การสืบพันธุ์ของพืชดอก ม.5

การสืบพันธุ์ของพืชดอก คืออะไร ?

การสืบพันธุ์ของพืช คือ กระบวนการที่พืชรุ่นพ่อแม่สร้างพืชรุ่นใหม่เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตนเอง ในพืชดอกสามารถแบ่งการสืบพันธุ์ออกเป็น 2 รูปแบบหลัก ๆ ได้แก่

1. การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual reproduction) ในพืชดอก

เกี่ยวข้องกับการที่พืชสร้างและการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย ทำให้เกิดไซโกต (Zygote) ซึ่งจะพัฒนาต่อไปเป็นเอ็มบริโอและต้นพืชรุ่นใหม่

2. การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual reproduction) ในพืชดอก

เป็นการสร้างต้นพืชรุ่นใหม่โดยไม่เกิดการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ เช่น การแตกหน่อ การปักชำ หรือการสร้างไหลในพืชบางชนิด

โดยในเนื้อหาบทนี้จะเน้นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกตั้งแต่สร้าง และการรวมตัวของเซลล์สืบพันธุ์จนได้ต้นพืชรุ่นถัดไป (Sexual reproduction ⟶ Gamete ⟶ Fertilization ⟶ Zygote)

SmartMathPro
" ติวเตอร์ที่เป็นมากกว่าติวเตอร์ "

คำศัพท์เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก



คำศัพท์เกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของพืชดอก

คำศัพท์	คำแปล	คำศัพท์	คำแปล
Flower	ดอก	Corolla	วงกลีบดอก
Stamen	เกสรตัวผู้	Androecium	วงเกสรเพศผู้
Anther	อับเรณู	Gynoecium	วงเกสรเพศเมีย
Filament	ก้านชูอับเรณู	Calyx	วงกลีบเลี้ยง
Carpel / Pistil	เกสรเพศเมีย	Pollination	การถ่ายละอองเรณู
Stigma	ยอดเกสรเพศเมีย	Fertilization	การปฏิสนธิ
Style	ก้านชูเกสรเพศเมีย	Double Fertilization	การปฏิสนธิคู่
Ovary	รังไข่	Endosperm	เอนโดสเปิร์ม
Ovule	ออวุล	Seed	เมล็ด
Pollen grain	เรณู	Germination	การงอก
Pollen tube	หลอดเรณู	Zygote	ไซโกต
Sperm cell	เซลล์สเปิร์ม	Fruit	ผล
Receptacle	ฐานรองดอก	Haploid	แฮพลอยด์
Micropyle	ไมโครไพล์	Diploid	ดิพลอยด์
Embryo sac	ถุงเอ็มบริโอ	Integument	ผนังออวุล
Egg cell	เซลล์ไข่		

SmartMathPro
ติวเตอร์ที่เป็นมากกว่าติวเตอร์

ดอก (Flower)

คือโครงสร้างสำหรับสืบพันธุ์ของพืชดอก (Flowering plant หรือ Angiosperm) โดยทำหน้าที่สำคัญเกี่ยวข้องกับ

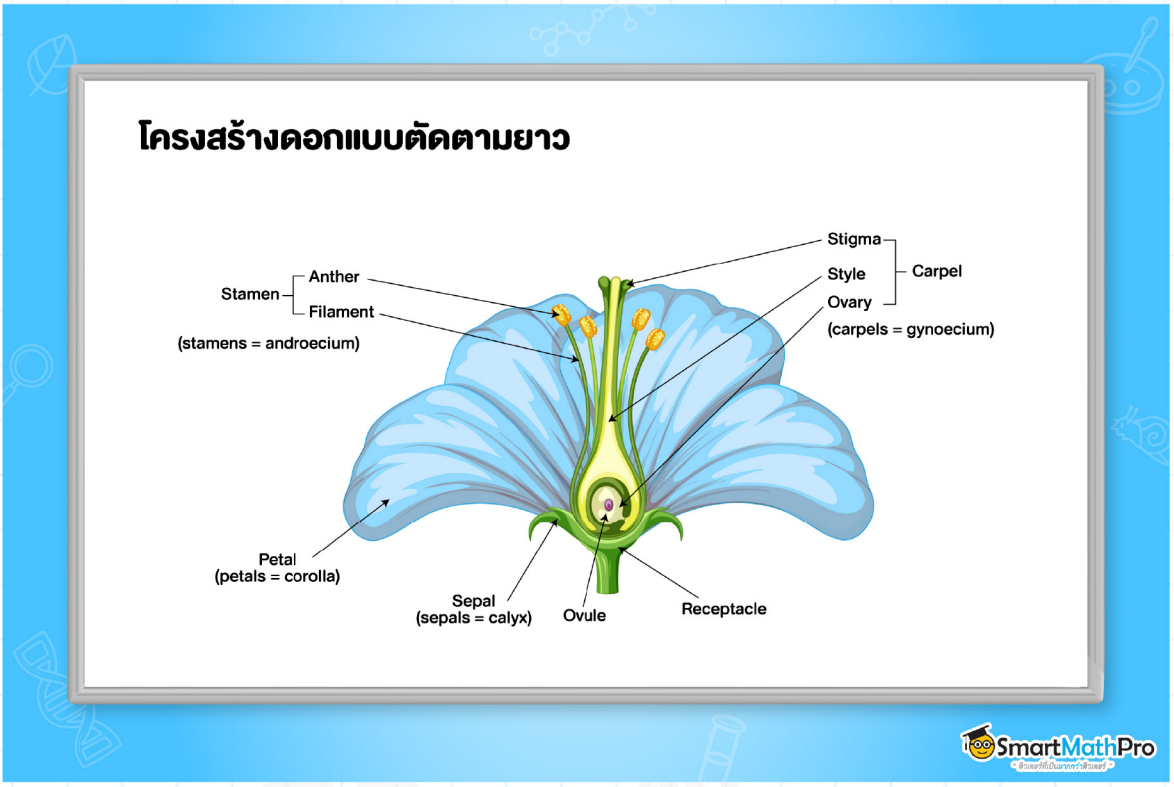
- การสร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gametogenesis)
- การถ่ายเรณู (Pollination)
- การปฏิสนธิ (Fertilization)

SmartMathPro
ติวเตอร์ที่เป็นมากกว่าติวเตอร์

ในดอกไม้ดอกหนึ่งอาจประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- กลีบเลี้ยง (Sepal)
- กลีบดอก (Petal)
- เกสรเพศผู้ (Stamen)
- เกสรเพศเมีย (Carpel or Pistil)

อย่างไรก็ตามแต่ดอกแต่ละชนิดอาจมีโครงสร้างแตกต่างกัน และบางชนิดอาจขาดส่วนใดส่วนหนึ่งไป



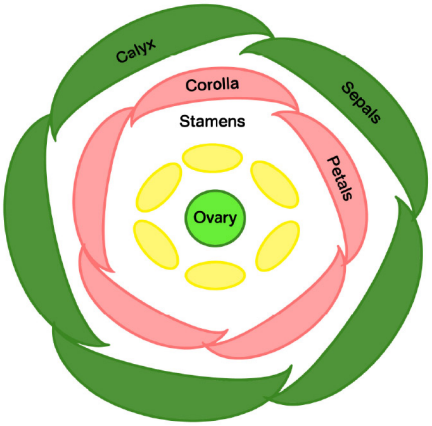
โครงสร้างของดอก

ดอกโดยทั่วไปมักจะมีส่วนประกอบ 4 ชั้น เรียงเป็นวงที่ฐานดอก (receptacle) ได้แก่

1. **วงของกลีบเลี้ยง (Calyx)** ซึ่งประกอบด้วย กลีบเลี้ยง (Sepal)
2. **วงกลีบดอก (Corolla)** ที่ประกอบด้วยกลีบดอก (Petal)
3. **วงเกสรเพศผู้ (Androecium)** ที่ประกอบด้วย เกสรเพศผู้ (Stamen)
4. **วงเกสรเพศเมีย (Gynoecium)** ที่ประกอบด้วย เกสรเพศเมีย (Carpel or Pistil) ดังรูป

