยู่เหนือฐานรองดอก

วาดภาพตำแหน่งของรังไข่  
ที่อยู่ใต้ฐานรองดอก

## 2. บันทึกผลการศึกษา (ต่อ)

### 2.2 ดอกชนิดใดมีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก และชนิดใดมีรังไข่อยู่ใต้ฐานรองดอก

ดอกที่มีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก

ดอกที่มีรังไข่อยู่ใต้ฐานรองดอก

นักเรียนได้เรียนรู้โครงสร้างหลัก  
ประเภทของดอก จำนวนเกสรเพศผู้  
และเกสรเพศเมีย จำนวนรังไข่  
แต่ละดอกของพืชแล้ว  
ขั้นต่อไปเราจะมาอธิบายและ  
ลงข้อสรุปไปพร้อม ๆ กันนะคะ



### ขั้นที่ 3 ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)



#### บัตรคำสั่ง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการศึกษาอภิปรายและลงข้อสรุป
2. ให้นักเรียนกลุ่มอาสา 1 กลุ่ม ออกมานำเสนอผลการศึกษา อภิปรายผล และสรุปผลการศึกษา
3. ให้นักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้ออกมานำเสนอ ออกมานำเสนอเพิ่มเติมในส่วนที่แตกต่างจากกลุ่มอาสาสมัคร
4. ให้นักเรียนทั้งห้องเรียนร่วมกันอภิปราย เพื่อหาความถูกต้องตามเหตุและผล
5. ครูผู้สอนสรุปเพิ่มเติมในส่วนที่ขาดให้สมบูรณ์
6. นักเรียนทุกคนบันทึกผลการสรุปและอภิปรายผลลงในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของตนเอง และส่งครูเพื่อตรวจสอบความเข้าใจถูกต้องของแต่ละคนอีกครั้ง



## เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 1 เรื่อง โครงสร้างของดอก



### แนวคำตอบบันทึกผลการศึกษา

#### 1. ดอกแต่ละชนิดมีโครงสร้างของดอกแตกต่างกันอย่างไร

##### แนวคำตอบ

- กลุ่มที่ 1 ข้าว ข้าวโพด หญ้า เป็นตัวแทนของช่อดอกพืชใบเลี้ยงเดี่ยว
- กลุ่มที่ 2 มะขาม หางนกยูง ราชพฤกษ์ เป็นตัวแทนของช่อดอกใบเลี้ยงคู่ และช่อดอกขนาดใหญ่ ที่เกิดผลเดี่ยว
- กลุ่มที่ 3 จำปี กระดังงา การเวก น้อยหน่า กุหลาบ เป็นตัวแทนของดอกสมบูรณ์เพศที่มีหลายรังไข่ใน 1 ดอกที่จะเกิดผลกลุ่ม
- กลุ่มที่ 4 ฟักทอง ตำลึง บวบ มะละกอ เป็นตัวแทนของดอกไม่สมบูรณ์เพศ
- กลุ่มที่ 5 มะลิ แก้ว พุด มะเขือ เป็นตัวแทนของดอกสมบูรณ์เพศที่มีทุกส่วนและใน 1 ดอก มีรังไข่เดียว
- กลุ่มที่ 6 ทานตะวัน บานชื่น ดาวเรือง ดาวกระจาย เป็นตัวแทนของช่อดอกที่มีดอกโค้งนูนคล้ายหัว (composite)
- กลุ่มที่ 7 ยอ ขนุน เป็นตัวแทนของช่อดอกที่เจริญเป็นผลรวม
- กลุ่มที่ 8 พุทธรักษา โป๊ยเซียน เฟื่องฟ้า เป็นตัวแทนของดอกที่มีวิวัฒนาการไปมากโครงสร้างแตกต่างไปจากดอกอื่น ๆ

#### 2. ดอกชนิดใดมีแต่เกสรเพศผู้ หรือเกสรเพศเมียอย่างใดอย่างหนึ่ง

##### แนวคำตอบ

- ดอกที่มีเกสรเพศผู้ ข้าว หางนกยูง กระดังงา ฟักทอง ยอ พุทธรักษา ทานตะวัน
- ดอกที่มีเกสรเพศเมีย ข้าว หางนกยูง กระดังงา ยอ พุทธรักษา ทานตะวัน

#### 3. ดอกชนิดใดมีจำนวนดอกเพียงดอกเดียวบนหนึ่งก้านดอก และดอกชนิดใดมีหลาย ๆ ดอกบนหนึ่งก้านดอก

##### แนวคำตอบ

- ดอกเพียงดอกเดียวบนหนึ่งก้านดอก เช่น ฟักทอง ทานตะวัน
- ดอกที่มีหลายดอกบนหนึ่งก้านดอก เช่น ดอกข้าว ดอกหางนกยูง

#### 4. ดอกแต่ละชนิด ใน 1 ดอก มีจำนวนรังไข่เท่ากันหรือไม่อย่างไร

##### แนวคำตอบ

- ไม่เท่ากัน
- ดอกที่มีจำนวนรังไข่ใน 1 ดอก มีจำนวนรังไข่เท่ากับ 1 รังไข่ ได้แก่ ข้าว  
หางนกยูง ทานตะวัน พุทธรักษา
- ดอกที่มีจำนวนรังไข่ใน 1 ดอก มีจำนวนรังไข่มากกว่า 1 รังไข่ ได้แก่ ยอ กระดังงา

