

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมและยีน
กับโรคทางพันธุกรรม (1)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครูรติรส พงษ์ชาวดาร





เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมและยีน
กับโรคทางพันธุกรรม (1)



กิจกรรม

ทำทนายความสามารถ

ต่อ

คำ

ปริศนา

เฉลี่ย

ความชื้นโดรม

คำถามชวนคิด

นักเรียนเคยได้ยินคำ ๆ นี้
มาก่อนหรือไม่





ลองสังเกต

ลักษณะของคนในภาพแตกต่างกัน
ไปจากคนปกติ เช่น หน้าแบน คอสั้น
หางตาเฉียงขึ้น ดั้งจมูกแบน



คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าลักษณะที่แตกต่าง
ไปจากคนปกติ เกิดขึ้นจากอะไร
เราสามารถป้องกัน ไม่ให้เกิดขึ้น
ได้หรือไม่





จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความผิดปกติของจำนวนโครโมโซม
ที่ส่งผลให้เกิดกลุ่มอาการดาวน์





กิจกรรมที่ 1

โครโมโซมของทารกในครรภ์ เป็นปกติหรือไม่

ดาวน์โหลดจาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

โครโมโซมของทารกในครรภ์เป็นปกติหรือไม่

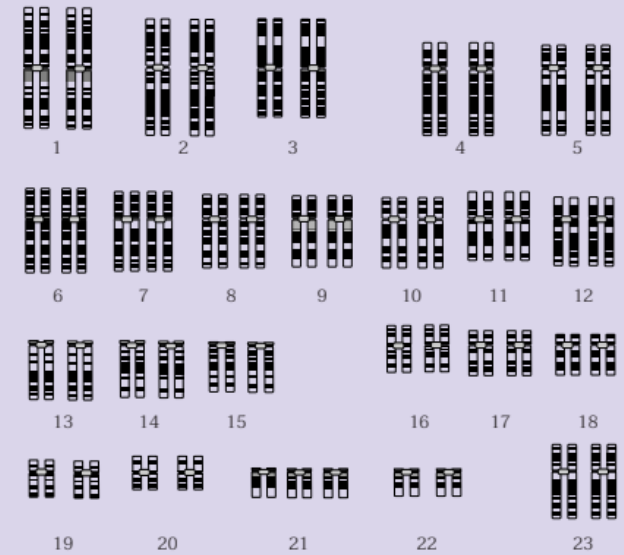
จุดประสงค์

1. สังเกตและอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซมที่อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม
2. อธิบายสาเหตุการเกิดและลักษณะของโรคกลุ่มอาการดาวน์

วัสดุและอุปกรณ์

สถานการณ์

หญิงคนหนึ่งตั้งครรภ์เมื่ออายุ 45 ปี เกิดความกังวลว่าลูกจะผิดปกติ ดังนั้นจึงไปปรึกษาแพทย์ แพทย์ได้จะน้ำคร่ำเพื่อนำเซลล์ของทารกไปตรวจโครโมโซม ได้ผลดังแผนภาพ



แผนภาพโครโมโซมของทารก

วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

1. อ่านสถานการณ์ที่กำหนดให้
2. สังเกตโครโมโซมของทารกจากแผนภาพเปรียบเทียบกับโครโมโซมของคนปกติ บันทึกผลลงในใบงานที่ 1



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



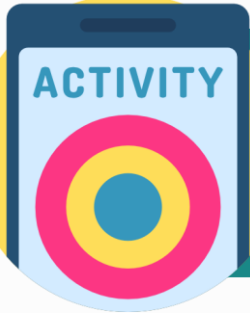
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



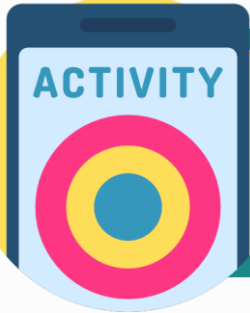
นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

คำตอบ

การเปลี่ยนแปลงจำนวนโครโมโซม
ที่อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม



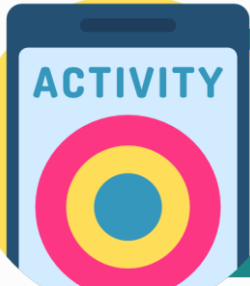
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

คำตอบ

สังเกตและอธิบายผลของการเปลี่ยนแปลง
จำนวนโครโมโซมที่อาจทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม



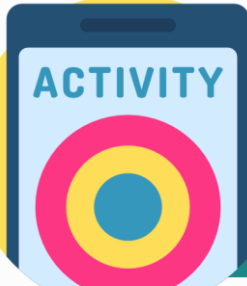
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