SmartMathPro

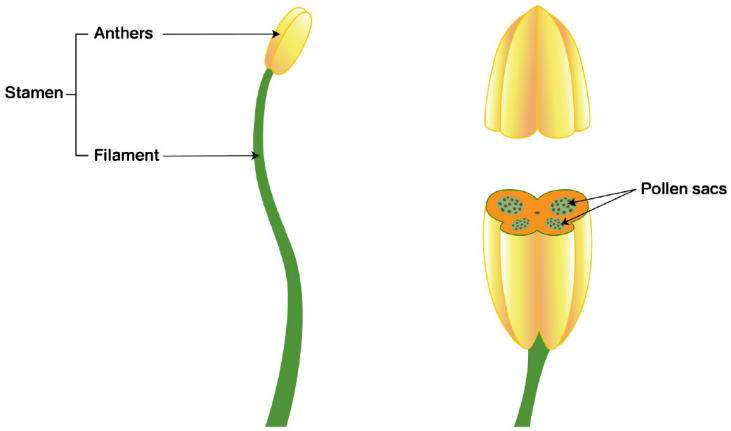
ดอกตัดตามขวางแสดงการจัดเรียงของ 4 ชั้น



เกสรเพศผู้ (Stamen) ทำหน้าที่สร้างและเก็บเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

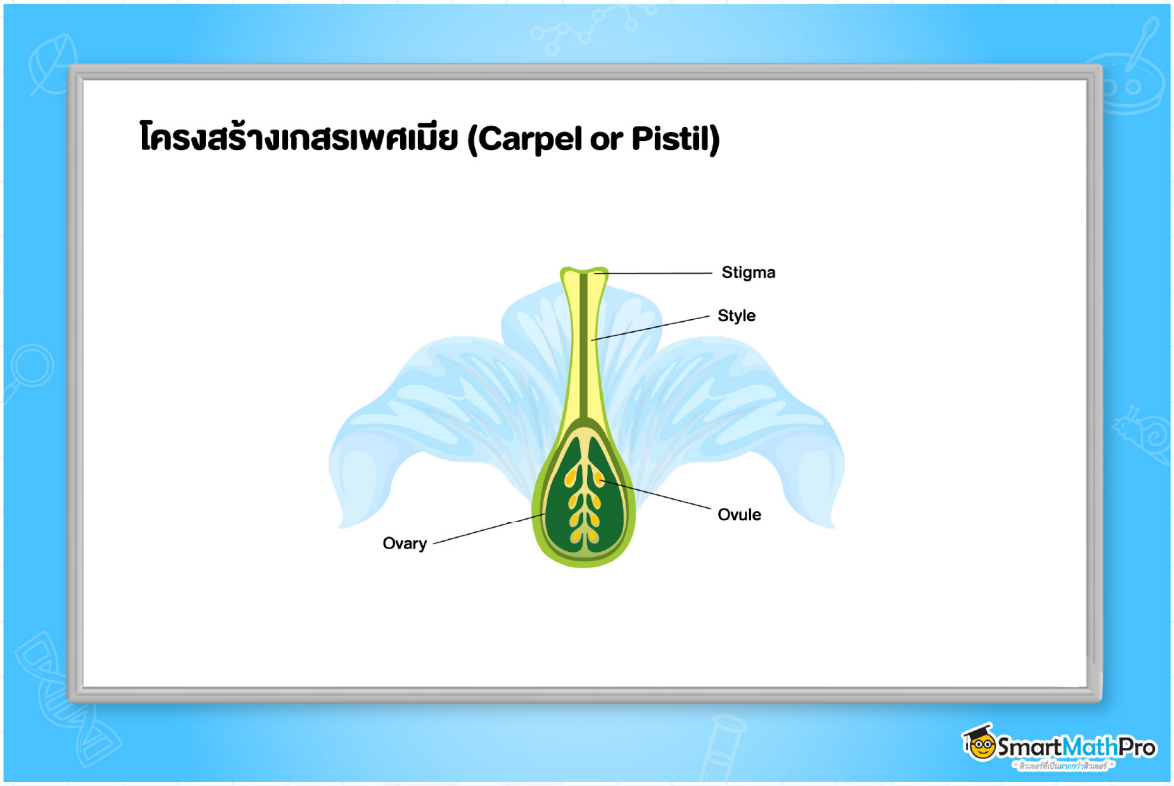
1. อับเรณู (Anther) เป็นบริเวณที่เกิดการสร้างละอองเรณู
2. ก้านชูเกสรเพศผู้ (Filament) ทำหน้าที่ชูอับเรณูให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม และบรรจุละอองเรณูในถุงเก็บละอองเรณู (Pollen sac)

โครงสร้างเกสรเพศผู้ (Stamen)



เกสรเพศเมีย (Carpel or Pistil) ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. **ยอดเกสรเพศเมีย (Stigma)** บริเวณที่รับละอองเรณู
2. **ก้านชูเกสรเพศเมีย (Style)** เชื่อมบริเวณยอดเกสรเพศเมียกับรังไข่
3. **รังไข่ (Ovary)** บริเวณที่เกิดการปฏิสนธิคู่ของพืชดอก ซึ่งภายในมีออวุล (Ovule)



การจำแนกประเภทของดอก

ดอกไม้หลายชนิดที่น้อง ๆ เห็นไม่ได้มีหน้าตาหรือโครงสร้างที่เหมือนกันทุกประการ ทำให้เราสามารถจัดจำแนกประเภทของดอกไม้ได้ด้วยหลายวิธี ซึ่งในเรื่องการสืบพันธุ์ของพืชดอกวิธีการจัดจำแนกประเภทของดอกที่น้อง ๆ ควรจะรู้คือ

- การจำแนกประเภทดอกตามส่วนประกอบ
  - ดอกสมบูรณ์ (Complete flower)
  - ดอกไม่สมบูรณ์ (Incomplete flower)
  - ดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect flower)
  - ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (Imperfect flower)

SmartMathPro

- การจำแนกประเภทดอกตามตำแหน่งของรังไข่ (Ovary)
  - ดอกที่มีรังไข่เหนือวงกลีบ (Superior ovary)
  - ดอกที่มีรังไข่ใต้วงกลีบ (Inferior ovary)
- การจำแนกประเภทดอกตามจำนวนดอกที่อยู่บนก้าน
  - ดอกเดี่ยว (Solitary flower)
  - ดอกช่อ (Inflorescences flower)