#### 5. ถ้านับก้านดอกมีดอกอยู่หลายดอก การแตกแขนงออกจากก้านดอกของช่อดอกมี การแตกออกมาเหมือนหรือต่างกันอย่างไร

##### แนวคำตอบ

- แตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของก้านดอกและชนิดของดอก เช่น ดอกเฟื่องฟ้า  
ดอกราชพฤกษ์ ดอกหางนกยูง



ต่อไปนักเรียนไปดูเฉลย  
บันทึกกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2  
เรื่อง โครงสร้างของดอก  
กันต่อเลยนะคะ



## เฉลยบัตรกิจกรรมที่ 1 ตอนที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของดอก

### แนวคำตอบบันทึกผลการศึกษา

วาดภาพแสดงตำแหน่งของรังไข่ ดอกชนิดใดมีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก และชนิดใดมีรังไข่อยู่ใต้ฐานรองดอก

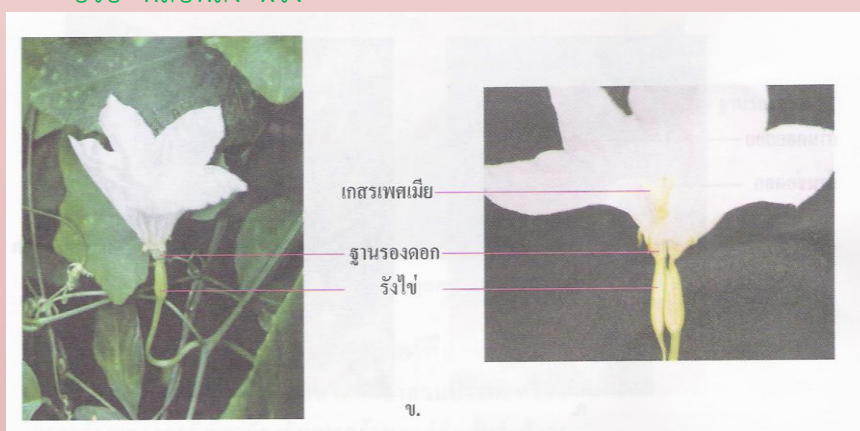
#### แนวคำตอบ

- ดอกที่มีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอกหรือเหนือวงกลีบ เช่น ดอกมะเขือ จำปี บัว มะละกอ ส้ม ถั่ว



ดอกมะเขือ

- ดอกที่มีรังไข่อยู่ใต้ฐานรองดอกหรือใต้วงกลีบ เช่น ดอกตำลึง ฟักทอง แตงกวา บวบ พลับพลึง ฝรั่ง



ดอกตำลึง



## สรุปผลการศึกษา

## แนวคำตอบ ตอนที่ 1 ศึกษาโครงสร้างของดอก

ชื่อดอก	ส่วนประกอบของดอก				จำนวนรังไข่ใน 1 ดอก	จำนวนดอกในก้านดอก
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก	เกสรเพศผู้	เกสรเพศเมีย		
ข้าว	-		6	2	1	มาก
หางนกยูง	มี	มี	10	1	1	มาก
กระดังงา	มี	มี	จำนวนมาก	มาก	มาก	1
ฟักทอง	มี	มี	มี	-	1	1
ทานตะวัน	มี	มี	6	1	1	มาก
ยอ	ไม่มี	มี	5	1	มาก	มาก
พุทธรักษา	มี	มี	1	1	1	มาก

## แนวคำตอบ ตอนที่ 2 ศึกษาตำแหน่งของรังไข่

ชนิดของดอก	ตำแหน่งของรังไข่
มะเขือ	อยู่เหนือฐานรองดอก
ตำลึง	อยู่ใต้ฐานรองดอก



### ความรู้เพิ่มเติม

1. การที่จัดกลุ่มดอกเป็น 8 กลุ่มเช่นนี้มีความประสงค์จะให้ดอกไม้ที่นำมาศึกษามีโครงสร้างของดอกแตกต่างกันไป จะทำให้นักเรียนเห็นความแตกต่างของดอกหลาย ๆ ด้าน ทั้งในด้านส่วนประกอบของดอก จำนวนรังไข่ ช่อดอก ดอกบางชนิดมีวิวัฒนาการไปมากจนมีโครงสร้างที่แตกต่างกันออกไปจากดอกอื่น ๆ

2. ดอกสมบูรณ์เพศไม่จำเป็นจะต้องเป็นดอกสมบูรณ์ คือ ต้องมีเกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย จึงเป็นดอกสมบูรณ์เพศ แต่จะเป็นดอกสมบูรณ์ด้วยก็ต้องดูว่ามีกลีบดอกและกลีบเลี้ยงด้วยหรือไม่

3. ดอกถ้ามีครบทั้ง 4 วง (วงกลีบเลี้ยง วงกลีบดอก วงเกสรเพศผู้ เกสรเพศเมีย) ก็เป็นดอกสมบูรณ์และเป็นดอกสมบูรณ์เพศด้วย ได้แก่ ดอกมะขาม หางนกยูง ราชพฤกษ์ จำปี กระดังงา การเวก น้อยหน่า กุหลาบ กล้วยไม้ อัญชัน แคน มะลิ แก้ว พุด มะเขือ พลับพลึง คาร์เนชั่น ผีเสื้อ พุทธรักษา โป๊ยเซียน เฟื่องฟ้า

4. ถ้ามีเกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมียอย่างใดอย่างหนึ่ง เป็นดอกไม้สมบูรณ์เพศและเป็นดอกไม้สมบูรณ์ด้วย เช่น ข้าวโพด ฟักทอง ตำลึง บวบ มะละกอ