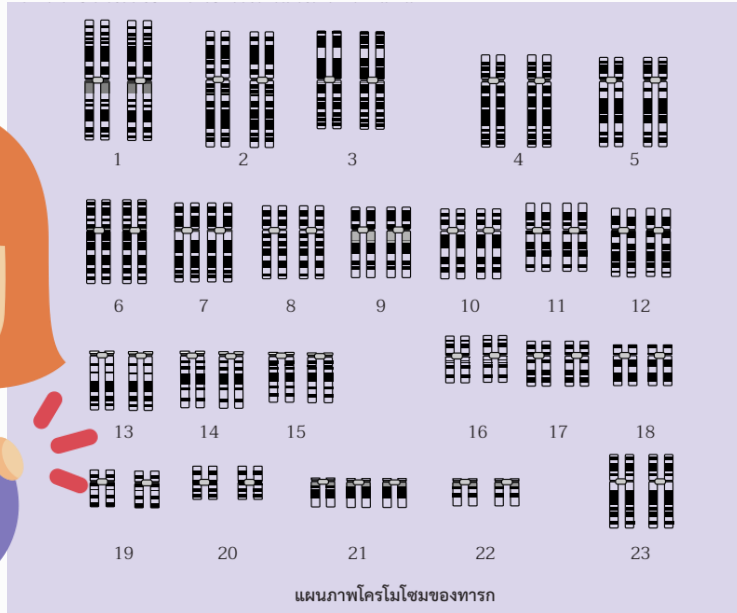
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



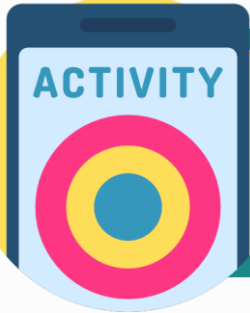
อ่านสถานการณ์และสังเกต
โครโมโซมของทารกจากแผนภาพ
เปรียบเทียบกับจำนวนโครโมโซม
ของคนปกติ



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



หญิงคนหนึ่งตั้งครรภ์เมื่ออายุ 45 ปี
เกิดความกังวลว่าลูกจะผิดปกติ
ดังนั้นจึงไปปรึกษาแพทย์ แพทย์ได้เจาะ
น้ำคร่ำ เพื่อนำเซลล์ของทารกไปตรวจ
โครโมโซม ได้ผลดังแผนภาพ



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับโรคและความผิดปกติของทารกจากความผิดปกติ
ของโครโมโซม



นักเรียนต้องสังเกตหรือรวบรวมข้อมูลอะไรบ้าง

สังเกตจำนวนโครโมโซมของทารก
และเปรียบเทียบกับโครโมโซมของคนปกติ
รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความผิดปกติของทารก
ที่มีโครโมโซมตามแผนภาพ





ใบงานที่ 1

โครโมโซมของทารกในครรภ์ เป็นปกติหรือไม่

ดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

โครโมโซมของทารกในครรภ์เป็นปกติหรือไม่

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรม และตอบคำถามทำกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

คำถามทำกิจกรรม

1. ทารกในสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นเพศใด และมีจำนวนโครโมโซมผิดปกติหรือไม่ อย่างไร

2. ถ้าหากทารกคลอดออกมาและเจริญเติบโตต่อไปจะทำให้เกิดโรคใด และมีความผิดปกติอย่างไร

3. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



ใบความรู้ที่ 1

สาเหตุการเกิด และลักษณะของ กลุ่มอาการดาวน์

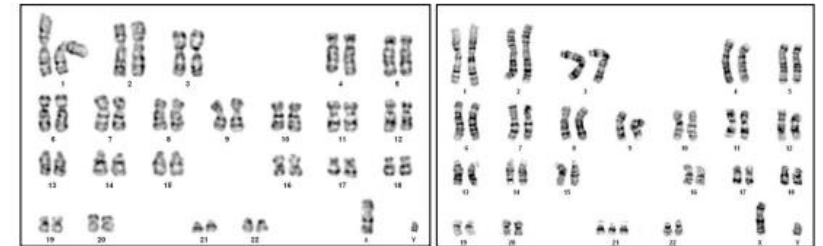
ดาวน์โหลดได้จาก www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1

สาเหตุการเกิดและลักษณะของกลุ่มอาการดาวน์

ยีนที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิตอยู่บนโครโมโซม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมหรือยีนจึงส่งผลต่อลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต หากเกิดขึ้นในกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์จะสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นต่อไปได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดผลเสียนี้ทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม

โรคทางพันธุกรรมที่มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครโมโซม เช่น **กลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome)** จะมีโครโมโซมของเซลล์ร่างกายจำนวน 47 แท่ง โดยมีโครโมโซมคู่ที่ 21 เกินมาหนึ่งแท่งซึ่งแตกต่างจากคนปกติ ดังภาพที่ 1



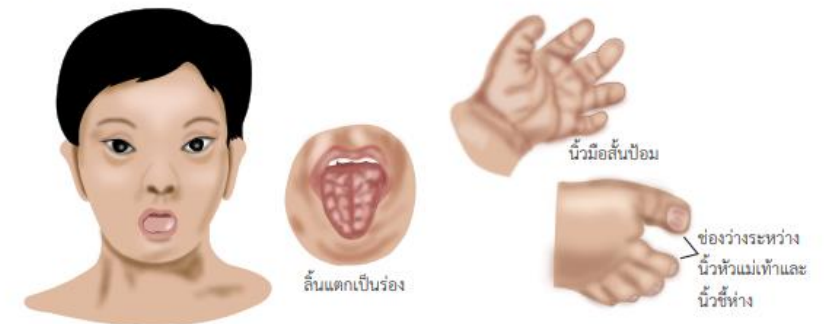
ก. ชายปกติ

ข. ชายที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์

ภาพที่ 1 แผนภาพโครโมโซมของคนปกติและคนที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์