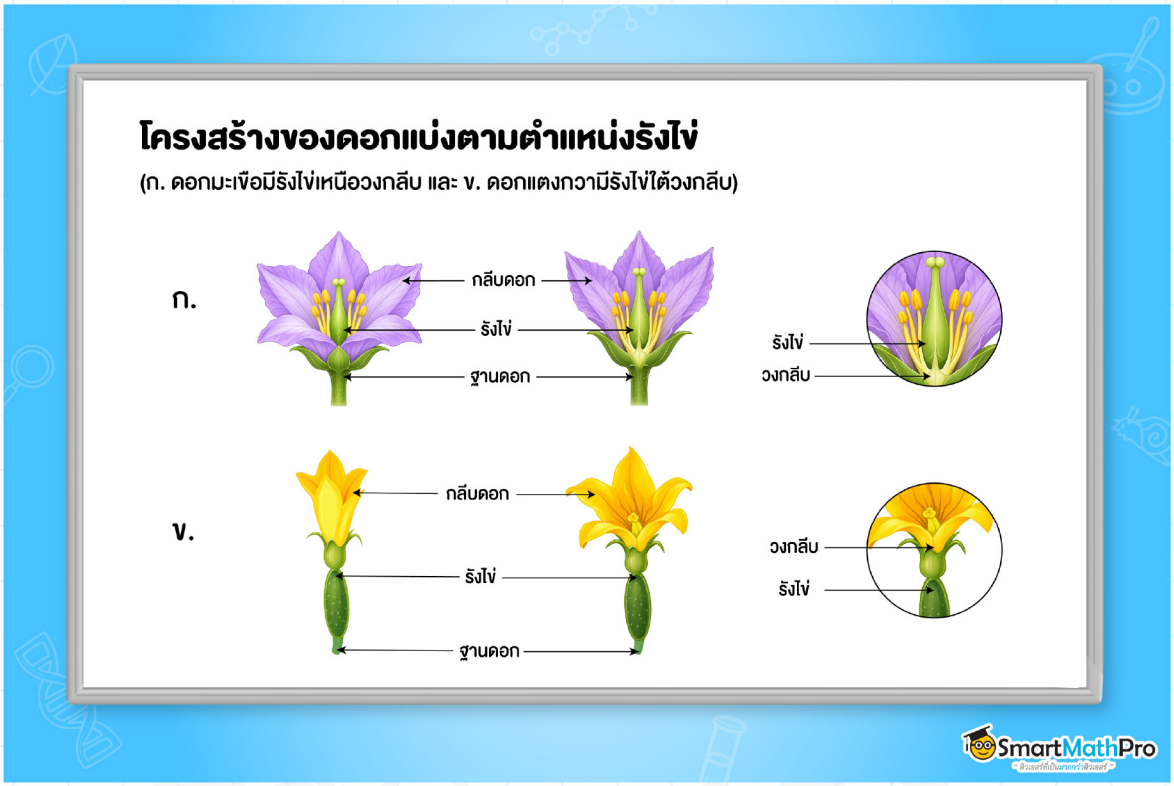
การจำแนกประเภทดอกตามส่วนประกอบ สามารถแยกดอกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ดอกสมบูรณ์ (Complete flower) คือ ดอกที่ประกอบด้วย 4 ส่วนดังนี้ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรเพศผู้ และเกสรเพศเมีย
2. ดอกไม่สมบูรณ์ (Incomplete flower) คือ ดอกที่อาจขาดส่วนใดส่วนหนึ่งจาก 4 ส่วน ในดอกสมบูรณ์ เช่น ดอกโป๊ยเซียน ที่ขาดกลีบเลี้ยง และกลีบดอก
3. ดอกสมบูรณ์เพศ (Perfect flower) คือ ดอกที่มีเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียอยู่ในดอกเดียวกัน
4. ดอกไม่สมบูรณ์เพศ (Imperfect flower) คือ ดอกที่มีเพียงเกสรเพศผู้หรือเกสรเพศเมีย เพียงอย่างเดียวในหนึ่งดอก โดยดอกที่มีเฉพาะเกสรเพศผู้จะเรียกว่า “ดอกเพศผู้” และดอกที่มีเฉพาะเกสรเพศเมียจะเรียกว่า “ดอกเพศเมีย”

การจำแนกประเภทดอกตามตำแหน่งของรังไข่ (Ovary) สามารถแยกดอกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

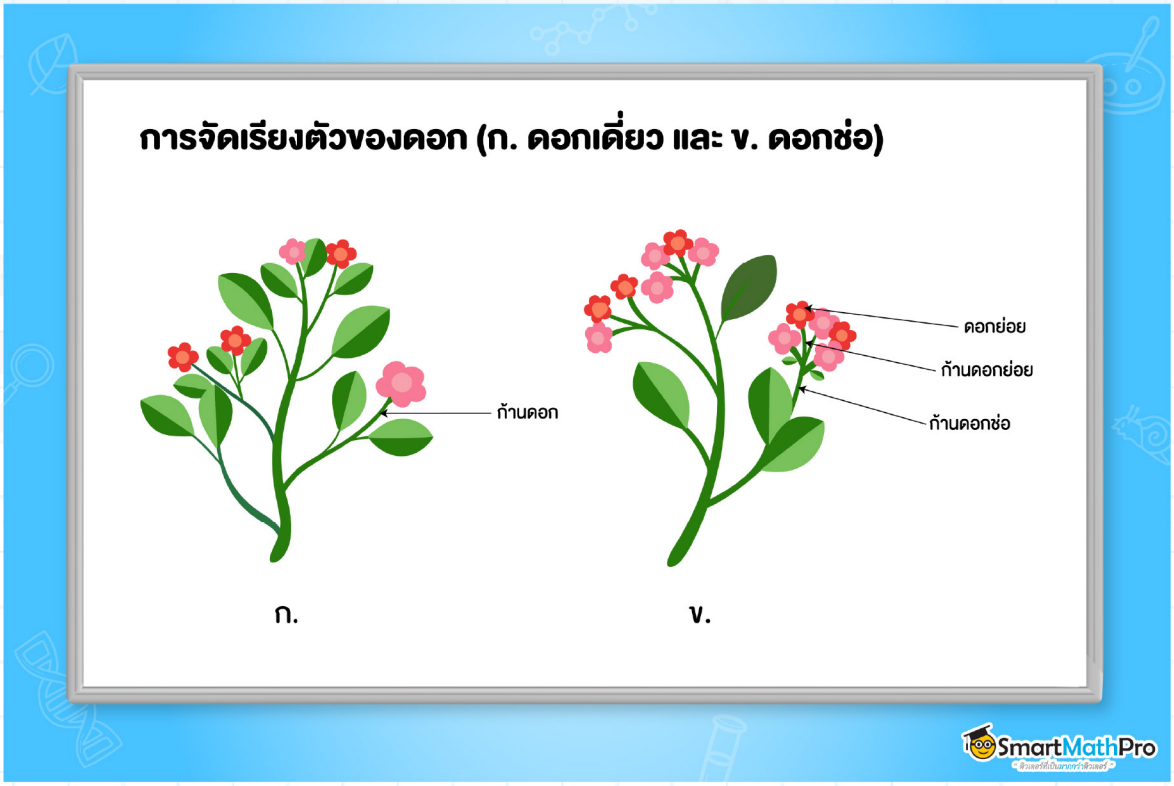
1. ดอกที่มีรังไข่เหนือวงกลีบ (Superior ovary) คือ ดอกที่มีตำแหน่งของรังไข่อยู่สูงกว่าตำแหน่งของวงกลีบ เช่น มะเขือ ตะขบ จำปี พริก ถั่ว มะละกอ และส้ม
2. ดอกที่มีรังไข่ใต้วงกลีบ (Inferior ovary) คือ ดอกที่มีตำแหน่งของรังไข่อยู่ต่ำกว่าตำแหน่งของวงกลีบ เช่น ตำลึง ฟักทอง แตงกวา บวบ ทับทิม กล้วย และพลับพลึง