5. ดอกถ้ามีทั้งเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย แต่ไม่มีกลีบดอกหรือกลีบเลี้ยง หรือไม่มีทั้งกลีบดอกหรือกลีบเลี้ยงจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศแต่เป็นดอกไม้สมบูรณ์ ได้แก่ ข้าว หญ้า กล้วย ธรรมรักษา ส่วนดอกพุทธรักษา จะมีลักษณะพิเศษคือ กลีบสีสวยๆ เป็นเกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน เกสรเพศผู้ที่ใช้สืบพันธุ์ได้มีเพียงอับเรณูยาวๆ เท่านั้น ส่วนโป๊ยเซียน และเฟื่องฟ้ากลีบสีสวย ๆ เป็นใบประดับ (bract)



## ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration)



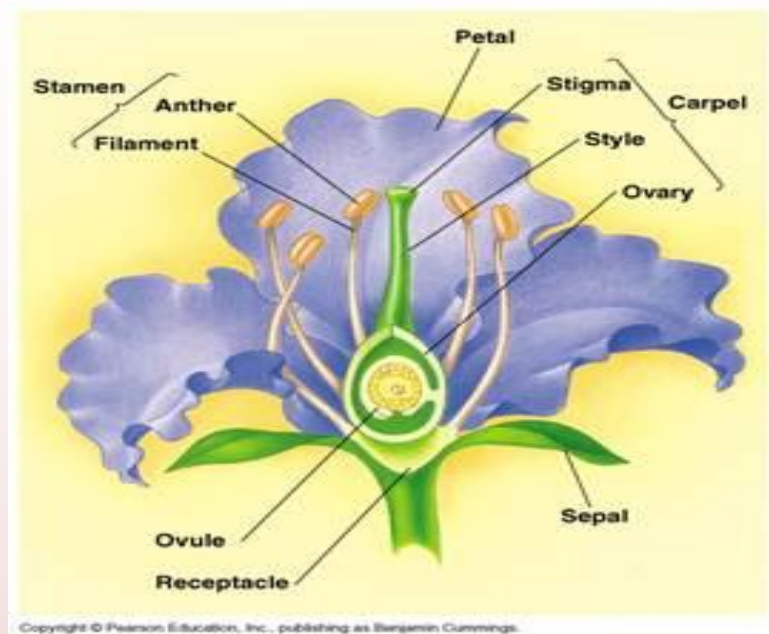
### บัตรคำสั่ง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านเนื้อหาจากบัตรเนื้อหา เรื่อง โครงสร้างของดอกและชนิดของดอก และบัตรเนื้อหา เรื่อง การสร้างสปอร์ของพืชดอก
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึง โครงสร้างหลักของดอก ดอกสมบูรณ์ ดอกไม่สมบูรณ์ ดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม่สมบูรณ์เพศ ประเภทของดอกที่มีรังไข่เหนือวงกลีบและใต้วงกลีบ ลักษณะของดอกช่อและดอกเดี่ยว การสร้างสปอร์พืชดอก
3. เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาจากบัตรเนื้อหา เรื่อง เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์ แล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนสรุปความคิดรวบยอดด้วยแผนผังความคิด (Mind Map)
- 4.



บัตรเนื้อหาที่ 1  
เรื่อง โครงสร้างของดอกและชนิดของดอก

โครงสร้างของดอก



ภาพประกอบที่ 2 แสดงลักษณะโครงสร้างของดอก

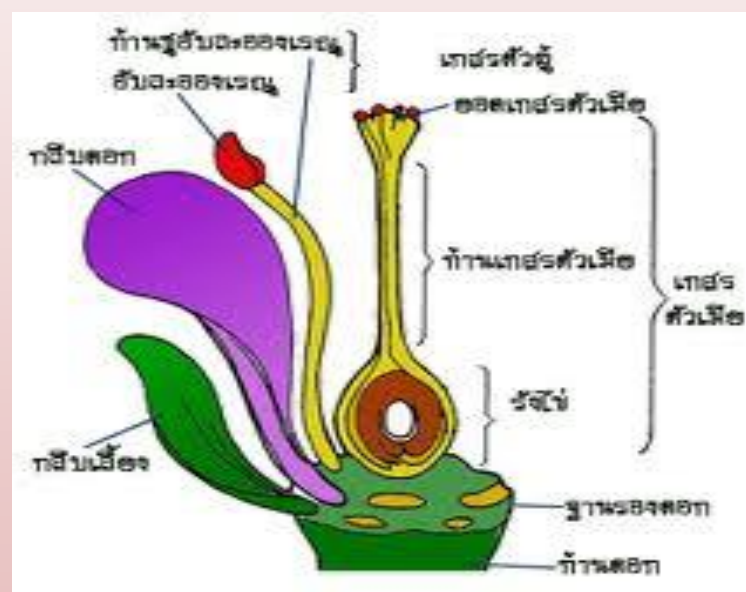
ที่มา : [http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post\\_8461.html](http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post_8461.html).

