

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง โครโมโซมและการแบ่งเซลล์ (3)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครูรติรส พงษ์าวดาร



เรื่อง โครโมโซมและการแบ่งเซลล์ (3)





ช่วง

ทบทวน

บทเรียน

เกมใบ้คำ

โครโมโซม



เกมใบ้คำ

46 แห่ง



เกมใบ้คำ

ออโตโซม



เกมใบ้คำ

XX



เกมใบ้คำ

XY



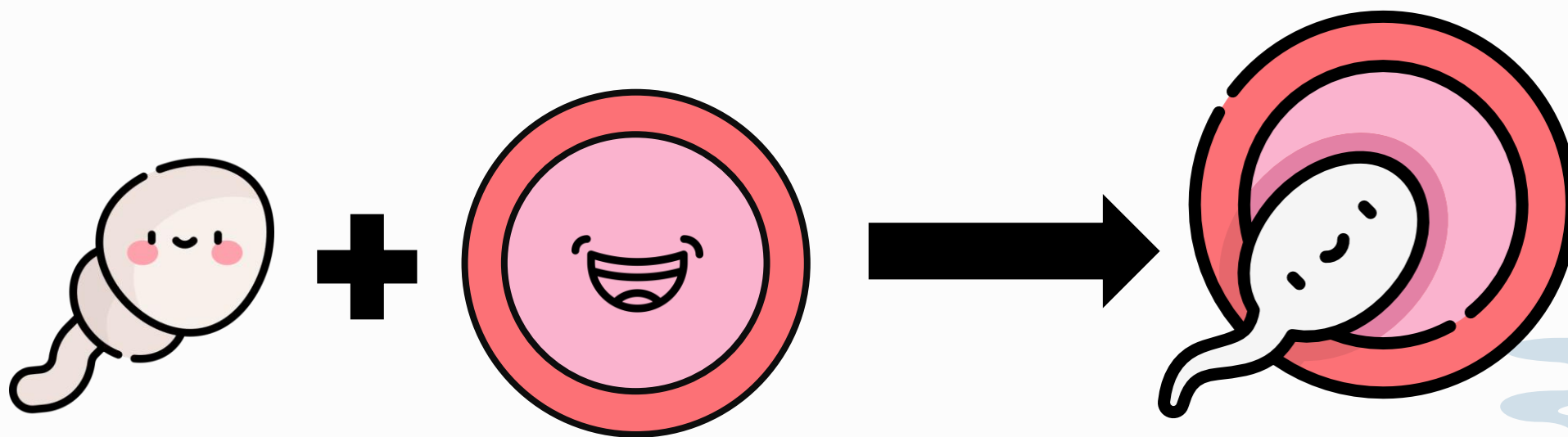
เกมใบ้คำ

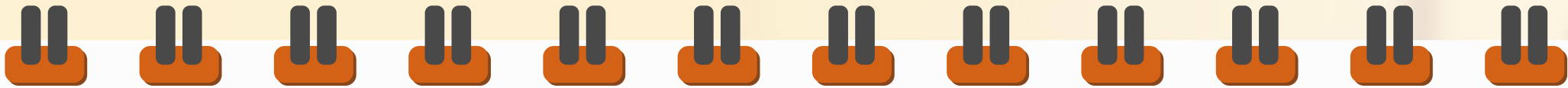
การปฏิบัติสนธิ





การปฏิสนธิคืออะไร





ประมาณ 40,000,000,000,000 เซลล์

ไซโกต 1 เซลล์



ไซโกต 1 เซลล์จะเจริญเติบโตเป็นเอ็มบริโอ ฟีตัส
จนกระทั่งคลอดและเจริญเติบโตเป็นมนุษย์ที่ประกอบด้วยเซลล์
เป็นจำนวนมากได้โดยกระบวนการใด



การแบ่งเซลล์



คำถาม

นักเรียนทราบหรือไม่ว่าการแบ่งเซลล์มีกี่แบบ



คำถาม

นักเรียนกับพ่อและแม่มีจำนวนโครโมโซม
ในเซลล์ร่างกายเท่ากันคือ 46 แห่ง
นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด



จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์
แบบไมโทซิสและไมโอซิส





ใบกิจกรรมที่ 2

การแบ่งเซลล์แต่ละแบบ แตกต่างกันอย่างไร

ดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 2

การแบ่งเซลล์แต่ละแบบแตกต่างกันอย่างไร



จุดประสงค์

สังเกตและอธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

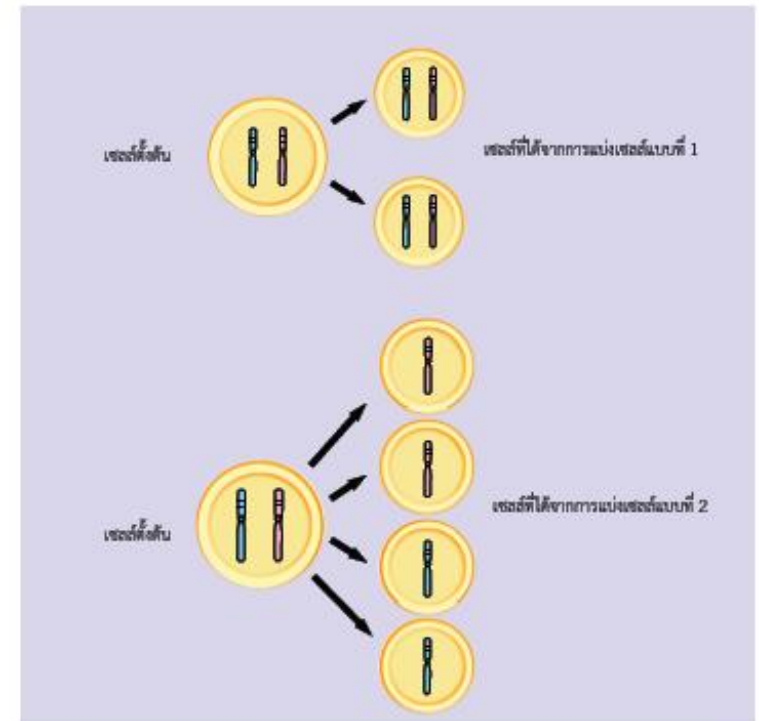


วัสดุและอุปกรณ์



วิธีการดำเนินกิจกรรม

- สังเกตและเปรียบเทียบจำนวนเซลล์และโครโมโซมของเซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งจากแผนภาพการแบ่งเซลล์แบบที่ 1 และแบบที่ 2





ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



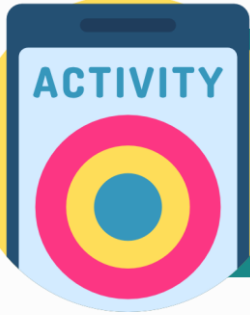
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



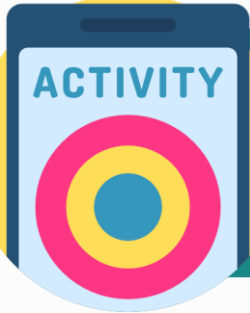
นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

คำตอบ

การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต



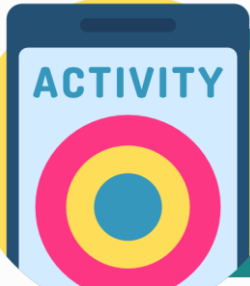
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

คำตอบ

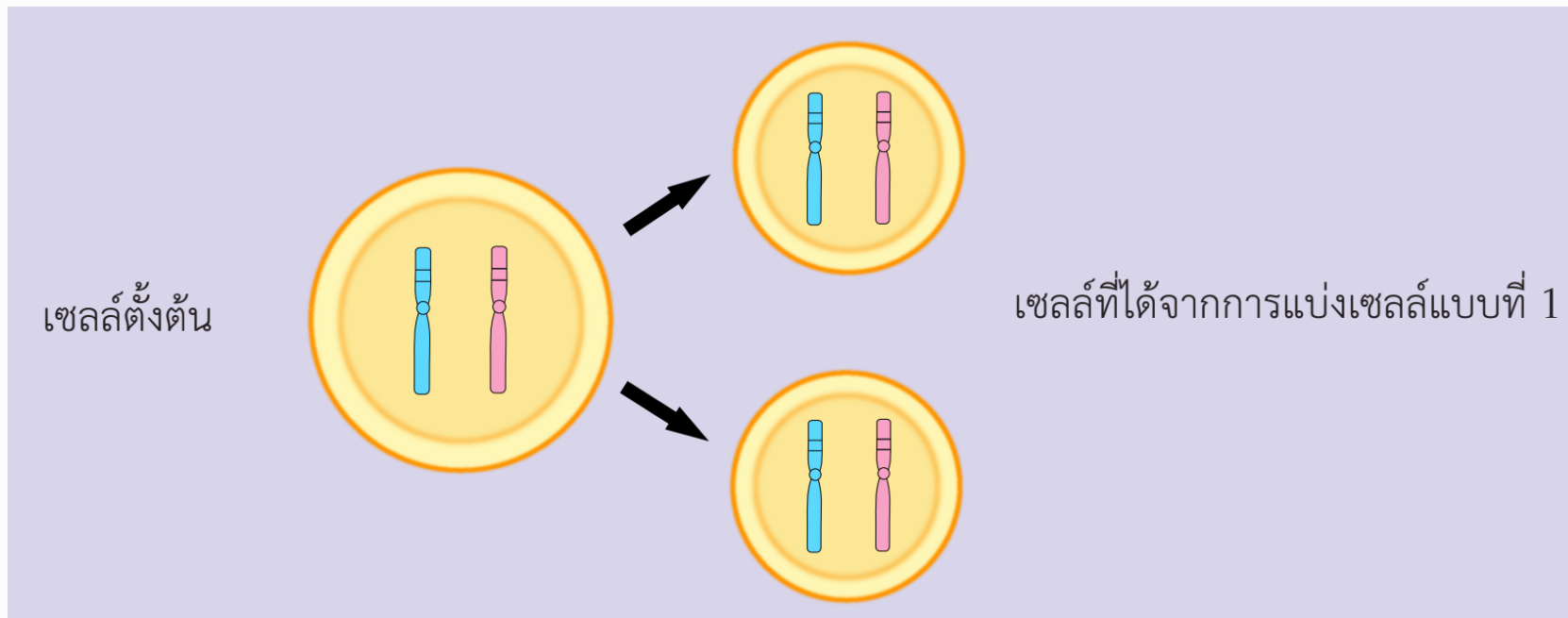
สังเกตและอธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์ของ
สิ่งมีชีวิต



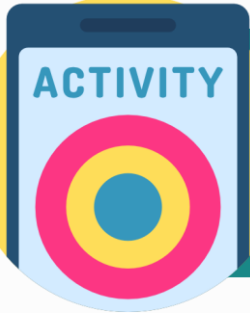
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



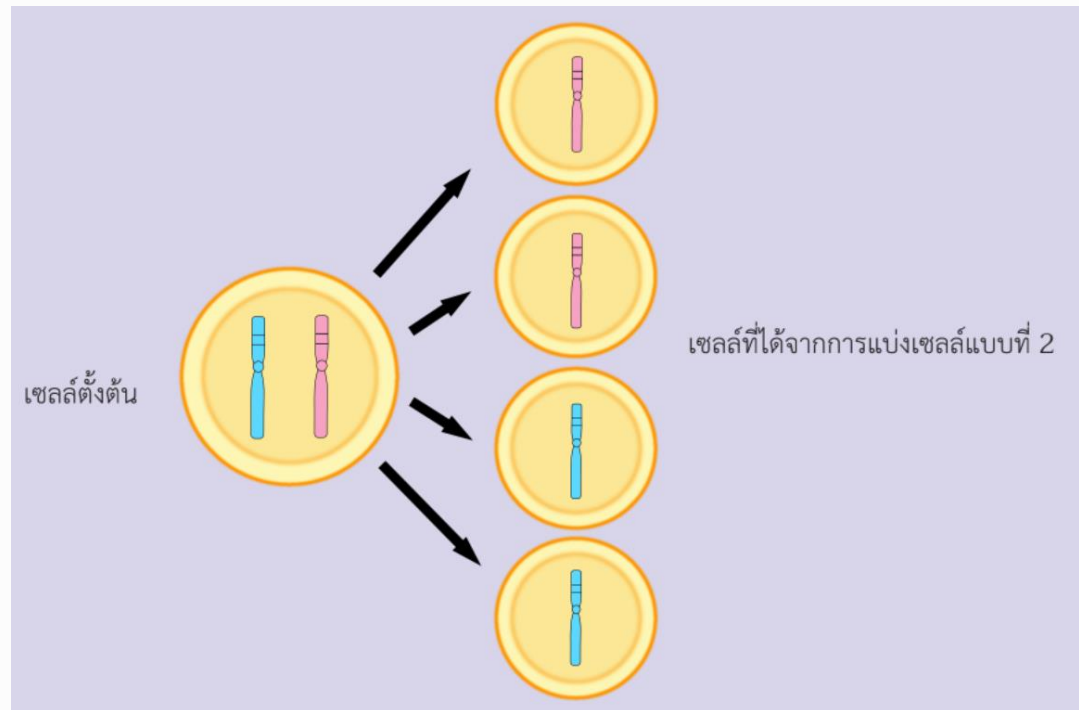
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