SmartMathPro
“ติวเตอร์ที่เป็นมากกว่าติวเตอร์”



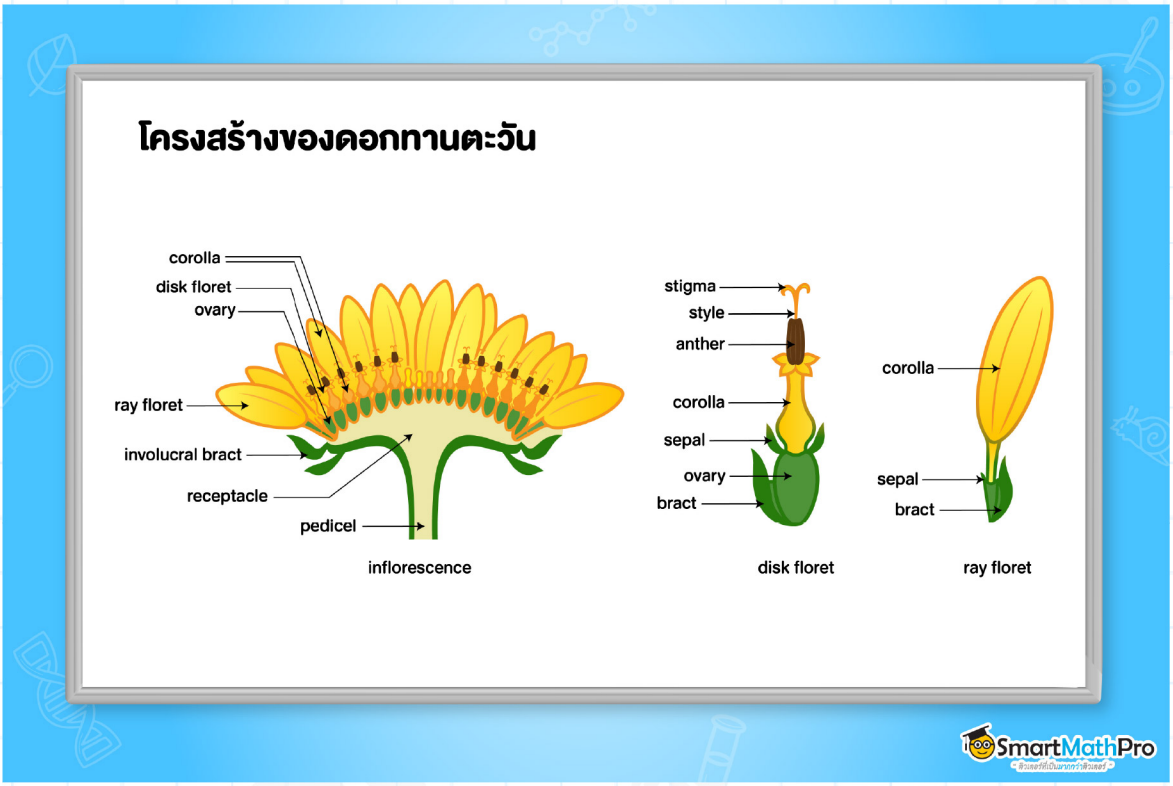
การจำแนกดอกโดยพิจารณาจำนวนดอกที่อยู่บนก้านดอก สามารถแยกดอกได้ เป็น 2 ประเภท คือ

1. ดอกเดี่ยว (Solitary flower) ดอกที่มีเพียง 1 ดอกบนก้านดอก เช่น จำปี บัว ทิวลิป
2. ดอกช่อ (Inflorescences) ดอกที่มีดอกย่อยมากกว่า 1 ดอกติดอยู่บนก้านช่อดอก โดยมักมีลักษณะที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เช่น กล้วยไม้ ดอกเข็ม ผกากรอง และราชพฤกษ์



SmartMathPro

นอกเหนือจากนี้ ยังมีดอกของพืชบางชนิดที่เป็นดอกช่อ แต่เรามักเข้าใจผิดว่าเป็นดอกเดี่ยว เช่น ทานตะวัน ดาวเรือง ดาวกระจาย และบานชื่น เนื่องจากก้านช่อดอกของพืชเหล่านี้จะหดสั้นและขยายแผ่ออกเป็นวงคล้ายจาน เราเรียกว่า ฐานรองดอกร่วม (Common receptacle) ดังนั้นส่วนที่น้อง ๆ เห็นคล้ายกลีบดอกติดอยู่ที่วงรอบนอกของฐานดอกร่วมคือ ดอกย่อยวงนอก (Ray floret) ซึ่งมักจะเป็นดอกเพศเมียที่อาจมี 1 ชั้น หรือมากกว่านั้นก็ได้ ถัดเข้ามา จะเห็นดอกย่อยที่มีลักษณะคล้ายหลอดอยู่เบียดกันแน่นเป็นกลุ่มอยู่บริเวณตรงกลางของฐานดอกร่วมเรียกว่าดอกย่อยวงใน (Disk floret) ซึ่งมักเป็นดอกสมบูรณ์เพศ



วงจรชีวิตแบบสลับ (Alternation of Generations)

พืชมีวงจรชีวิตที่ประกอบด้วยการสลับกันระหว่าง 2 ระยะสำคัญ ได้แก่ ระยะสปอร์โรไฟต์ (Sporophyte) และ ระยะแกมีโทไฟต์ (Gametophyte)

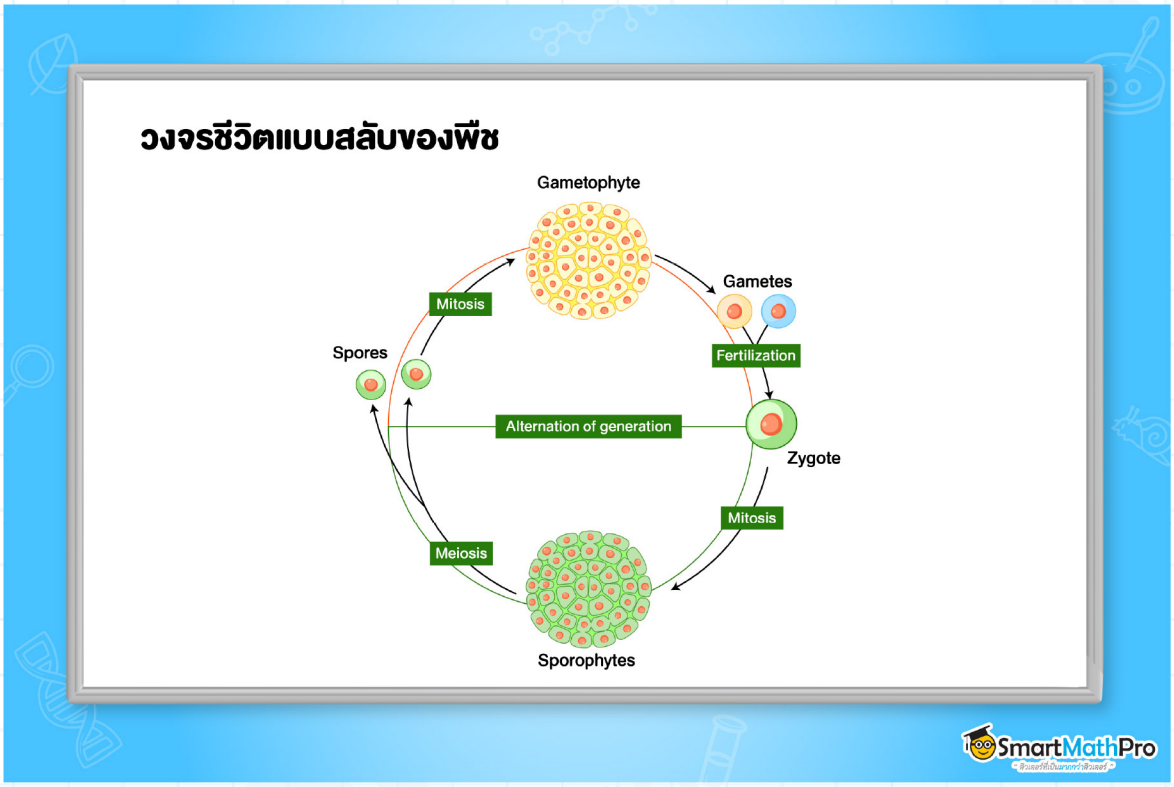
ระยะสปอร์โรไฟต์ (Sporophyte)

