





รายวิชา

# วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ **2**

ผู้สอน

นายอรรกชัช ตรีวัฒนศักดิ์นา

Photo by RitaE: <https://pixabay.com/th/users/ritae-19628/>



การปฏิสนธิ  
และการพัฒนา  
ของไซโกต

# จุดประสงค์ของบทเรียน

- 1) อธิบายการปฏิสนธิได้
- 2) อธิบายการพัฒนาของไซโกตจนคลอดเป็นทารกได้
- 3) ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของทารกในครรภ์ จนกระทั่งคลอดออกมาได้อย่างปลอดภัย





เพราะเหตุใดผนังมดลูกจึงหลุด  
ออกมาและสลายตัวออกมาเป็น  
ประจำเดือนได้

ตอบ: เป็นผลจากปริมาณฮีสโตรเจน  
และโพรเจสเทอโรนลดลง



ผู้หญิงคนหนึ่งมีประจำเดือนอย่างสม่ำเสมอทุก 28 วัน ถ้าผู้หญิงคนนี้ มีประจำเดือนวันแรกคือวันที่ 5 กรกฎาคม ผู้หญิงคนนี้จะตกไข่ครั้งต่อไปในวันที่เท่าใด

ตอบ: วันที่ 19 กรกฎาคม



หากไข้ได้รับการพิสูจน์  
พัฒนาเป็นทารก นักเรียน  
ทราบหรือไม่ว่าทารกในครรภ์  
มารดามีพัฒนาการอย่างไร





ขอขอบคุณวีทีโอจาก

**Ruben Ubaso**

[https://www.youtube.com/watch?  
v=biH6\\_mivYLc&t=12s](https://www.youtube.com/watch?v=biH6_mivYLc&t=12s)



# เซลล์อสุจิที่นักเรียนเห็น ในคลิป มีลักษณะอย่างไร

ตอบ: เซลล์อสุจิ ประกอบด้วยส่วนหัว  
ส่วนตัวและส่วนหาง มีหางเคลื่อนที่ได้  
และมีจำนวนมาก



นักเรียนคิดว่าขนาดของเซลล์อสุจิและ  
เซลล์ไข่ แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ตอบ: แตกต่างกัน โดยเซลล์ไข่จะใหญ่  
กว่าเซลล์อสุจิ