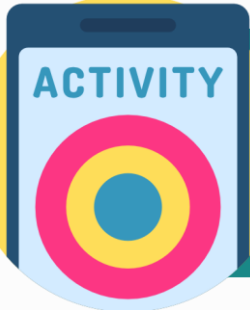
สังเกตและเปรียบเทียบแผนภาพการแบ่งเซลล์แบบที่ 1



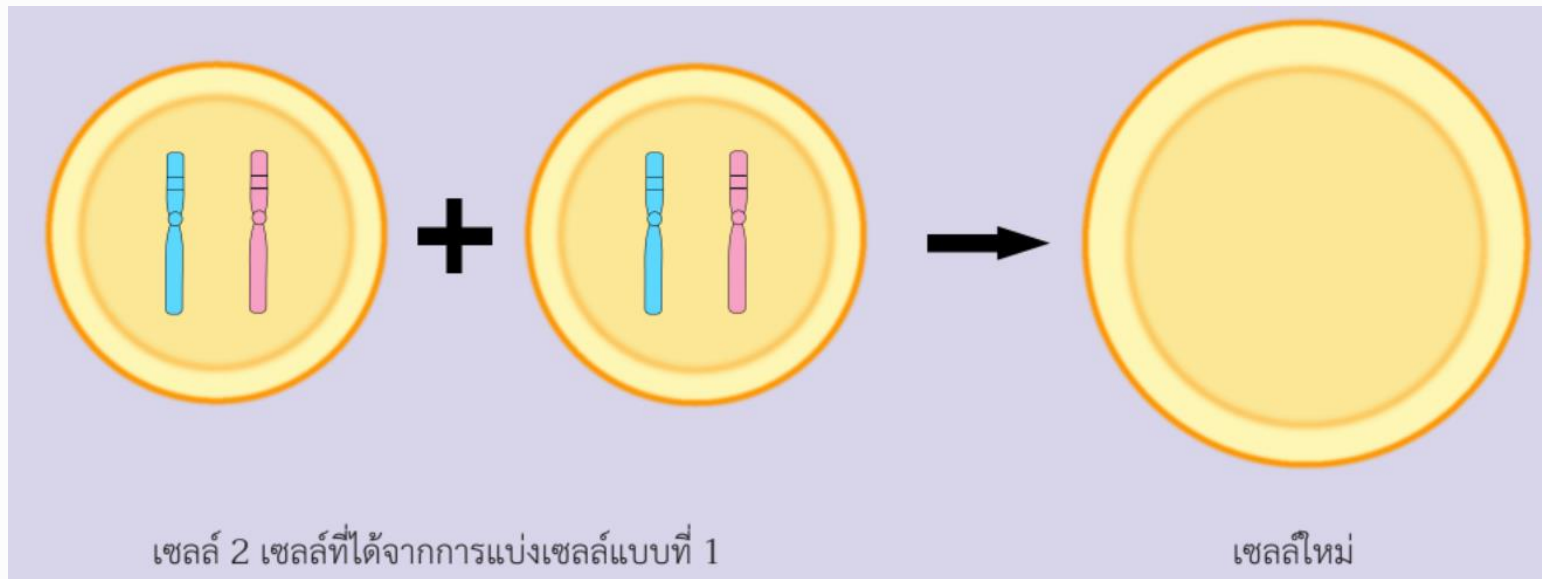
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



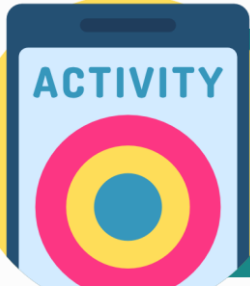
สังเกตและเปรียบเทียบแผนภาพการแบ่งเซลล์แบบที่ 2