เป็นระยะที่มีโครโมโซม 2 ชุด หรืออยู่ในสภาพดิพลอยด์ (Diploid; 2n) โดยในพืชดอกระยะนี้คือต้นพืชที่เราเห็นโดยทั่วไปหน้าที่สำคัญของสปอร์โรไฟต์ คือ การสร้างสปอร์ (Spore) โดยสปอร์มาเทอร์เซลล์ (Spore mother cell) จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (Meiosis) ทำให้เกิดสปอร์ที่มีโครโมโซม 1 ชุด หรืออยู่ในสภาพแฮพลอยด์ (Haploid; n) จากนั้นสปอร์จะเจริญและแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) จนพัฒนาเป็นระยะแกมีโทไฟต์ (Gametophyte)

SmartMathPro

ระยะแกมีโทไฟต์ (Gametophyte)

เป็นระยะที่มีโครโมโซม 1 ชุด หรืออยู่ในสภาพแฮพลอยด์ (Haploid; n) โดยมีหน้าที่สร้างเซลล์สืบพันธุ์ (Gamete) ได้แก่ เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย โดยการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (Mitosis) เมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้รวมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศเมียในกระบวนการปฏิสนธิ (Fertilization) จะเกิดเป็นไซโกต (Zygote; 2n) ซึ่งแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ (Embryo) ก่อนเจริญเป็น Sporophyte รุ่นใหม่ต่อไป



การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอก

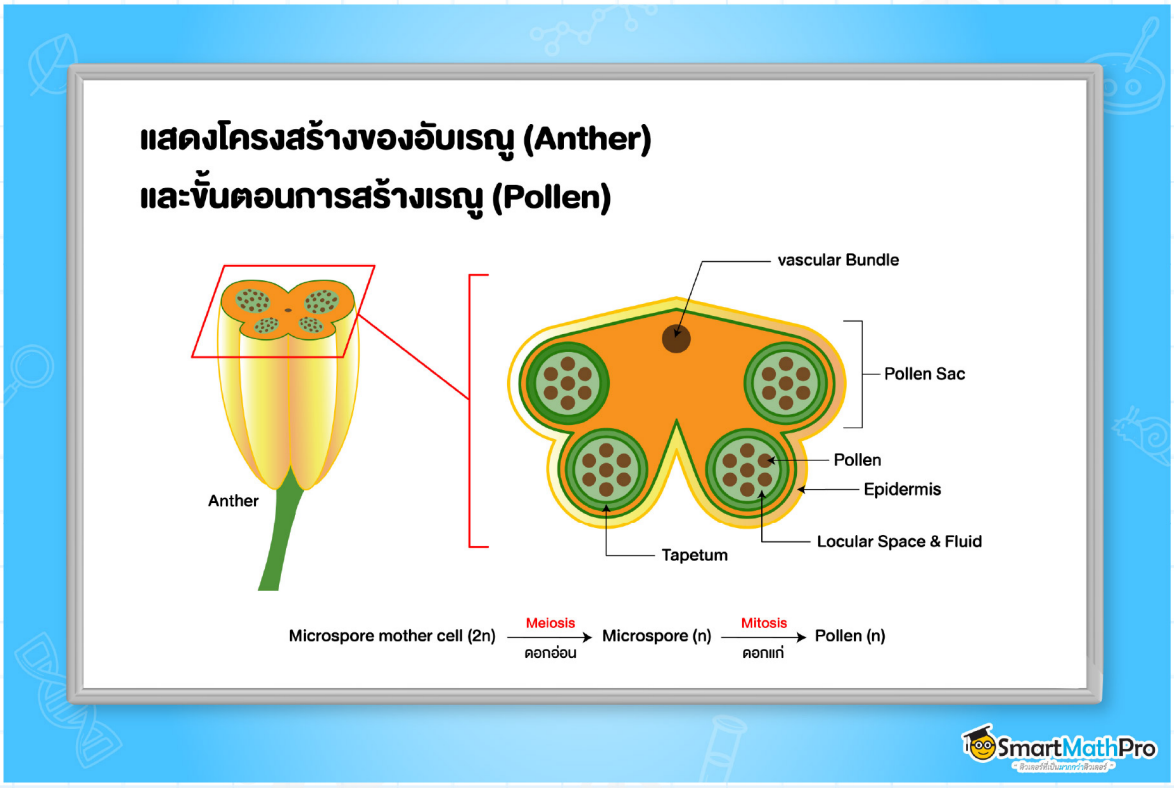
ส่วนประกอบของดอกแต่ละส่วนต่างมีหน้าที่และความสำคัญแตกต่างกันออกไป

- กลีบเลี้ยง มักมีส่วนเขียวทำหน้าที่ป้องกันส่วนอื่น ๆ ของดอก
- กลีบดอก มักมีสีสันสดใส และมีกลิ่นหอมสำหรับดึงดูดแมลงหรือสัตว์อื่น ๆ ที่ช่วยในการถ่ายเรณู(Pollination)
- เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์โดยตรง ในกระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศของพืชดอกจำเป็นที่จะต้องอาศัยเซลล์สืบพันธุ์ของเพศผู้และเซลล์สืบพันธุ์ของเพศเมีย ที่ถูกสร้างภายในเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมีย

SmartMathPro

การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (Male gametophyte)

เกสรเพศผู้ (Stamen) ประกอบด้วยก้านชูอับเรณู (Filament) และอับเรณู (Anther) โดยภายในอับเรณูมีโครงสร้างที่เรียกว่า โพรงอับเรณู (Pollen sac) ซึ่งเป็นบริเวณที่เกิดการสร้างไมโครสปอร์ ภายใน Pollen sac มีไมโครสปอร์มาเทอร์เซลล์ (Microspore mother cell; 2n) ซึ่งจะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส ทำให้เกิดไมโครสปอร์ (Microspore; n) จำนวน 4 เซลล์ จากนั้น Microspore แต่ละเซลล์จะแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และพัฒนาเป็นเรณู (Pollen grain) ซึ่งทำหน้าที่เป็นแกมีโทไฟต์เพศผู้ (Male gametophyte)



การสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพศเมีย (Female gametophyte)

การสร้างแกมีโทไฟต์เพศเมียของพืชดอกเกิดขึ้นภายในออวุล (Ovule) ซึ่งอยู่ภายในรังไข่ โดยมีเมกะสปอร์มาเทอร์เซลล์ (Megaspore mother cell; 2n) เป็นเซลล์ตั้งต้น

Megaspore mother cell จะแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส ได้เซลล์แฮพลอยด์ 4 เซลล์ เรียกว่า Megaspores (n) โดยทั่วไปจะมี 3 เซลล์สลายไป เหลือ 1 เซลล์ ที่เรียกว่า Functional megaspore (n)