เมื่อเซลล์ไข่ผสมกับอสุจิ  
เราเรียกขั้นตอนนี้ว่าอย่างไร

ตอบ: **การปฏิสนธิ**

# การปฏิสนธิ

เกิดขึ้นเมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศชาย

(เซลล์อสุจิ) ผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศ

หญิง (เซลล์ไข่) การปฏิสนธิเกิดขึ้น

บริเวณท่อนำไข่หรือปีกมดลูก ทำให้เกิดเป็น

เซลล์ใหม่ 1 เซลล์ เรียกว่า **ไซโกต**



# การปฏิสนธิ

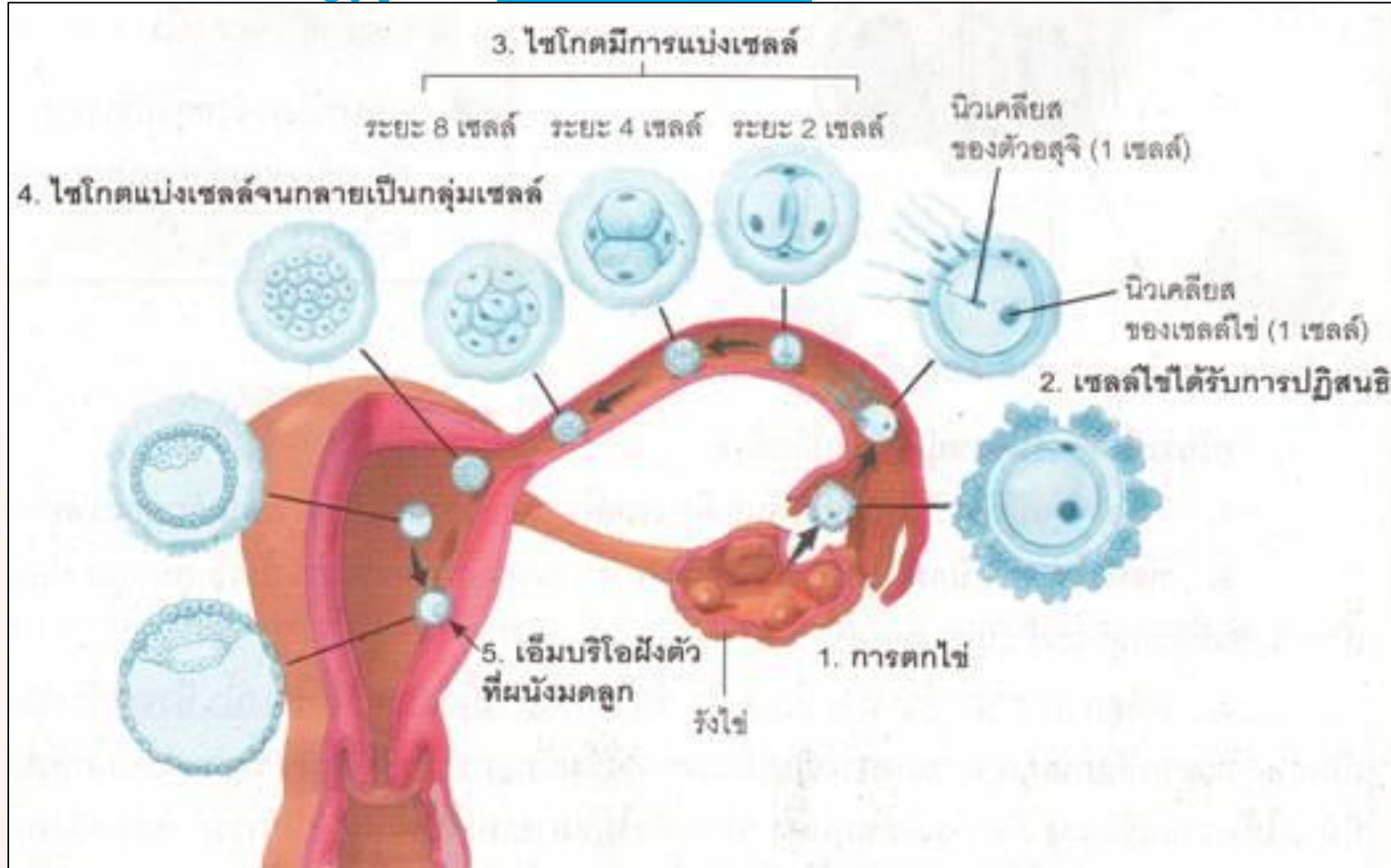
หลังจากนั้นจะมีการแบ่งเซลล์จาก

1 เป็น 2 ทวีคูณไปเรื่อย ๆ จนเกิด

เป็นกลุ่มเซลล์ เรียกว่า

**เอ็มบริโอ** เคลื่อนไปตามท่อ นำไข่

# การปฏิสนธิ



# การตั้งครรภ์

การตั้งครรภ์จะเกิดขึ้นเมื่อ เกิดการปฏิสนธิ

ระหว่างเซลล์อสุจิกับเซลล์ไข่ บริเวณที่หน้าไข่

โดยอสุจิสามารถเข้าไปผสมกับไข่ได้เพียงตัวเดียวเท่านั้น

เพราะเมื่อไข่ถูกผสมแล้ว เยื่อหุ้มไข่จะหนาขึ้น

ทำให้อสุจิตัวอื่นเข้าไปผสมไม่ได้อีก จากนั้น

จะเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

# การตั้งครรภ์

▶ ภายใ้เวลา 10-12 ชั่วโมง

นิวเคลียสของอสุจิจะรวมตัวกับนิวเคลียส

ของเซลล์ไข่ เรียกว่า การปฏิสนธิ

(Fertilization) ไข่ที่ถูกผสม เรียกว่า

ไซโกต (Zygote)





