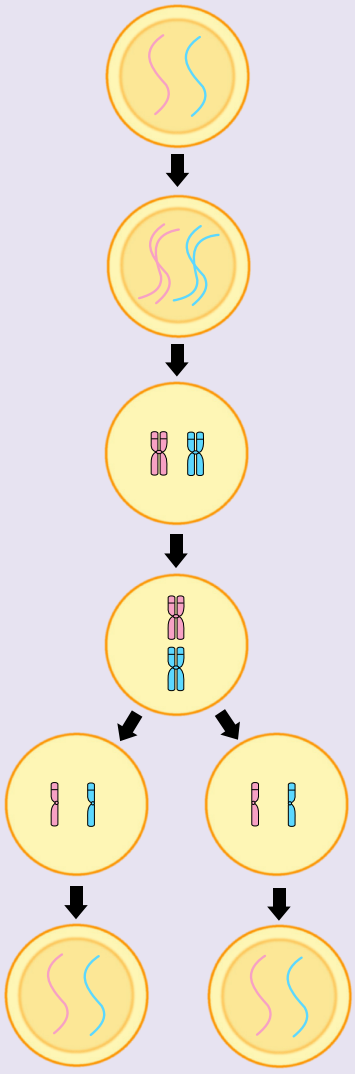
ใบความรู้ที่ 3 การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิส

โดยทั่วไปการแบ่งเซลล์ที่ทำให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่าเดิมจะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย ส่วนการแบ่งเซลล์ที่ทำให้ได้เซลล์ใหม่ที่มีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง จะพบได้ในการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ทำให้เซลล์ของสิ่งมีชีวิตรุ่นลูกที่เกิดจากการรวมตัวกันของเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับรุ่นพ่อแม่

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



เซลล์ตั้งต้นมีโครมาทิน 2 เส้นขดตัวอยู่ภายในนิวเคลียส

โครมาทินแต่ละเส้นมีการจำลองตัวเอง

โครมาทินแต่ละเส้นขดตัวสั้นลง ทำให้เห็นโครโมโซม 2 แท่ง แต่ละแท่งมี 2 โครมาทิด

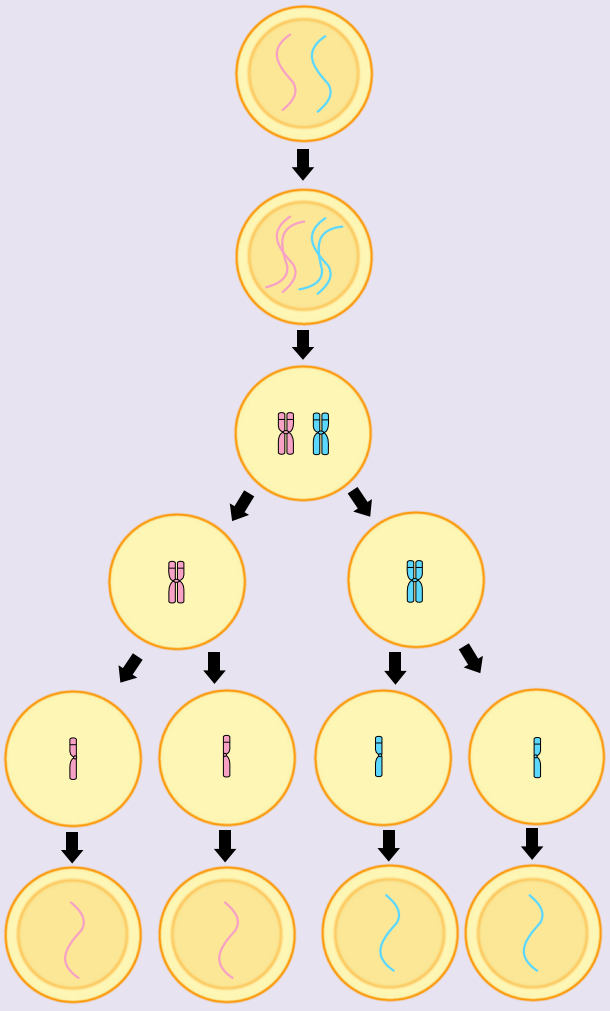
โครโมโซมมาเรียงกันบริเวณกึ่งกลางเซลล์ จากนั้นโครมาทิดจึงแยกจากกัน

เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ แต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซม 2 แท่ง