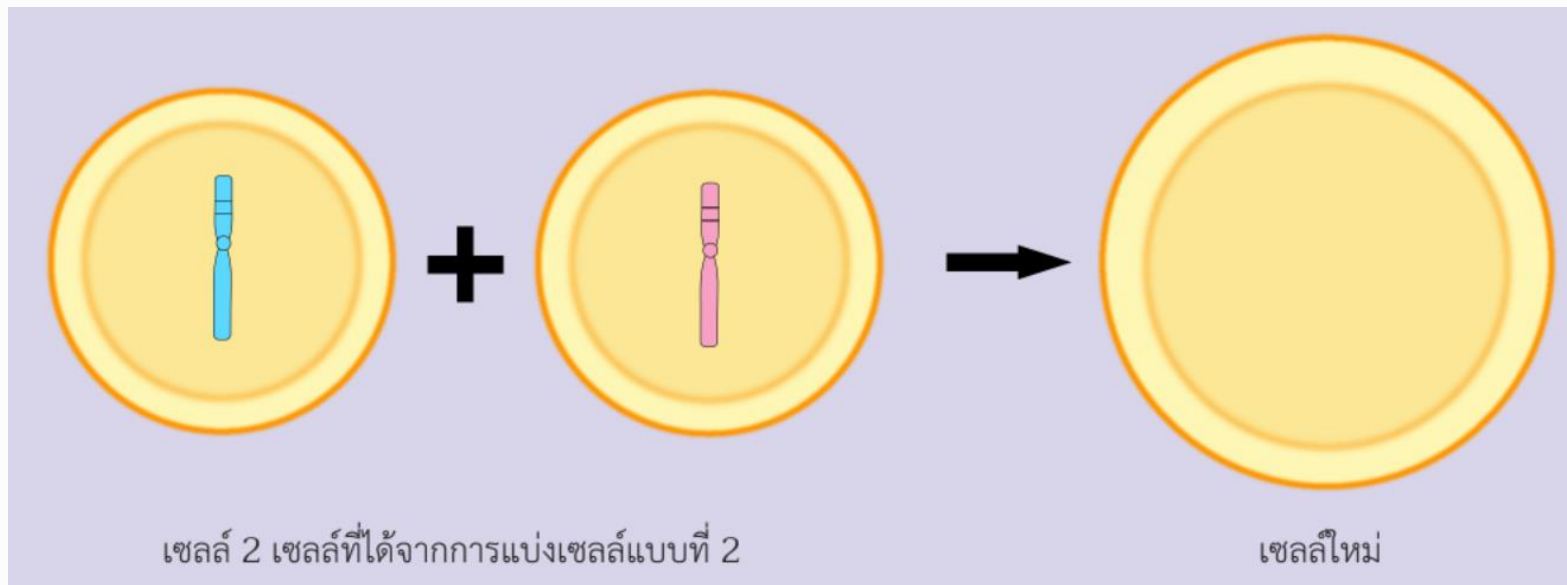
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



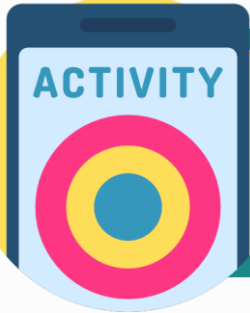
คาดคะเน และวาดภาพจำนวนโครโมโซมของเซลล์ใหม่
ที่เกิดจากการรวมกันของเซลล์ 2 เซลล์ ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



คาดคะเน และวาดภาพจำนวนโครโมโซมของเซลล์ใหม่
ที่เกิดจากการรวมกันของเซลล์ 2 เซลล์ ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 2



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

อธิบายว่าการแบ่งเซลล์แบบใด
เป็นการแบ่งเซลล์
เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์





นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตจำนวนเซลล์และจำนวนโครโมโซมของเซลล์ตั้งต้น
และเซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์ทั้ง 2 แบบ
และนำมาเปรียบเทียบกัน



ใบงานที่ 2

การแบ่งเซลล์แต่ละแบบ แตกต่างกันอย่างไร

ดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 2

การแบ่งเซลล์แต่ละแบบแตกต่างกันอย่างไร

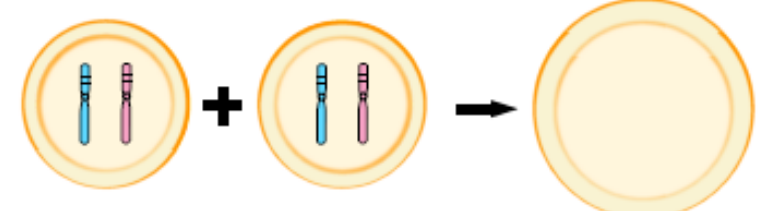
คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม โดยวาดภาพจำนวนโครโมโซมของเซลล์ใหม่ในข้อ 1.1-1.2 ตอบคำถามข้อ 1.3 แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

การคาดคะเนและวาดภาพจำนวนโครโมโซมของเซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้น

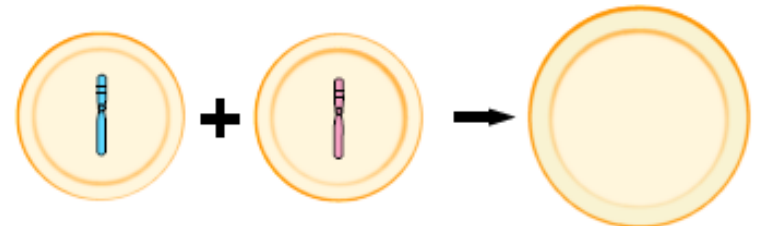
1.1 โครโมโซมของเซลล์ใหม่ที่เกิดจากการรวมตัวกับของเซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1



เซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1

เซลล์ใหม่

1.2 โครโมโซมของเซลล์ใหม่ที่เกิดจากการรวมตัวกับของเซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 2



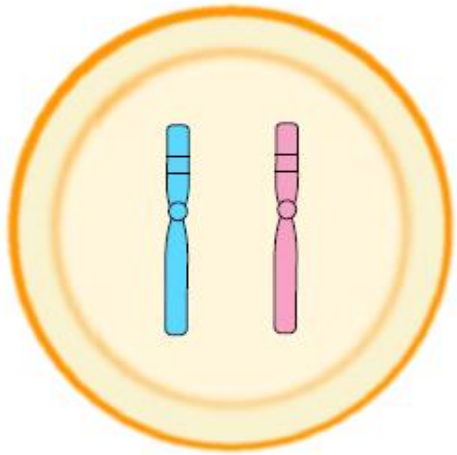
เซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 2