# การตั้งครรภ์

▶ จากนั้นไซโกต จะแบ่งเซลล์จาก  
1 เป็น 2 จาก 2 เป็น 4 และทวีคูณ  
ไปเรื่อย ๆ จนเป็นกลุ่มเซลล์ เรียกว่า  
เอ็มบริโอ (embryo) ภายในเวลา  
30 - 37 ชั่วโมง





# การตั้งครรภ์

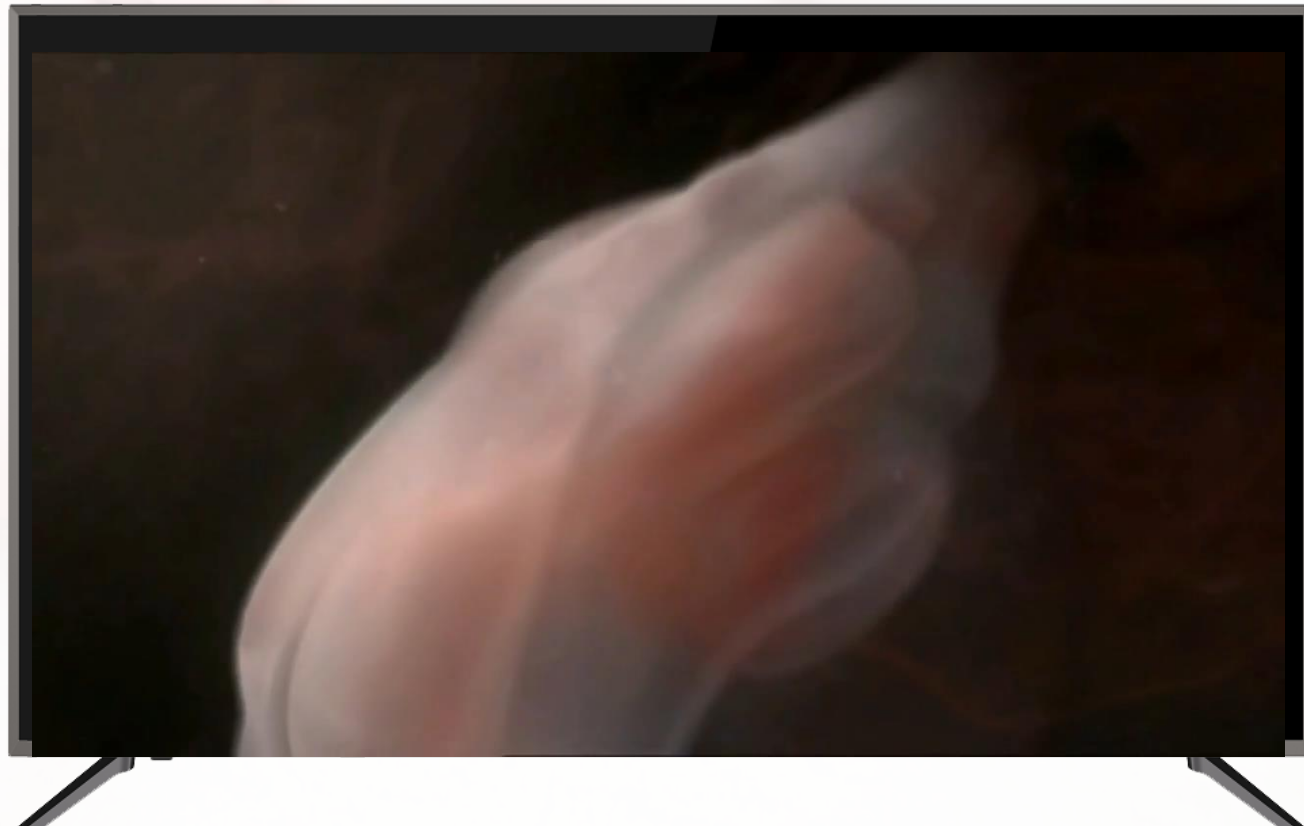
▶ เอ็มบริโอ จะเคลื่อนที่ไปฝังตัวที่  
ผนังมดลูก ซึ่งมีลักษณะหนาขึ้นเพื่อ  
รองรับการฝังตัวของเอ็มบริโอ จากนั้น  
เอ็มบริโอจะเริ่มพัฒนาอวัยวะต่าง ๆ  
มากขึ้นภายใน 7 วัน