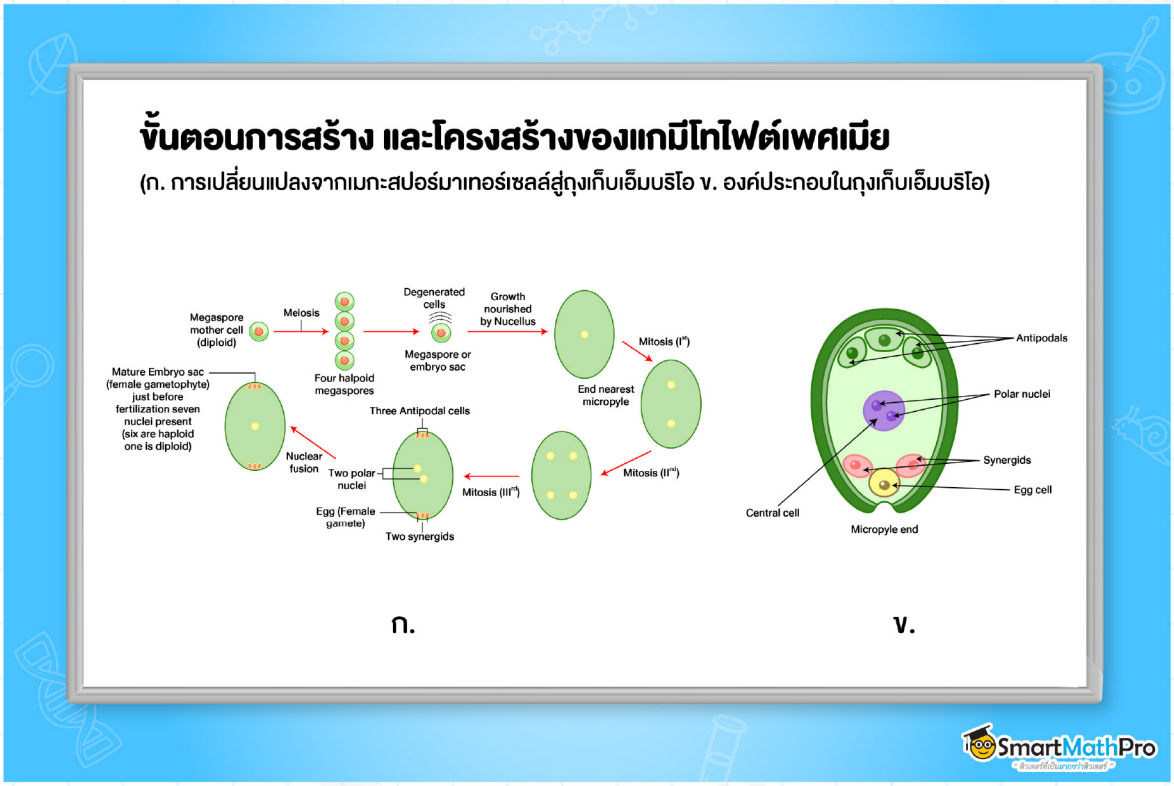
Functional megaspore จะแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส 3 ครั้ง ทำให้เกิดนิวเคลียสทั้งหมด 8 นิวเคลียส จากนั้นนิวเคลียสเหล่านี้จะจัดเรียงตัว และพัฒนาเป็น ถุงเอ็มบริโอ (Embryo sac) ซึ่งเป็นแกมีโทไฟต์เพศเมีย(Female gametophyte)

SmartMathPro

Embryo sac โดยทั่วไปประกอบด้วย 7 เซลล์ 8 นิวเคลียส ได้แก่

- Antipodals จำนวน 3 เซลล์ (n)
- Egg cell จำนวน 1 เซลล์ (n)
- Synergids จำนวน 2 เซลล์ (n)
- Central cell จำนวน 1 เซลล์ ภายในมี Polar nuclei 2 นิวเคลียส (n + n)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า Embryo sac มี 7 เซลล์ แต่มี 8 นิวเคลียส



การถ่ายเรณู และการงอกของหลอดเรณู (Pollination and Germination of pollen)

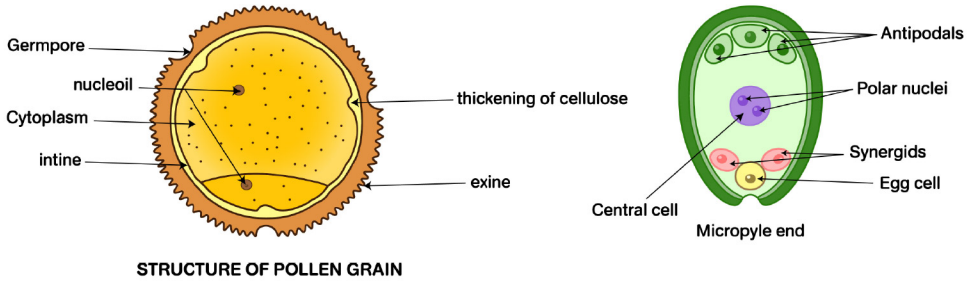
เมื่อพืชดอกมีการพัฒนาแกมีโทไฟต์เพศผู้ซึ่งอยู่ในรูปของเรณู (Pollen) และแกมีโทไฟต์เพศเมีย ซึ่งอยู่ในรูปของถุงเอ็มบริโอ (Embryo sac) ภายในออวุล ก็สามารถเข้าสู่กระบวนการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศต่อไป

การถ่ายเรณู (Pollination) คือ การถ่ายเรณูจากอับเรณู (Anther) ไปยังยอดเกสรเพศเมีย (Stigma) ของดอกเดียวกันหรือต่างดอก โดยในธรรมชาติอาจอาศัยลม น้ำ แมลง หรือสัตว์อื่น ๆ เป็นตัวช่วยในการถ่ายเรณู ซึ่งสิ่งมีชีวิตที่ช่วยในการถ่ายเรณูเรียกว่า Pollinator

SmartMathPro

โครงสร้างของแกมีโทไฟต์เพศผู้และเพศเมีย

(ก. เรณู และ ข. ถุงเอ็มบริโอ)



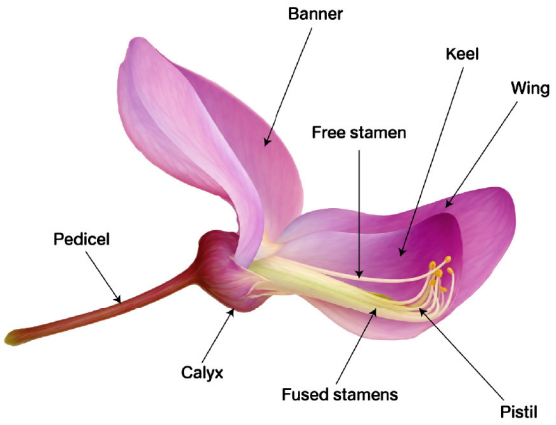
STRUCTURE OF POLLEN GRAIN

ก. ข.