โครโมโซมคลายตัวเป็นเส้นใยโครมาทิน

ภาพที่ 1 การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

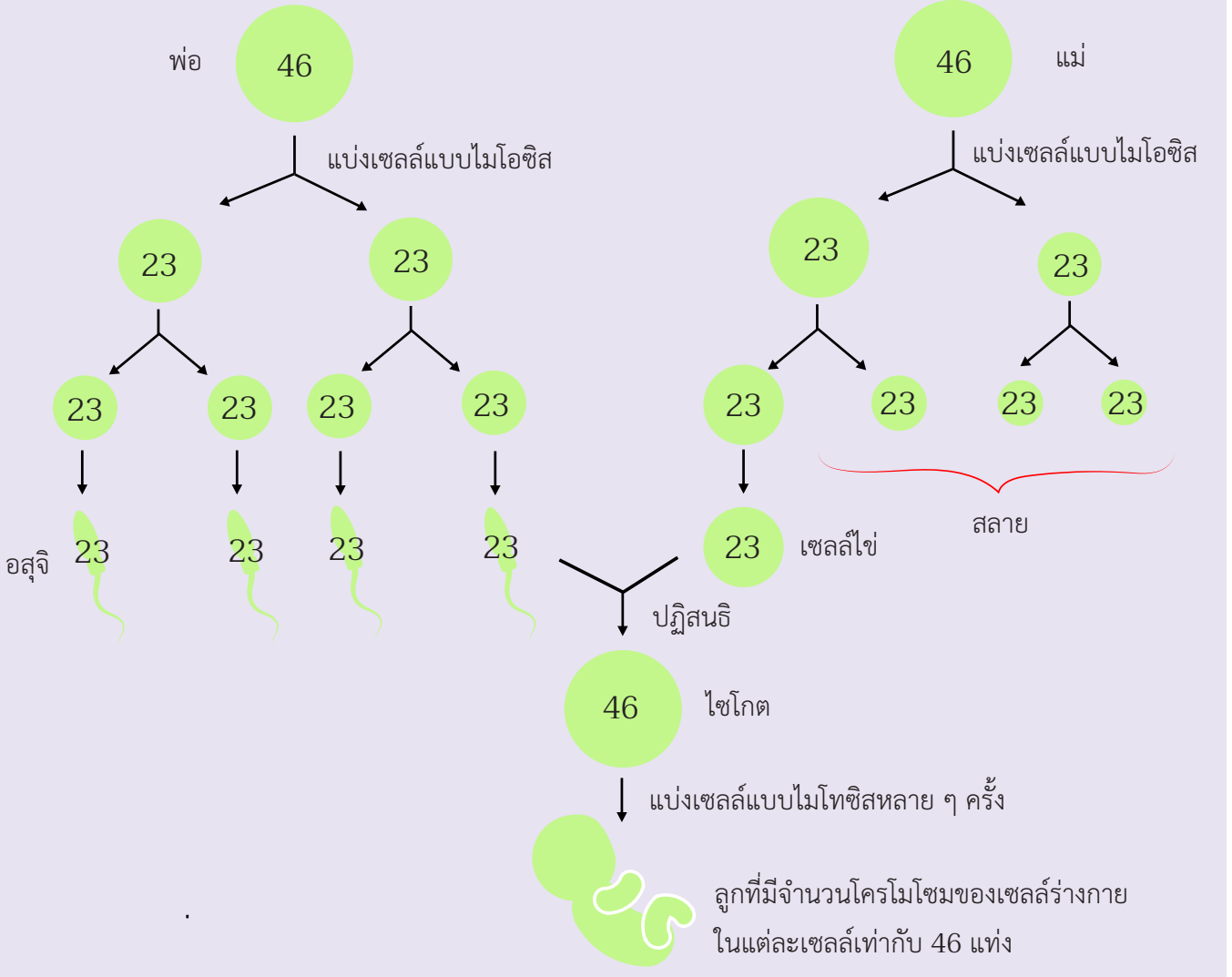
การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เป็นการแบ่งเซลล์ที่ทำให้เกิดเซลล์ใหม่ 2 เซลล์ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์ตั้งต้นทุกประการ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญที่เกิดขึ้นเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกายระหว่างการเจริญเติบโต และทดแทนเซลล์ที่เสียหายหรือตาย และอาจพบการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสในการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของสิ่งมีชีวิตบางชนิด เช่น พารามีเซียม และยีสต์



ภาพที่ 2 การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส

การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ เซลล์ใหม่ที่เกิดขึ้นจะมีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง โดยเริ่มจากเซลล์ตั้งต้นหนึ่งเซลล์ เมื่อแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเกิดเป็นเซลล์ใหม่ 4 เซลล์ โดยแต่ละเซลล์มีจำนวนโครโมโซมลดลงครึ่งหนึ่ง

ในการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์ ในเพศชายเซลล์ใหม่ที่ได้ 4 เซลล์จะเจริญเป็นอสุจิทั้งหมด ส่วนในเพศหญิงเซลล์ใหม่ที่ได้ 4 เซลล์จะมีเพียง 1 เซลล์ที่เจริญไปเป็นเซลล์ไข่ ส่วนอีก 3 เซลล์จะสลายไป อสุจิและเซลล์ไข่มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกายเท่ากับ 23 แท่ง ซึ่งเป็นออโตโซม 22 แท่ง และโครโมโซมเพศ 1 แท่ง เมื่อมีการปฏิสนธิระหว่างอสุจิและเซลล์ไข่เกิดเป็นไซโกตที่มีโครโมโซมจำนวน 46 แท่ง เท่ากับจำนวนโครโมโซมในเซลล์ร่างกาย เป็นผลให้รุ่นลูกมีจำนวนโครโมโซมเท่ากับรุ่นพ่อแม่และจะมีจำนวนคงที่ในทุก ๆ รุ่น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ของมนุษย์

โดยทั่วไปเซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์จะมีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเป็นปกติ แต่ถ้าเกิดความผิดปกติในการแบ่งเซลล์จะทำให้เซลล์ใหม่ที่ได้มีจำนวนหรือลักษณะของโครโมโซมเปลี่ยนแปลงไป