# การตั้งครุฑ

▶ สัปดาห์ที่ 3 เริ่มมีหัวใจ สมอง

และไขสันหลัง



# การตั้งครรภ์

- ▶ สัปดาห์ที่ 4-5 เริ่มมีตาและปุ่มแขนขา



# การตั้งครรภ์

▶ สัปดาห์ที่ 6 เริ่มมีหู



# การตั้งครรภ์

- ▶ สัปดาห์ที่ 7 เริ่มมีเพศภายในช่องปาก





# การตั้งครรภ์

▶ สัปดาห์ที่ 8 เริ่มมีอวัยวะเพศ

ระยะนี้เริ่มมีลักษณะต่าง ๆ เหมือนมนุษย์

กระดูกภายในเปลี่ยนจากกระดูกอ่อนเป็น

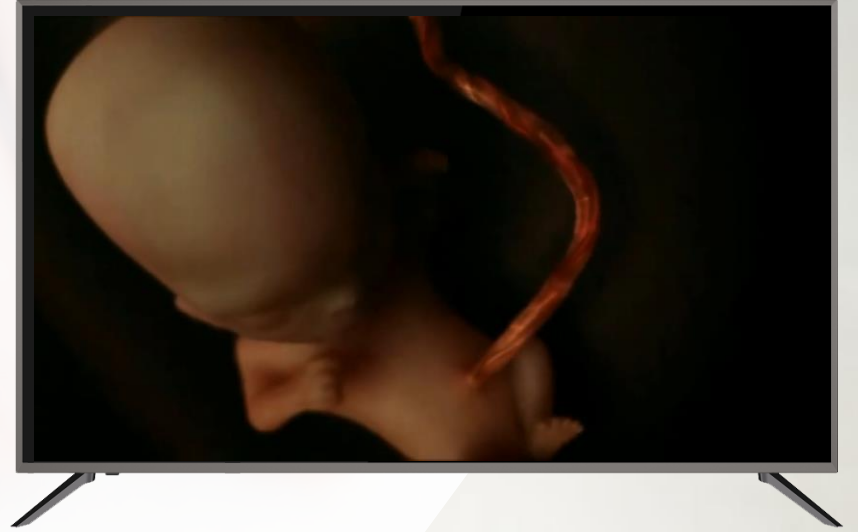
กระดูกแข็ง เรียกระยะนี้ว่า ระยะ

“ฟีตัส” (Fetus)



# การตั้งครรภ์

▶ ทารกจะมีการเจริญเติบโตในครรภ์  
มารดาประมาณ 38 สัปดาห์ จนกระทั่ง  
คลอด ซึ่งขณะทารกอยู่ในครรภ์  
จะได้รับอาหาร อากาศจากมารดา  
รวมทั้งการขับถ่ายของเสียผ่านทางรก