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 10 มีนาคม 2555)

1. กลีบเลี้ยง (Sepal) เป็นกลีบรองดอก มักมีสีเขียว โดยมีลักษณะเป็นวงเรียกว่า “Calyx”
2. กลีบดอก (Petal) โคนกลีบดอกมักมีต่อมผลิตน้ำหวาน หรือน้ำต้อย เรียกว่าของกลีบดอกว่า “Corolla” กลีบดอกมักมีสารสีทำให้มีสีส้ม คือ
  - Anthocyanin สีส้ม ม่วง ละลายใน Sap Vacuole
  - Anthoxanthin มีสีขาว ละลายใน Sap Vacuole
  - Carotenoid มีสีเหลือง แสด ส้ม แดง ละลายใน Chromoplast
3. เกสรตัวผู้ (Stamen) มีก้านชูเกสรตัวผู้ (Filament) ที่ยอดมีถุงเรณู 4 ถุง บรรจุละอองเรณู (Pollen grain) ซึ่งเป็น Male Gametophyte ดอกที่มีวิวัฒนาการสูงมักมีจำนวนเกสรตัวผู้้น้อย ดอกไม้โบราณมักมีจำนวนมาก
4. เกสรตัวเมีย (Carpel) มีก้านชูเกสรตัวเมีย (Style)และยอดเกสรตัวเมีย (Stigma) มีน้ำเหนียวๆ เกสรตัวเมียแบ่งเป็น Ovary ภายในมี Ovule 1 อันหรือมากกว่า ภายใน Ovule จะมีถุงเอ็มบริโอ ซึ่งเป็น Female Gametophyte



ภาพประกอบที่ 3 แสดงลักษณะโครงสร้างของดอกชบาแดง  
ที่มา : <http://student.nu.ac.th/duangjai/lesson5.htm&h=229&>.  
(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)



ภาพประกอบที่ 4 แสดงลักษณะโครงสร้างภายในของดอก  
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/picture/flower>.  
(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

### ชนิดของดอก

#### 1. จำแนกชนิดของดอกโดยพิจารณาจากจำนวนดอกบนหนึ่งก้าน

สามารถแบ่งออกได้เป็น ดอกเดี่ยว ดอกช่อและดอกรวม

**1.1 ดอกเดี่ยว (Solitary Flower)** คือ ดอกไม้ที่มีดอกอยู่เพียงดอกเดียวบนก้านชูดอกเพียงก้านเดียว เช่น ดอกมะเขือ ดอกชบา ดอกกุหลาบ ดอกบัว

**1.2 ดอกช่อ (Inflorescence Flower)** คือ ดอกหลาย ๆ ดอกที่อยู่บนก้านดอกเดียวกัน เช่น ดอกพุดผกา ดอกทานตะวัน กล้วยไม้ ราชพฤกษ์ ดอกช่อเป็นกลุ่มของดอกที่อยู่บนก้านชูดอก (Peduncle) เดียวกัน เรียกว่า **ช่อดอก (Inflorescence)** แต่ละดอกในช่อดอกนี้เรียกว่า **ดอกย่อย (Floret)** ซึ่งอาจมีก้านดอกของตัวเองเรียกว่า **เพดิเซล (Pedicel)** ช่อดอกของพืชแต่ละชนิดรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน นักพฤกษศาสตร์ได้จำแนกช่อดอกออกเป็น 2 พวก ใหญ่ ๆ คือ

1.2.1) ช่อดอกที่มีดอกเกิดตามแกนกลาง ช่อดอกนี้เจริญออกไปได้เรื่อย ๆ ทำให้ ช่อดอกยาวขึ้น ดอกที่เกิดก่อนอยู่ด้านล่างจะบานก่อน

1.2.2) ช่อดอกที่ดอกย่อยแตกออกจากแกนกลางหรือไม่แตกออกจากแกนกลางก็ได้ ลักษณะที่สำคัญ คือ ดอกย่อยที่อยู่บนสุดจะแก่หรือบานก่อนดอกย่อยอื่น ๆ ที่อยู่ถัดออกมาด้านล่าง

**1.3 ดอกรวม (Composite Flower)** เป็นดอกช่อชนิดหนึ่ง (แบบเฮด) ซึ่งจะประกอบด้วยดอกย่อยเล็ก ๆ จำนวนมากรวมอยู่บนฐานรองดอก มีก้านชูดอกอันเดียวกันมองดูคล้ายดอกเดี่ยว เช่น ดอกบานชื่น ดอกทานตะวัน



ดอกชวนชม



ดอกเฟื่องฟ้า



ดอกบานชื่น

ภาพประกอบที่ 5 แสดงลักษณะดอกเดี่ยว ดอกช่อและดอกรวมตามลำดับ  
ที่มา : <http://fwmail.sodazaa.com/photo/3b79e1a0c3.jpg&imgrefurl>.  
(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

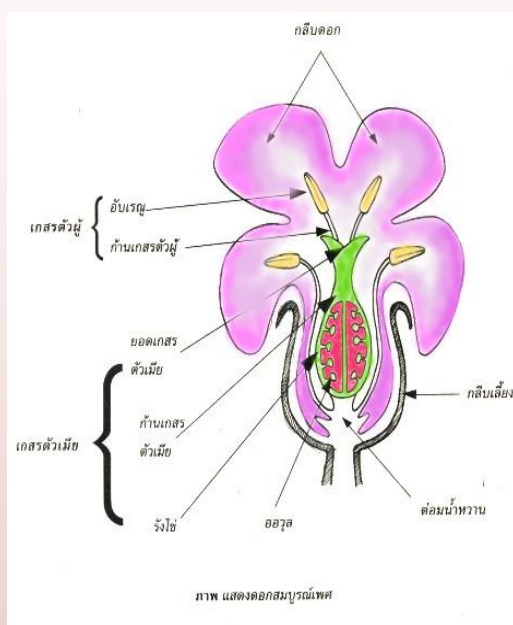


## 2. จำแนกชนิดของดอกโดยพิจารณาเฉพาะเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย

สามารถแบ่งออกได้เป็นดอกสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศ

1. ดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect Flower) เป็นดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน เช่น ดอกพุทธรักษา ดอกชบา

2. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (Imperfect Flower) เป็น ดอกที่มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียเพียงอย่างเดียว หรืออยู่ต่างดอกกัน ดอกที่ไม่สมบูรณ์เพศที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน (Monoecious Plant) ได้แก่ ดอกฟักทอง ดอกมะเขือ



ดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม่สมบูรณ์เพศ



ภาพประกอบที่ 6 แสดงลักษณะดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม่สมบูรณ์เพศตามลำดับ  
ที่มา : <http://www.panmai.com/Flower/Flower.shtml&h>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

### 3.จำแนกชนิดของดอกโดยพิจารณาจากตำแหน่งของรังไข่

3.1 รังไข่ที่อยู่เหนือฐานรองดอก (Superior Ovary) หรือเหนือวงกลีบ เป็นรังไข่ที่อยู่เหนือจุดติดของเกสรตัวผู้ เช่น ดอกมะเขือ บานบุรี พริก จำปี บัว บานบุรี ถั่ว มะละกอ ส้ม เป็นต้น

3.2 รังไข่ที่มีฐานรองดอกหุ้มเอาไว้หมด (Inferior Ovary) หรือใต้วงกลีบ เป็นรังไข่ที่อยู่ต่ำกว่าจุดติดของเกสรตัวผู้ หรือรังไข่อยู่ต่ำกว่าส่วนอื่นของดอก เช่น ดอกตำลึง ฟักทอง แตงกวา บวบ ฝรั่ง ทับทิม กล้วย พลับพลึง เป็นต้น

3.3 รังไข่ที่มีจุดติดของรังไข่และเกสรตัวผู้บนฐานรองดอกก้ำกึ่งกัน (Semi-Inferior Ovary) มีส่วนของกลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรตัวผู้ติดกับฐานรองดอกบริเวณข้าง ๆ โดยรอบรังไข่ และฐานรองดอกเว้าลงไปและมีขอบโค้งขึ้นเป็นรูปถ้วยอยู่รอบ ๆ รังไข่ เช่น ทานตะวัน



ดอกบานบุรี



ดอกทับทิม

มีรังไข่ที่อยู่เหนือฐานรองดอกหรือเหนือวงกลีบ    มีรังไข่ที่มีฐานรองดอกหุ้มเอาไว้หมดหรือใต้วงกลีบ

ภาพประกอบที่ 7 แสดงลักษณะดอกที่มีรังไข่อยู่เหนือฐานรองดอกหรือเหนือวงกลีบและมีรังไข่ที่มีฐานรองดอกหุ้มเอาไว้หมดหรือใต้วงกลีบตามลำดับ

ที่มา : <http://www.panmai.com/Flower/Flower.shtml&h>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)



## บัตรเนื้อหาที่ 2

### เรื่อง การสร้างสเปอร์ของพืชดอก

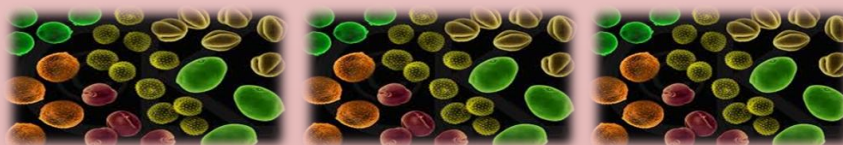
#### การสร้างสเปอร์ของพืชดอก

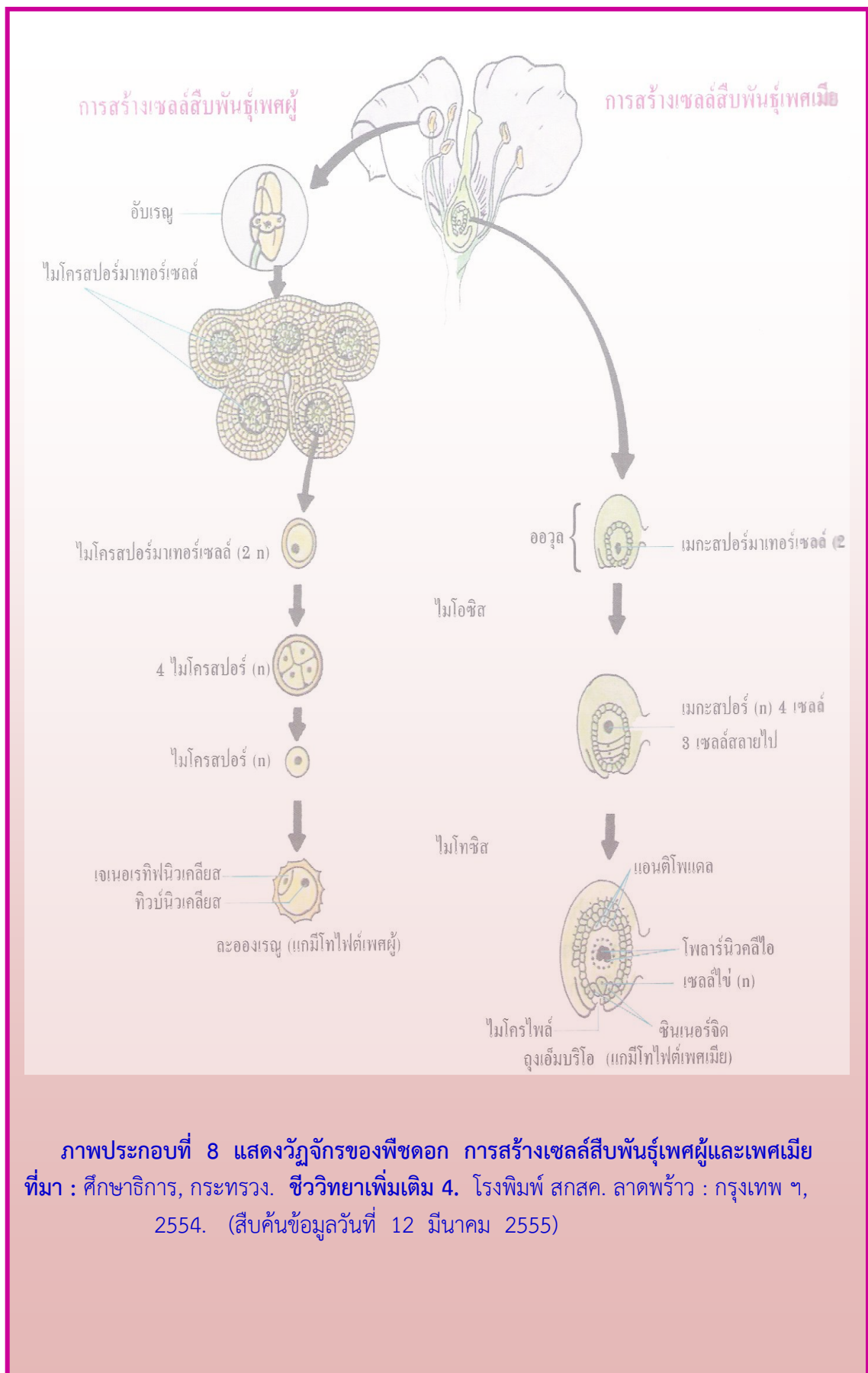
##### 1. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ หรือการสร้างละอองเรณู (Microsporogenesis)

การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ของพืชดอกจะเกิดขึ้นภายใน **อับเรณู (anther)** โดยมี **ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (microspore mother cell)** แบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 **ไมโครสปอร์ (microspore)** ซึ่งแต่ละเซลล์มีโครโมโซมเท่ากับ  $n$  หลังจากนั้นนิวเคลียสของไมโครสปอร์จะแบ่งแบบไมโทซิสได้ 2 นิวเคลียส คือ **เจนอูเรทิฟนิวเคลียส (generative nucleus)** และ **ทิวบ์นิวเคลียส (tube nucleus)** เรียกเซลล์ในระยะนี้ว่า **ละอองเรณู (pollen grain)** หรือ **แกมีโทไฟต์เพศผู้ (male gametophyte)** ละอองเรณูจะมีผนังหนาผนังชั้นนอกอาจมีผิวเรียบหรือเป็นหนามเล็ก ๆ แตกต่างกันไปตามแต่ละชนิดของพืช เมื่อละอองเรณูแก่เต็มที่อับเรณูจะแตกออกทำให้ละอองเรณูกระจายออกไปพร้อมที่จะผสมพันธุ์ต่อไปได้

##### 2. การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย หรือ การสร้างไข่ (Megasporogenesis)

การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียของพืชดอกเกิดขึ้นภายในรังไข่ ภายในรังไข่อาจมีหนึ่ง **ออวูล (ovule)** หรือหลายออวูล ภายในออวูลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่า **เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (megaspore mother cell)** มีจำนวนโครโมโซม  $2n$  ต่อมาจะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์สลายไป 3 เซลล์ เหลือ 1 เซลล์ เรียกว่า **เมกะสปอร์ (megaspore)** หลังจากนั้นนิวเคลียสของเมกะสปอร์จะแบ่งแบบไมโทซิส 3 ครั้ง ได้ 8 นิวเคลียส และมีไซโทพลาซึมล้อมรอบ เป็น 7 เซลล์ 3 เซลล์อยู่ตรงข้ามกับ **ไมโครไพล์ (micropyle)** เรียกว่า **แอนติแดล (antipodals)** ตรงกลาง 1 เซลล์มี 2 นิวเคลียสเรียก **เซลล์โพลาร์นิวคลีไอ (polar nuclei cell)** ด้านไมโครไพล์มี 3 เซลล์ ตรงกลางเป็น **เซลล์ไข่ (egg cell)** และ 2 ข้างเรียก **ซินเนอร์จิสต์ (synergids)** ในระยะนี้ 1 เมกะสปอร์ได้พัฒนามาเป็นแกมีโทไฟต์ที่เรียกว่า **ถุงเอ็มบริโอ (embryo sac)** หรือ **แกมีโทไฟต์เพศเมีย (female gametophyte)**





บัตรกิจกรรมที่ 2  
แผนผังความคิด (Mind Map)  
เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์

บัตรคำสั่ง

ให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิด (Mind Map) เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์ ให้ครอบคลุมหัวข้อต่อไปนี้

1. โครงสร้างหลักของดอก
2. ชนิดของดอก
3. ดอกสมบูรณ์เพศ ดอกไม่สมบูรณ์เพศ
4. ดอกเดี่ยว ดอกช่อและดอกรวม
5. ดอกที่มีรังไข่เหนือวงกลีบ ดอกที่มีรังไข่ใต้วงกลีบ
6. การสร้างสปอร์ของพืชดอก



แผนผังความคิด (Mind Map)  
เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์

โครงสร้างของดอก  
และการสร้างสปอร์

ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน  
(Evaluation)



บัตรคำสั่ง

1. ให้นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามตามบัตรคำถาม เพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ



บัตรคำถามที่ 1  
เรื่อง โครงสร้างของดอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

1. โครงสร้างหลักของดอกประกอบด้วยอะไรบ้าง

ตอบ .....

.....

.....

2. ดอกสมบูรณ์เพศ คือดอกที่มีลักษณะอย่างไร

ตอบ .....