เซลล์ใหม่

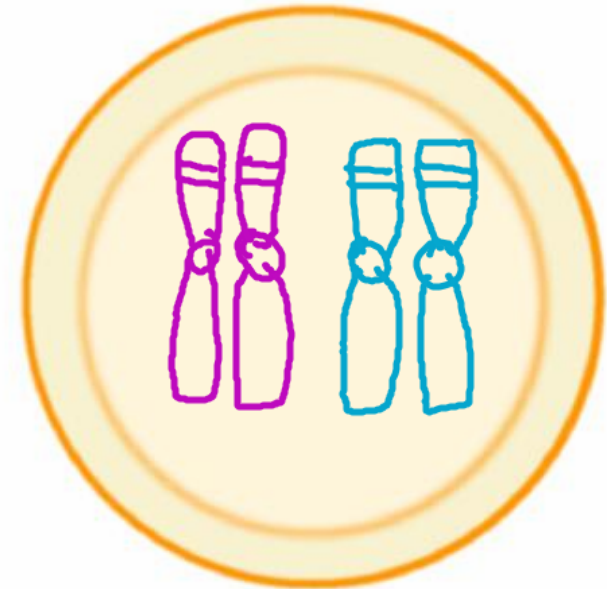
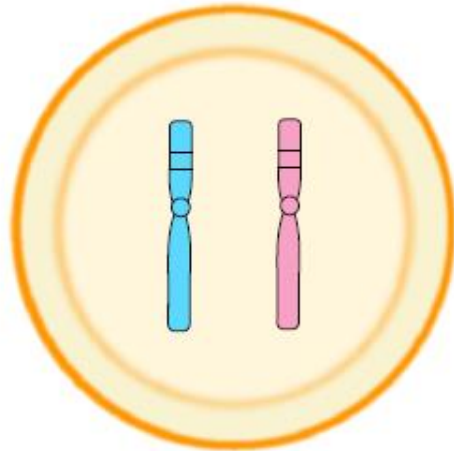
1.3 การแบ่งเซลล์แบบใดน่าจะเป็นการแบ่งเซลล์ที่ใช้ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์เพื่อสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เพราะเหตุใด



ผลการทำกิจกรรม



+

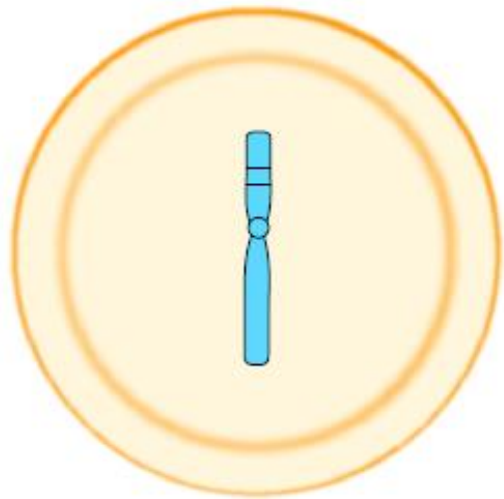


เซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1

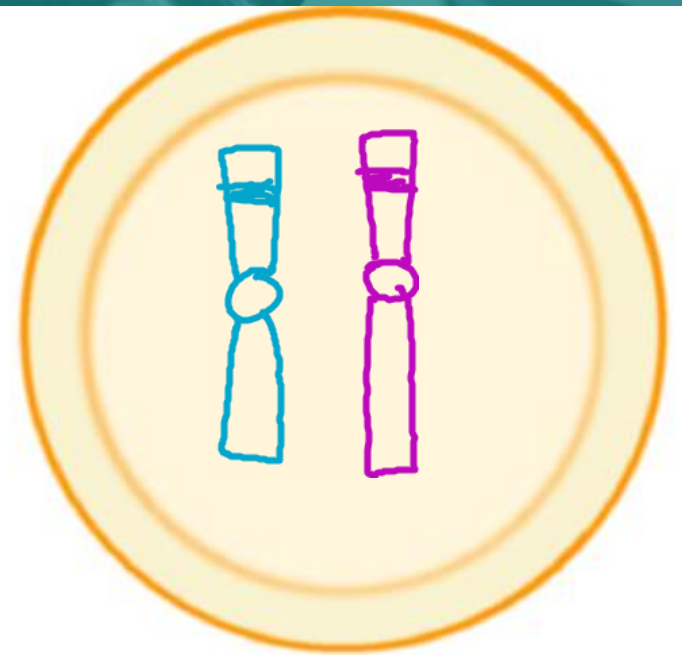
เซลล์ใหม่



ผลการทำกิจกรรม

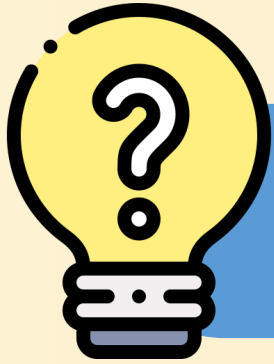


+



เซลล์ 2 เซลล์ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 2

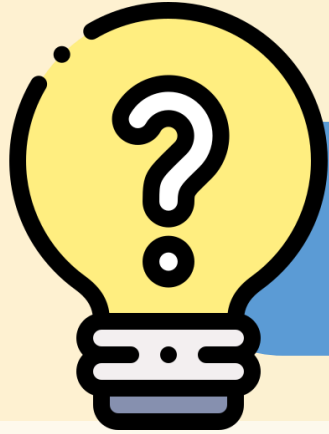
เซลล์ใหม่



คำถามชวนคิด

การแบ่งเซลล์แบบใด
น่าจะเป็นการแบ่งเซลล์
ที่ใช้ในการสร้างเซลล์สืบพันธุ์
แบบอาศัยเพศ เพราะเหตุใด





คำถามท้ายกิจกรรม

1. จำนวนเซลล์และโครโมโซมของเซลล์ใหม่
ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1 และ 2
แตกต่างกันอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

จำนวนเซลล์และโครโมโซมของเซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1 และ 2
แตกต่างกันอย่างไร



คำตอบ

เซลล์ตั้งต้นมีโครโมโซม 2 แท่ง การแบ่งเซลล์แบบที่ 1 ได้เซลล์ใหม่
2 เซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมเป็น 2 แท่งเท่ากับเซลล์ตั้งต้น



คำถามท้ายกิจกรรม

จำนวนเซลล์และโครโมโซมของเซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบที่ 1 และ 2
แตกต่างกันอย่างไร



คำตอบ

แต่การแบ่งเซลล์แบบที่ 2 ได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์
ที่มีจำนวนโครโมโซมเป็น 1 แท่งลดลงเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ตั้งต้น



คำถามท้ายกิจกรรม

2. ในการปฏิบัติซึ่งมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์
ทำให้จำนวนโครโมโซมของลูกเท่ากับพ่อแม่
ควรมีการแบ่งเซลล์แบบใด เพราะเหตุใด



คำถามท้ายกิจกรรม

ในการปฏิบัติซึ่งมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้จำนวนโครโมโซมของลูก
เท่ากับพ่อแม่ ควรมีการแบ่งเซลล์แบบใด เพราะเหตุใด



คำตอบ

ควรมีการแบ่งเซลล์แบบที่ 2 เพราะเซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซม
ลดลงครึ่งหนึ่ง