# การคลอด

▶ ทารกเจริญเติบโตอยู่ในครรภ์มารดา 280 วัน  
หรือ 38 สัปดาห์ หรือประมาณ 9 เดือน ต่อมามีตัวสมอง  
จะหลั่งฮอร์โมน “ออกซิโทซิน” ไปกระตุ้นให้กล้ามเนื้อ  
มดลูกบีบตัวอย่างแรง ร่วมกับการหดตัวของกล้ามเนื้อ  
หน้าท้องทำให้ปากมดลูกเปิด และดันทารกออกมาทาง  
ช่องคลอด ทารกก็จะคลอดออกมาตามธรรมชาติ





ขอขอบคุณวีทีโอจาก

**National Geographic**

<https://www.youtube.com/channel/UCpVm7bg6pXKo1Pr6k5kxG9A>



# การเกิดฝาแฝด

การเกิดของฝาแฝดเป็นการตั้งครรภ์ที่

ผิดปกติ ฝาแฝดมี 2 ประเภท

1. แฝดแท้หรือแฝดร่วมไข่
2. แฝดเทียมหรือแฝดต่างไข่

# แฝดแท้หรือแฝดร่วมไข่

เป็นแฝดที่เกิดจากไข่ที่มีการปฏิสนธิ 1 ฟองเกิดการแบ่งตัว  
ออกเป็น 2 ส่วนที่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกัน ฝาแฝด  
จะมีรหัสพันธุกรรมชุดเดียวกัน ดังนั้นจึงอาจมีความเหมือนกันได้  
หลายอย่าง อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมก็มีผลต่อ  
รูปร่างลักษณะภายนอกเช่นกันไม่ใช่แต่เพียงพันธุกรรม ดังนั้น  
แฝดเหมือนจึงอาจจะมีลักษณะที่แตกต่างกันได้ ฝาแฝดประเภทนี้  
จะต้องเป็นแฝดที่มีเพศเดียวกัน ยกเว้นบางกรณีแต่พบได้น้อยมาก



# แปดแท่งหรือแปดร่วมไข่



Photo by lisa runnels: <https://pixabay.com/it/users/greyerbaby-2323/>

# แผลเทียมหรือแผลต่างไซ้

เป็นแผลที่เกิดจากไซ้ที่ได้รับการพิสูจน์

2 ฟองที่แยกกันและมีการฝังตัวในมดลูก

ความเกี่ยวข้องทางพันธุกรรมของแผลชนิดนี้

เทียบเท่ากับพี่น้องที่เกิดในช่วงเวลาที่

แตกต่างกัน พวกเขาอาจมีลักษณะเหมือนกัน

หรือไม่ก็ได้



# แปดเทียมหรือแปดต่างไซ้



Photo by medthai: <https://medthai.com/>



שחל

חלגש

# คำถามเชิงโลก

1

2

3

4

5

6

7


8

9

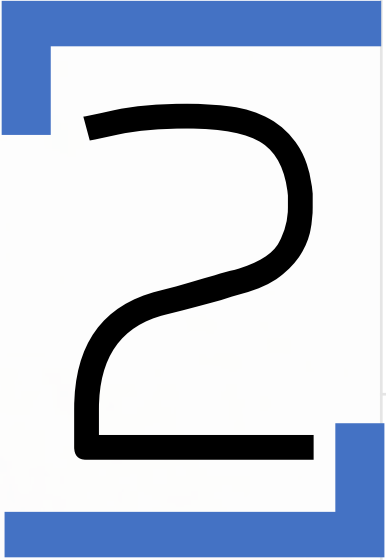


1

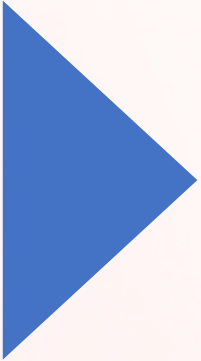
เซลล์ที่เกิดจากการรวมตัวของนิวเคลียส  
ของอสุจิกับนิวเคลียสของไข่ ภายใน  
เวลา 12 ชั่วโมง เรียกว่า ไข่อย่างไร