.....

3. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ คือดอกที่มีลักษณะอย่างไร

ตอบ .....

.....

4. ดอกเดี่ยวและดอกช่อแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ .....

.....

.....

5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างดอกไม้ที่มีรังไข่เหนือวงกลีบและดอกไม้ที่มีรังไข่ใต้วงกลีบ  
มาอย่างละ 3 ชนิด

ตอบ .....

.....

.....

**บัตรคำถามที่ 2**  
**เรื่อง การสร้างสปอร์ของพืช**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

1. อับละอองเรณูจะมีเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ แต่ละเซลล์เรียกว่าอะไร

ตอบ .....

.....

.....

2. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (microspore mother cell) แบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 ไมโครสปอร์ (microspore) แต่ละเซลล์มีโครโมโซมเท่ากับเท่าใด

ตอบ .....

.....

3. นิวเคลียสของไมโครสปอร์จะแบ่งแบบไมโทซิส ได้ 2 นิวเคลียส คือ

ตอบ .....

.....

4. ภายในรังไข่อาจมีหนึ่ง ออวูล (ovule) หรือหลายออวูล ภายในออวูลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่าอะไร

ตอบ .....

.....

5. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์(megaspore mother cell) จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์ สลายไป 3 เซลล์ เหลือ 1 เซลล์ เรียกว่าอะไร

ตอบ .....

.....

**แนวคำตอบบัตรคำถามที่ 1**  
**เรื่อง โครงสร้างของดอก**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

1. โครงสร้างหลักของดอกประกอบด้วยอะไรบ้าง  
ตอบ กลีบเลี้ยง (Sepal) กลีบดอก (Petal) เกสรตัวผู้ (Stamen)  
เกสรตัวเมีย (Carpel)
2. ดอกสมบูรณ์เพศ คือดอกที่มีลักษณะอย่างไร  
ตอบ ดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect Flower) เป็นดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกัน เช่น ดอกพุทธรักษา ดอกชบา
3. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ คือดอกที่มีลักษณะอย่างไร  
ตอบ ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (Imperfect Flower) เป็น ดอกที่มีเกสรตัวผู้หรือเกสรตัวเมียเพียงอย่างเดียว หรืออยู่ต่างดอกกัน ดอกที่ไม่สมบูรณ์เพศที่มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่ในต้นเดียวกัน (Monoecious Plant) ได้แก่ ดอกฟักทอง ดอกมะเขือ
4. ดอกเดี่ยวและดอกช่อแตกต่างกันอย่างไร  
ตอบ ดอกเดี่ยว (Solitary Flower) คือ ดอกไม้ที่มีดอกอยู่เพียงดอกเดียวบนก้านชูดอกเพียงก้านเดียว เช่น ดอกมะเขือ ดอกชบา  
ดอกช่อ (Inflorescence Flower) คือ ดอกหลาย ๆ ดอกที่อยู่บนก้านดอกเดียวกัน เช่น ดอกฝักรอง ดอกหางนกยูง
5. ให้นักเรียนยกตัวอย่างดอกไม้ที่มีรังไข่เหนือวงกลีบและดอกไม้ที่มีรังไข่ใต้วงกลีบมาอย่างละ 3 ชนิด  
ตอบ ดอกไม้ที่มีรังไข่เหนือวงกลีบ ได้แก่ ดอกมะเขือ ดอกจำปี ดอกบัว  
ดอกไม้ที่มีรังไข่ใต้วงกลีบ ได้แก่ ดอกตำลึง ดอกฟักทอง ดอกบวบ



แนวคำตอบบัตรคำถามที่ 2  
เรื่อง การสร้างสปอร์ของพืช

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน ใช้เวลา 5 นาที

1. อับละอองเรณูจะมีเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ แต่ละเซลล์เรียกว่าอะไร  
ตอบ ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (microspore mother cell)
2. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (microspore mother cell) แบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 ไมโครสปอร์ (microspore) แต่ละเซลล์มีโครโมโซมเท่ากับเท่าใด  
ตอบ มีโครโมโซมเท่ากับ  $n$
3. นิวเคลียสของไมโครสปอร์จะแบ่งแบบไมโทซิส ได้ 2 นิวเคลียส คือ  
ตอบ เจเนอเรทีฟนิวเคลียส (generative nucleus) และทิวบ์นิวเคลียส (tube nucleus)
4. ภายในรังไข่อาจมีหนึ่ง ออวูล (ovule) หรือหลายออวูล ภายในออวูลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่ เรียกว่าอะไร  
ตอบ เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (megaspore mother cell) มีจำนวนโครโมโซม  $2n$
5. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (megaspore mother cell) จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์ สลายไป 3 เซลล์ เหลือ 1 เซลล์ เรียกว่าอะไร  
ตอบ เมกะสปอร์ (megaspore)



**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์**

- คำชี้แจง**
1. แบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน  
ใช้เวลาในการสอบ 10 นาที
  2. นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงใน  
กระดาษคำตอบที่กำหนดให้

1. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (megaspore mother cell) มีจำนวนโครโมโซม  $2n$  ต่อมาจะแบ่ง  
เซลล์แบบไมโอซิสได้ 4 เซลล์สลายไป 3 เซลล์ เหลือ 1 เซลล์ คือข้อใด

- ก. ไมโครไฟล์
- ข. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ค. เมกะสปอร์
- ง. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์

2. พืชที่มีรังไข่เหนือวงกลีบคือข้อใด

- ก. ดอกจำปี ดอกพริก
- ข. ดอกมะละกอ ดอกบวบ
- ค. ดอกมะเขือ ดอกกล้วย
- ง. ดอกฟักทอง ดอกตำลึง