คำถามท้ายกิจกรรม

ในการปฏิบัติซึ่งมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้จำนวนโครโมโซมของลูก
เท่ากับพ่อแม่ ควรมีการแบ่งเซลล์แบบใด เพราะเหตุใด



คำตอบ

เมื่อเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่
มารวมตัวกันจึงจะได้ลูกที่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับพ่อแม่



คำถามท้ายกิจกรรม

ในการปฏิบัติซึ่งมีการรวมกันของเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้จำนวนโครโมโซมของลูก
เท่ากับพ่อแม่ ควรมีการแบ่งเซลล์แบบใด เพราะเหตุใด



คำตอบ

เนื่องจากสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน
จะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันและคงที่เสมอ



สรุปผลการทำกิจกรรม

การแบ่งเซลล์มี 2 แบบ โครโมโซม

แบบที่ 1 ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ ที่มีจำนวนเท่าเดิม

แบบที่ 2 ได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์ ที่มีจำนวนโครโมโซมลดลง

เป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ตั้งต้น





สรุปผลการทำกิจกรรม

ซึ่งเป็นการแบ่งเซลล์ เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์
เมื่อเกิดการปฏิสนธิ โไซโกตที่ได้จะมีจำนวนโครโมโซม
เท่ากับพ่อแม่





ใบความรู้ที่ 3

การแบ่งเซลล์ แบบไมโทซิสและไมโอซิส

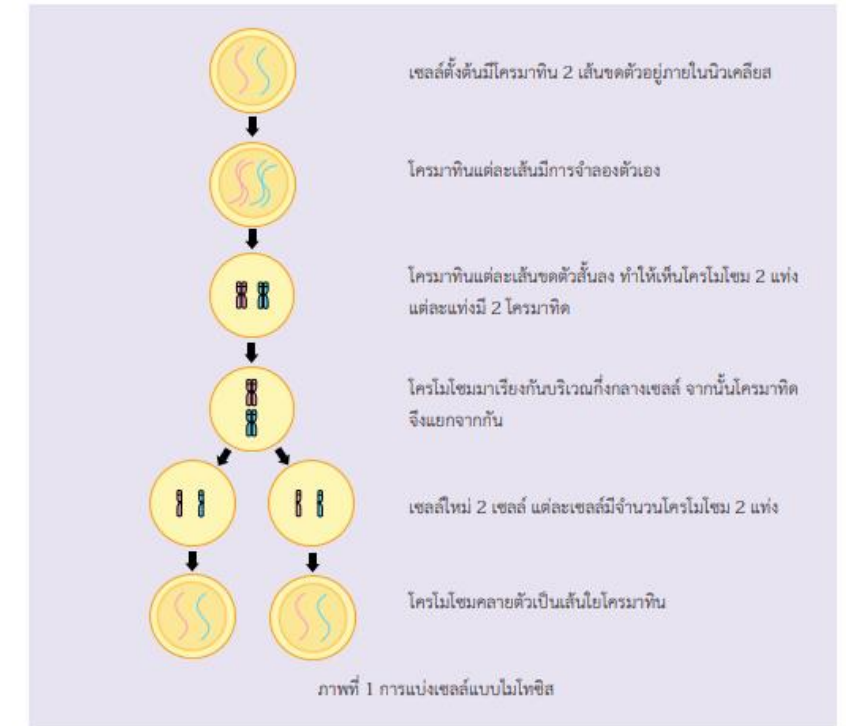
ดาวน์โหลดใบความรู้ได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 3

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส

โดยทั่วไปการแบ่งเซลล์ที่ทำให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่าเดิมจะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ในร่างกาย ส่วนการแบ่งเซลล์ที่ทำให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง จะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ทำให้เซลล์ของสิ่งมีชีวิตรุ่นลูกที่เกิดจากการรวมตัวกันของเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับรุ่นพ่อแม่

การแบ่งเซลล์มี 2 แบบ ได้แก่ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitotic cell division) และการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiotic cell division) มีขั้นตอนดังภาพที่ 1 และ 2



การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เป็นการแบ่งเซลล์ที่ทำให้เกิดเซลล์ใหม่ 2 เซลล์ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้นทุกประการ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่เกิดขึ้นเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ในร่างกายระหว่างการเจริญเติบโต และทดแทนเซลล์ที่เสียหายหรือตาย และอาจพบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสในการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น พารามีเซียม และยีสต์



ใบความรู้ที่ 3

โดยทั่วไปการแบ่งเซลล์ที่ทำ ให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่าเดิมจะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย ส่วนการแบ่งเซลล์ที่ทำ ให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง จะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์



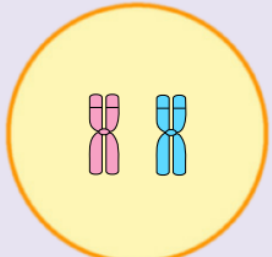
ใบความรู้ที่ 3

ทำให้เซลล์ของสิ่งมีชีวิตรุ่นลูกที่เกิดจากการรวมตัวกันของเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับรุ่นพ่อแม่

การแบ่งเซลล์มี 2 แบบ ได้แก่ **การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitotic cell division)** และ **การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส (meiotic cell division)** มีขั้นตอนดังภาพที่ 1 และ 2