ไซโกต



กลุ่มเซลล์ที่เกิดจากการแบ่งตัวแบบ  
ทวีคูณของไซโทต มีชื่อว่าอย่างไร



เอมบริโอ

3

การปฏิสนธิเกิดขึ้นที่บริเวณใด



ทำอย่างไร



4

เซลล์ไข่ที่ได้รับการปฏิสนธิ  
จะฝังตัวอยู่บริเวณใด

ผนังมดลูก


5

แฝดที่เกิดจากเซลล์ไข่ 1 ใบ

ผสมกับเซลล์อสุจิ 1 ตัว


เรียกว่าอย่างไร

แฝดแท้





6

ต่อมใต้สมองจะหลั่งฮอร์โมนใด  
ไปกระตุ้นให้กล้ามเนื้อหดตัวบีบ  
ตัวอย่างแรง




ออกซิโทซิน




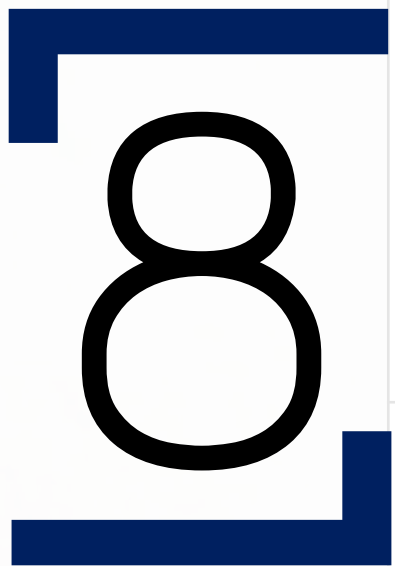


แฝดที่มีหน้าตาไม่เหมือนกัน คือ  
แฝดประเภทใด

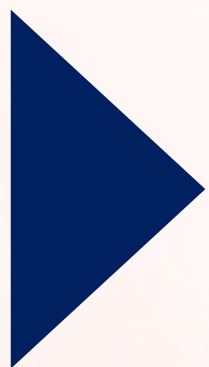


แฝดแท้ยวม



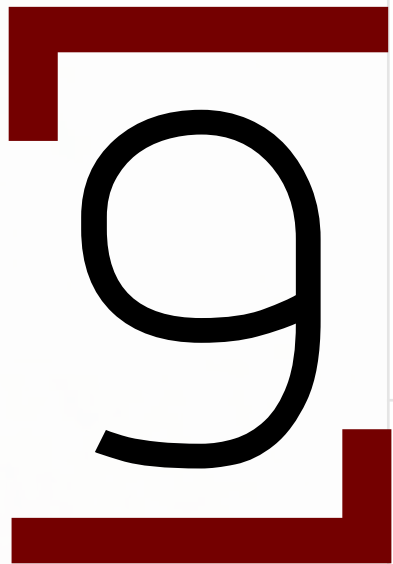


ระยะใดของทารกในครรภ์ที่เริ่ม  
ปรากฏอวัยวะเพศ

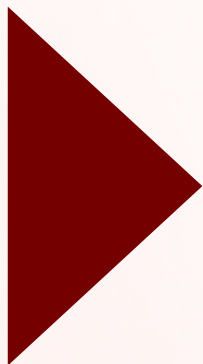


ฟีตัส





ทารกอยู่ในครรภ์จะได้รับอาหาร  
อากาศจากมารดา รวมทั้ง  
การขับถ่ายของเสียผ่านทางใด



รก

# สรุป

▶ การปฏิสนธิ ในมนุษย์เกิดขึ้นเมื่อเซลล์สืบพันธุ์เพศชาย (อสุจิ) ผสมกับเซลล์สืบพันธุ์เพศหญิง (เซลล์ไข่) ทำให้เกิดเป็นเซลล์ใหม่ 1 เซลล์ เรียกว่าไซโกต หลังจากนั้นจะมี การแบ่งเซลล์จาก 1 เป็น 2 ทวีคูณ ไปเรื่อย ๆ จนกลายเป็นทารก