SmartMathPro

อย่างไรก็ตาม พืชบางชนิดสามารถเกิดการถ่ายเรณูได้โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยตัวกลาง เนื่องจากตำแหน่งและโครงสร้างของเกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียเอื้อต่อการที่เรณูจะตกลงบนยอดเกสรเพศเมียได้ เช่น **ถั่วลันเตา**

โครงสร้างของดอกถั่วลันเตา



SmartMathPro

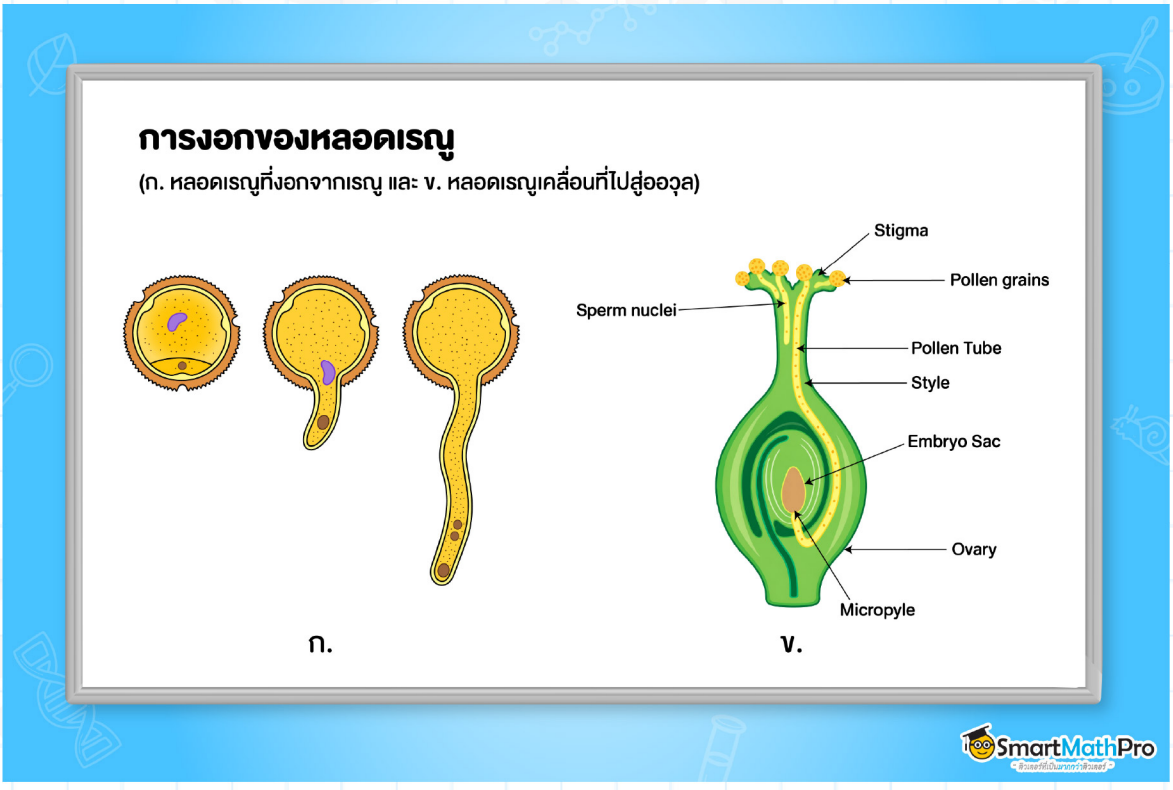
SmartMathPro

หลังจากเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมียแล้ว หากเรณูสามารถเจริญบนยอดเกสรเพศเมียได้ เรณูจะเกิดการงอกและสร้างหลอดเรณู (Pollen tube) ซึ่งจะเจริญผ่านก้านเกสรเพศเมียลงไปยังรังไข่ และเจริญเข้าสู่ออวุลเพื่อนำเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ไปยังบริเวณที่เกิดการปฏิสนธิ ดังนั้น ควรจำลำดับสำคัญว่า

Pollination ⟶ Pollen germination ⟶ Pollen tube growth ⟶ Fertilization

การงอกของหลอดเรณู (Germination of pollen) เกิดขึ้นเมื่อเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย โดยบนยอดเกสรเพศเมียจะมีของเหลวที่เป็นองค์ประกอบเป็น น้ำ น้ำตาล ลิพิด โปรตีน และอื่น ๆ ที่สามารถกระตุ้นการงอกของหลอดเรณูได้ หลอดเรณู (Pollen tube) จะงอกทะลุผ่านส่วนของเกสรเพศเมียจากส่วนยอดเกสรผ่านก้านเกสรลงไปถึงรังไข่

แต่จะมีเฉพาะหลอดเรณูที่ทิวบ์นิวเคลียสเคลื่อนที่เข้าไปเท่านั้น ที่จะงอกยาวต่อไปจนถึงออวุล และสเปิร์มเซลล์ทั้งสองเซลล์จะเคลื่อนที่ตามทิวบ์นิวเคลียสภายในหลอดเรณู ซึ่งจะผ่านเข้าไปในออวุลทางรูไมโครไพล์ (Micropyle) แล้วค่อยปล่อยสเปิร์มนิวเคลียสเข้าไปภายในถุงเอ็มบริโอ เพื่อเกิดการปฏิสนธิต่อไป



SmartMathPro

การปฏิสนธิ (Fertilization)

การปฏิสนธิของพืชดอกมีลักษณะเฉพาะที่เรียกว่า การปฏิสนธิซ้อน (Double fertilization) เนื่องจาก สเปิร์มเซลล์ 2 เซลล์ (Sperm cell) ที่ถูกนำเข้าสู่ถุงเอ็มบริโอจะเกิดการรวมตัวกับเซลล์เป้าหมาย 2 ตำแหน่ง ดังนี้

การปฏิสนธิคู่ที่หนึ่ง

สเปิร์มเซลล์ 1 เซลล์ (n) รวมกับเซลล์ไข่ (Egg cell; n) เกิดเป็นไซโกต (Zygote; 2n) ซึ่งจะแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส และพัฒนาเป็นเอ็มบริโอ (Embryo) ต่อไป