ใบความรู้ที่ 3



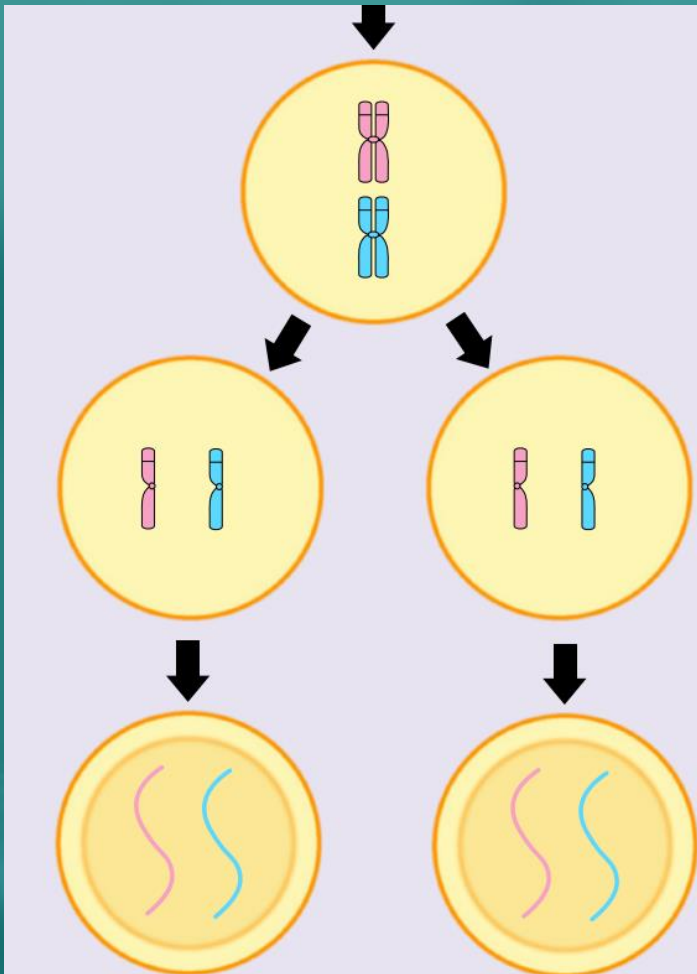
เซลล์ตั้งต้นมีโครมาติน 2 เส้นขดตัวอยู่ในนิวเคลียส

โครมาตินแต่ละเส้นมีการจำลองตัวเอง

โครมาตินแต่ละเส้นขดตัวสั้นลง ทำให้เห็นโครโมโซม 2 แท่ง
แต่ละแท่งมี 2 โครมาทิด



ใบความรู้ที่ 3



โครโมโซมมาเรียงกันบริเวณกึ่งกลางเซลล์ จากนั้นโครมาทิด
จึงแยกจากกัน

เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซม 2 แท่ง

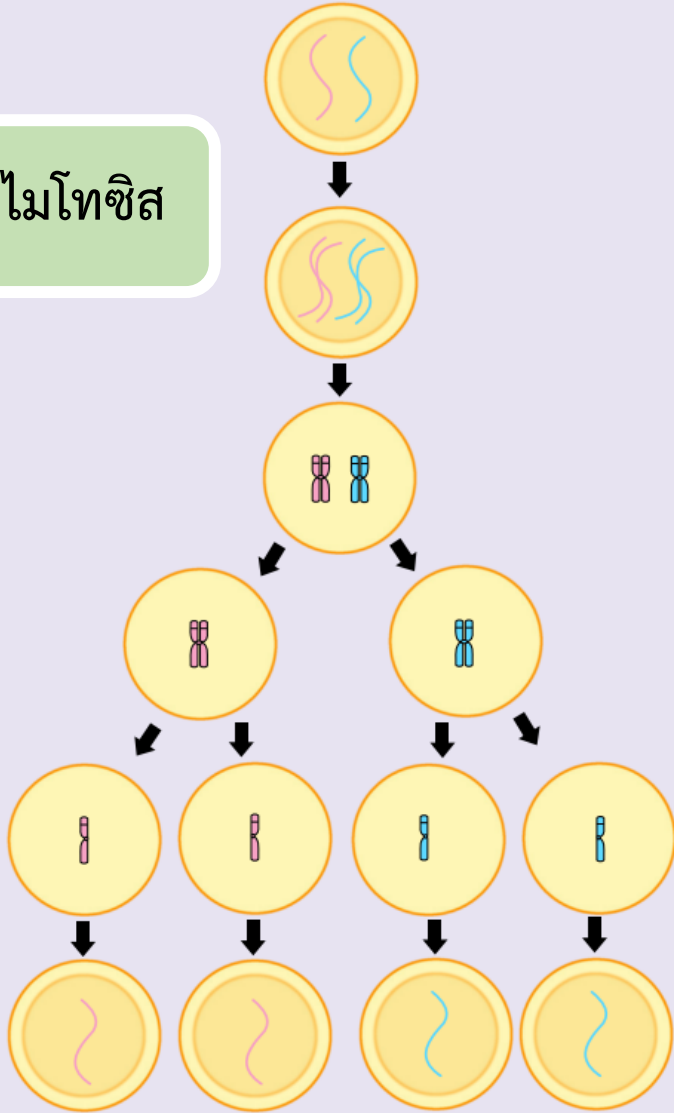
โครโมโซมกลายเป็นเส้นใยโครมาทิน



ใบความรู้ที่ 3

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เป็นการแบ่งเซลล์ที่ทำให้เกิดเซลล์ใหม่ 2 เซลล์ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้นทุกประการ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่เกิดขึ้นเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกายระหว่างการเจริญเติบโตและทดแทนเซลล์ที่เสียหายหรือตาย และอาจพบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสในการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น พารามีเซียม และยีสต์

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส



เซลล์ตั้งต้นมีโครมาทิน 2 เส้นขดตัวอยู่ในนิวเคลียส

โครมาทินแต่ละเส้นมีการจำลองตัวเอง

โครมาทินแต่ละเส้นขดตัวสั้นลง ทำให้เห็นโครโมโซม 2 แท่ง แต่ละแท่งมี 2 โครมาทิด จากนั้นฮอโมโลกัสโครโมโซม จึงแยกจากกัน

เซลล์ 2 เซลล์ แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซม 1 แท่งที่มี 2 โครมาทิด จากนั้นโครมาทิดจึงแยกจากกัน

เซลล์ใหม่ 4 เซลล์ แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซม 1 แท่ง