3. พืชที่มีรังไข่ใต้วงกลีบคือข้อใด

- ก. ดอกบัว ดอกส้ม
- ข. ดอกส้ม ดอกทับทิม
- ค. ดอกบานบุรี ดอกถั่ว
- ง. ดอกแตงกวา ดอกพลับพลึง

4. ส่วนใดถือว่าเป็นแกมีโตไฟต์ของพืชดอก

- ก. ถุงเอ็มบริโอ
- ข. ออวูล
- ค. รังไข่
- ง. นิวเคลียสสุจิ

5. ในถุงเอ็มบริโอของพืช เซลล์ที่จะเจริญเกี่ยวข้องกับการปฏิสนธิคือ

- ก. ทั้งเซลล์ไข่และเซลล์ที่มีโพลาร์นิวเคลียส
- ข. เซลล์ที่มีโพลาร์นิวเคลียส
- ค. เซลล์ไข่
- ง. เซลล์ที่อยู่ตรงข้ามกับไมโครไฟล์

6. ดอกไม้ที่มีดอกอยู่เพียงดอกเดียวบนก้านชูดอกเพียงก้านเดียว

- ก. ดอกผกากรอง
- ข. ดอกบัว
- ค. ดอกหางนกยูง
- ง. ดอกราชพฤกษ์

7. ดอกที่มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียในดอกเดียวกันคือข้อใด

- ก. ดอกบวบ
- ข. ดอกละหุ่ง
- ค. ดอกชบา
- ง. ดอกฟักทอง

8. อับเรณู (Anther) ซึ่งประกอบด้วยอับละอองเรณู (Pollen Sac) อยู่ 4 อัน ภายในอับละอองเรณู จะมีเซลล์อยู่เป็นกลุ่ม ๆ แต่ละเซลล์เรียกว่าอะไร

- ก. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ข. เจเนอเรทีฟนิวเคลียส
- ค. ไมโครไฟล์
- ง. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์

9. ภายในรังไข่ของดอกพืชจะมีหนึ่งอวุล (Ovule) หรือหลายอวุลก็ได้ ภายในอวุลมีหลายเซลล์ แต่จะมีเซลล์หนึ่งที่มีขนาดใหญ่เรียกว่าอะไร

- ก. ไมโครไฟล์
- ข. เมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ค. ไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์
- ง. เจเนอเรทีฟนิวเคลียส

10. โครงสร้างหลักที่สำคัญของดอก คือข้อใด

- ก. รังไข่ อับเรณู เกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้
- ข. รังไข่ อับเรณู กลีบเลี้ยง กลีบดอก
- ค. กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย
- ง. กลีบเลี้ยง อับเรณู เกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้

แนวคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน  
เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์



ตั้งใจฟังนะครับ..จะอ่าน  
คำตอบให้ฟัง พวกเราตรวจ  
ไปพร้อม ๆ กัน

แบบทดสอบก่อนเรียน		แบบทดสอบหลังเรียน	
ข้อ	เฉลยคำตอบ	ข้อ	เฉลยคำตอบ
1	ข	1	ค
2	ค	2	ก
3	ก	3	ง
4	ค	4	ก
5	ค	5	ก
6	ก	6	ข
7	ง	7	ค
8	ข	8	ง
9	ก	9	ข
10	ง	10	ค



**แบบบันทึกสรุปผลการเรียน**  
**ชุดที่ 2 โครงสร้างของดอกและการสร้างสปอร์**

ประเมินผล	บัตร กิจกรรม ที่ 1 ตอนที่ 1	บัตร กิจกรรม ที่ 2 ตอนที่ 1	บัตร คำถาม ที่ 1	บัตร คำถาม ที่ 2	แบบ ทดสอบ ก่อน เรียน	แบบ ทดสอบ หลัง เรียน	คะแนน การพัฒนา แบบทดสอบ
คะแนนเต็ม	10	10	5	5	10	10	10
ได้คะแนน							
คิดเป็น ร้อยละ (100%)							

เกณฑ์คะแนนการประเมินผลการเรียนก่อน-หลังเรียน

คะแนน 8-10 เรียนดีมาก

คะแนน 7 เรียนดี

คะแนน 6 เรียนพอใช้

คะแนน 0-5 เรียนไม่ดีควรปรับปรุง

ลงชื่อ ..... นักเรียน  
 (.....)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ลงชื่อ ..... ครูผู้สอน  
 (นางนงนุช ผิวขำ)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

### บรรณานุกรม

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2548.

\_\_\_\_\_. หนังสือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2551.

\_\_\_\_\_, กระทรวง. ชีววิทยาเพิ่มเติม 4. โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว : กรุงเทพฯ ฯ, 2554.

\_\_\_\_\_. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. กรุงเทพฯ ฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2547.

<http://www.bloggang.com/data/nestion/picture/1210786455.jpg&imgrefurl>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 10 มีนาคม 2555)

<http://fwmail.sodazaa.com/photo/3b79e1a0c3.jpg&imgrefurl>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

<http://www.panmai.com/Flower/Flower.shtml&h>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

<http://student.nu.ac.th/duangjai/lesson5.htm&h=229&>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

<http://www.thaigoodview.com/library/teachershow/picture/flower>.

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 11 มีนาคม 2555)

[http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post\\_8461.html](http://watchawan.blogspot.com/2010/05/blog-post_8461.html).

(สืบค้นข้อมูลวันที่ 10 มีนาคม 2555)