Sperm (n) + Egg (n) ⟶ Zygote (2n) ⟶ Embryo

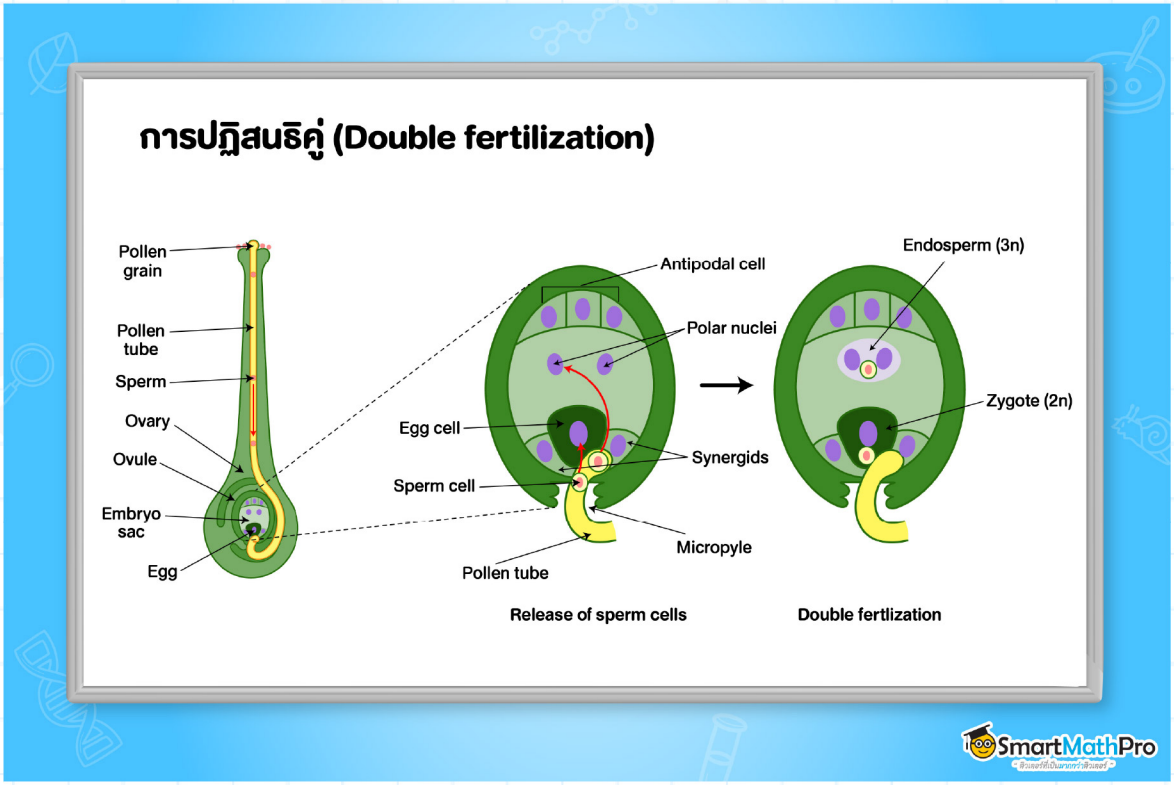
การปฏิสนธิคู่ที่สอง

สเปิร์มเซลล์อีก 1 เซลล์ (n) รวมกับโพลาร์นิวคลีไอ (Polar nuclei; n + n) เกิดเป็นเอนโดสเปิร์มนิวเคลียส ซึ่งจะแบ่งเซลล์และพัฒนาเป็นเอนโดสเปิร์ม (Endosperm; โดยทั่วไป 3n) ทำหน้าที่เป็นแหล่งอาหารสำหรับเอ็มบริโอที่กำลังพัฒนา

Sperm (n) + Polar nuclei (n + n) ⟶ Endosperm nucleus (3n) ⟶ Endosperm (3n)

ดังนั้น การปฏิสนธิซ้อนของพืชดอกจึงประกอบด้วย

Sperm + Egg ⟶ Zygote (2n) และ Sperm + Polar nuclei ⟶ Endosperm (3n)



SmartMathPro

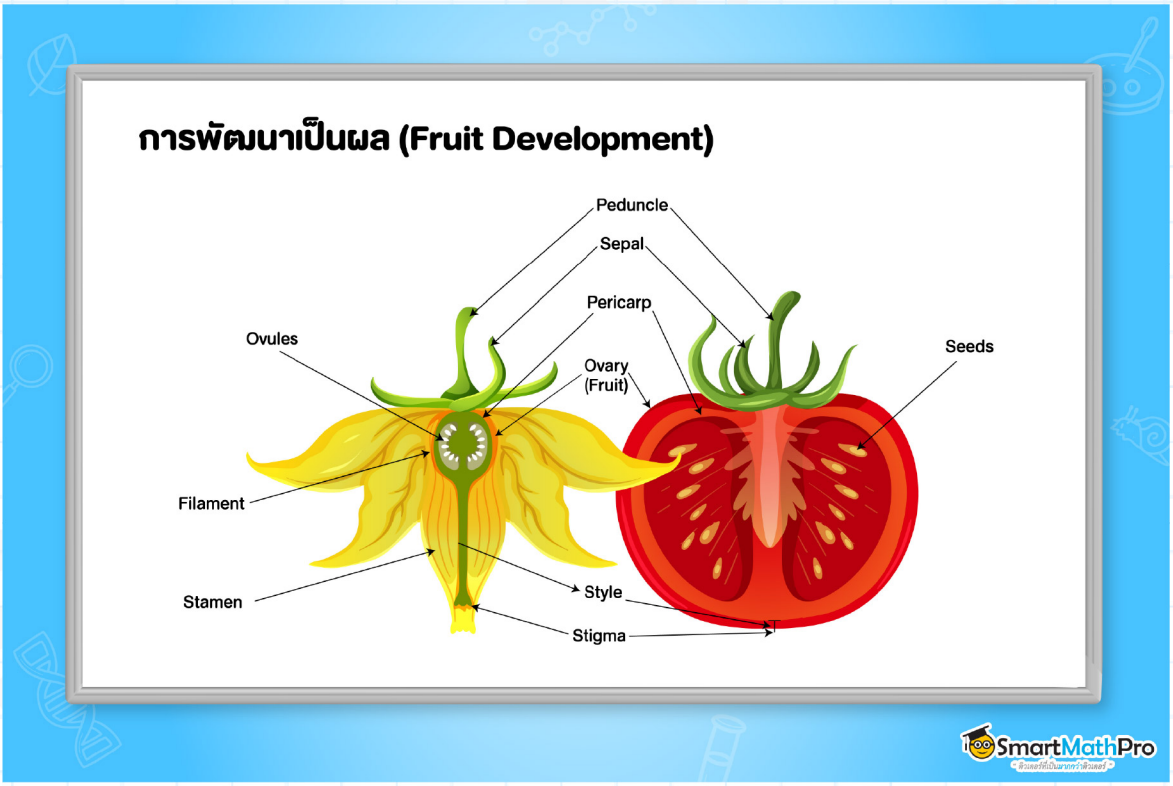
การเกิดผลและเมล็ด

ภายหลังการปฏิสนธิ กลีบเลี้ยง กลีบดอก และเกสรเพศผู้ มักจะเหี่ยวแห้งแล้วหลุดร่วงไป เหลือไว้เพียงรังไข่ที่จะพัฒนาเป็นผล และออวุลที่พัฒนาเป็นเมล็ด

โดยทั่วไป ผนังรังไข่จะถูกพัฒนาเป็นผนังผล (Pericarp) ซึ่งเป็นส่วนที่มักรับประทานได้ แต่ผลของพืชบางชนิดที่เป็นผลที่เจริญมาจากรังไข่ที่อยู่ใต้วงกลีบ (Inferior ovary) อาจมีส่วนของฐานรองดอกที่เจริญร่วมขึ้นมาเป็นส่วนของผล เช่น ฟักทอง ชมพู่ ฝรั่ง แอปเปิล และสาลี่ เป็นต้น

เมล็ดของพืชประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ คือ

- เปลือกเมล็ด ที่พัฒนามาจากผนังออวุล (Integument)
- เอ็มบริโอ ที่พัฒนามาจากไซโกต ซึ่งมีส่วนประกอบสำคัญ ได้แก่ รากแรกเกิด ลำต้นแรกเกิด ยอดแรกเกิด และใบเลี้ยง เมื่อเมล็ดงอกเอ็มบริโอจะเจริญไปเป็นพืชต้นใหม่ต่อไป
- เอนโดสเปิร์ม เป็นแหล่งสะสมอาหารและพลังงานที่ใช้ในการเจริญของเอ็มบริโอ พืชบางชนิดใช้เอนโดสเปิร์มไปกับการพัฒนาเอ็มบริโอตั้งแต่อยู่ในเมล็ด ดังนั้นเมื่อเมล็ดเจริญเต็มที่เราจะไม่พบเอนโดสเปิร์มในเมล็ด เช่น ถั่วต่าง ๆ ซึ่งใช้ใบเลี้ยงในการเก็บสะสมอาหารแทน



"แม้เหลือเวลาเพียงเสี้ยวนาที
ก็ถือว่า ยังมีโอกาส "
- พี่หนุ่ม -

สนใจติวิวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม online.smartmathpro.com

SmartMathPro