โครโมโซมคลายตัวเป็นเส้นใยโครมาทิน



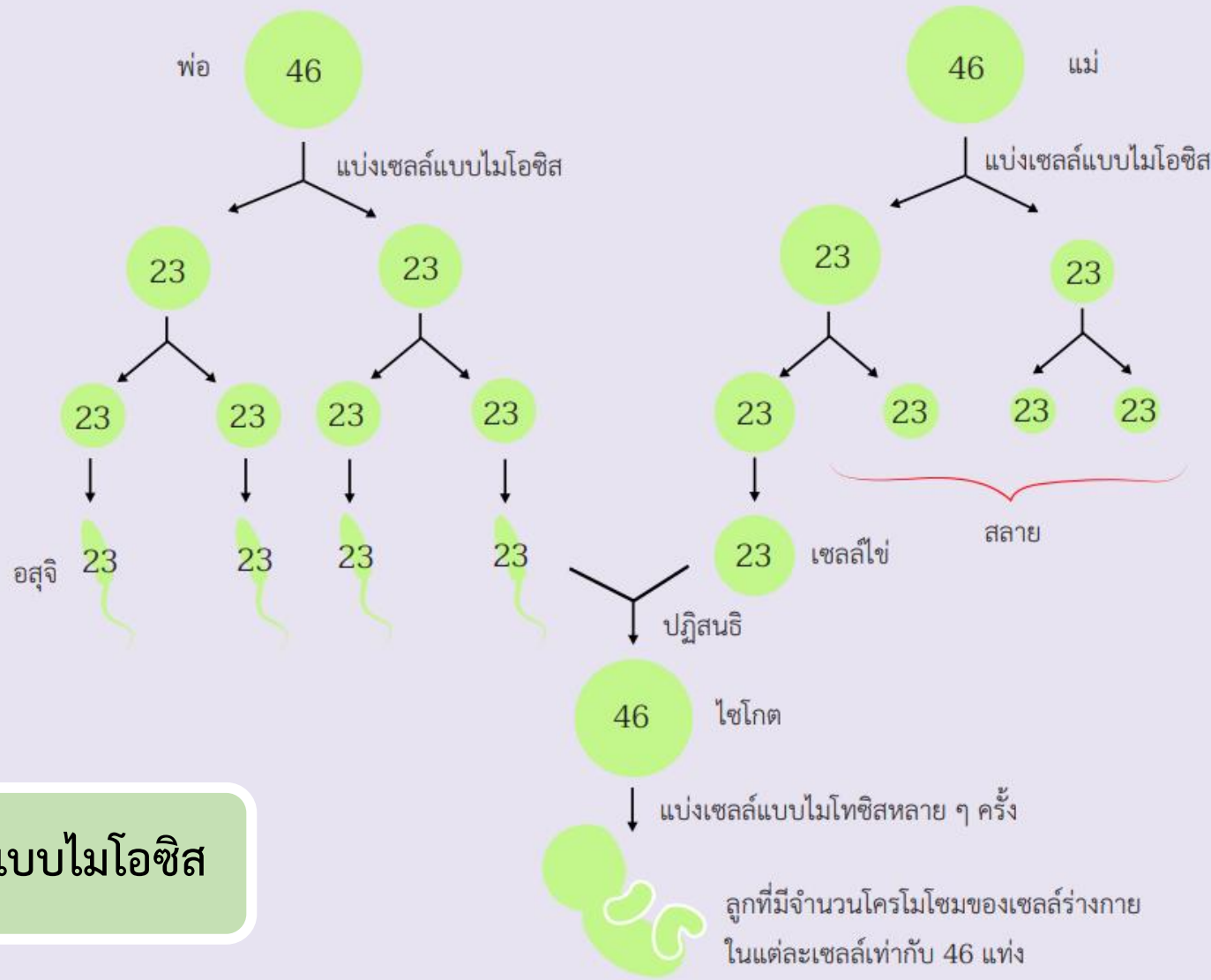
ใบความรู้ที่ 3

การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ เซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง โดยเริ่มจากเซลล์ตั้งต้นหนึ่งเซลล์ เมื่อแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เกิดเป็นเซลล์ใหม่ 4 เซลล์ โดยแต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง



ใบความรู้ที่ 3

ในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์
ในเพศชายเซลล์ใหม่ที่ได้ 4 เซลล์ จะเจริญเป็นอสุจิทั้งหมด
ส่วนในเพศหญิงเซลล์ใหม่ที่ได้ 4 เซลล์จะมีเพียง 1 เซลล์
ที่เจริญไปเป็นเซลล์ไข่ ส่วนอีก 3 เซลล์จะสลายไป



การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส



ใบความรู้ที่ 3

โดยทั่วไปเซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์ จะมีลักษณะ และจำนวนโครโมโซมเป็นปกติ แต่ถ้าเกิดความผิดปกติ ในการแบ่งเซลล์ จะทำให้เซลล์ใหม่ที่ได้มีจำนวน หรือลักษณะ ของโครโมโซมเปลี่ยนแปลงไป



ใบความรู้ที่ 3

อสุจิและเซลล์ไข่มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกายเท่ากับ 23 แห่ง ซึ่งเป็นออโตโซม 22 แห่ง และโครโมโซมเพศ 1 แห่ง เมื่อมีการปฏิสนธิระหว่างอสุจิและเซลล์ไข่ เกิดเป็นไซโกตที่มีโครโมโซมจำนวน 46 แห่ง เท่ากับจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกาย เป็นผลให้รุ่นลูกมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับรุ่นพ่อแม่และจะมีจำนวนคงที่ในทุก ๆ รุ่น

แบบไมโทซิส

ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์

โครโมโซมของเซลล์ใหม่
มีจำนวนเท่ากับเซลล์ตั้งต้น

เซลล์ใหม่มีลักษณะเหมือนกับเซลล์
ตั้งต้น

เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่ม
จำนวนเซลล์ร่างกาย

เริ่มจาก
เซลล์ตั้งต้น 1 เซลล์

ได้เซลล์ใหม่

แบบไมโอซิส

ได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์

โครโมโซมของเซลล์ใหม่
มีจำนวนลดลงครึ่งหนึ่งของ
เซลล์ตั้งต้น

เซลล์ใหม่มีลักษณะแตกต่าง
จากเซลล์ตั้งต้น

เป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้าง
เซลล์สืบพันธุ์

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม
และยีนกับโรคทางพันธุกรรม(1)





สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบกิจกรรมที่ 1 โครโมโซมของทารกในครรภ์เป็นปกติหรือไม่
- ใบงานที่ 1 เรื่อง โครโมโซมของทารกในครรภ์เป็นปกติหรือไม่
- ใบความรู้ที่ 1 สาเหตุการเกิดและลักษณะของกลุ่มอาการดาวน์

สามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.dltv.ac.th