ที่มา : ศูนย์วิเคราะห์โครโมโซม ภาควิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คนที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์จะมีความผิดปกติทางร่างกายหลายอย่าง เช่น หางตาเฉียงขึ้น ลิ้นจุกปาก ลิ้นแตกเป็นร่อง ดั้งจมูกแบน นิ้วมือสั้นป้อม และมีพัฒนาการทางสมองช้า ดังภาพที่ 2



หางตาเฉียงขึ้น ลิ้นจุกปาก ดั้งจมูกแบน

ภาพที่ 2 ลักษณะของผู้ที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์

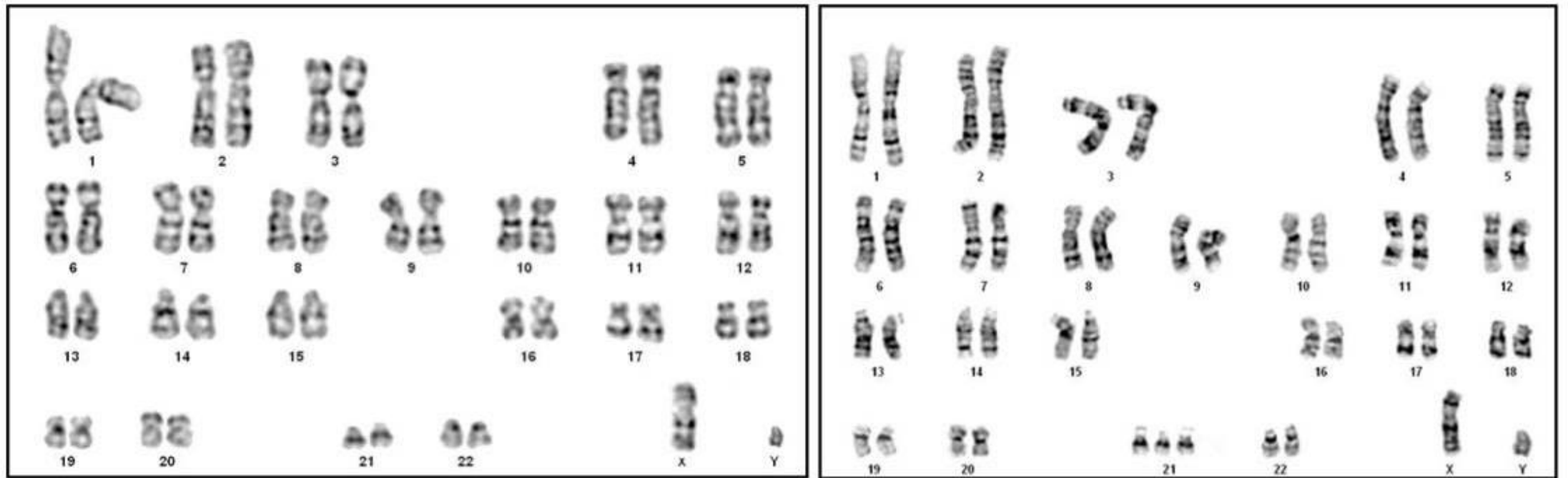


ใบความรู้ที่ 1

ยีนที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิตอยู่บนโครโมโซม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมหรือยีน จึงส่งผลกระทบต่อลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต หากเกิดขึ้นในกระบวนการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ จะสามารถถ่ายทอดไปยังรุ่นต่อไปได้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดผลเสียนี้ จะทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรม โรคทางพันธุกรรมที่มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนโครโมโซม เช่น กลุ่มอาการดาวน์ (Down syndrome) จะมีโครโมโซมของเซลล์ร่างกายจำนวน 47 แท่ง โดยมีโครโมโซมคู่ที่ 21 เกินมาหนึ่งแท่งซึ่งแตกต่างจากคนปกติ ดังภาพที่ 1



ใบความรู้ที่ 1



ก. ชายปกติ

ข. ชายที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์

ภาพที่ 1 แผนภาพโครโมโซมของคนปกติและคนที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์



ใบความรู้ที่ 1

คนที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์จะมีความผิดปกติทางร่างกายหลายอย่าง เช่น หางตาเฉียงขึ้น ลิ้นจุกปาก ลิ้นแตกเป็นร่อง ดั้งจมูกแบน นิ้วมือสั้นป้อม และมีพัฒนาการทางสมองช้า ดังภาพที่ 2



หางตาเฉียงขึ้น ลิ้นจุกปาก ดั้งจมูกแบน



ลิ้นแตกเป็นร่อง



นิ้วมือสั้นป้อม



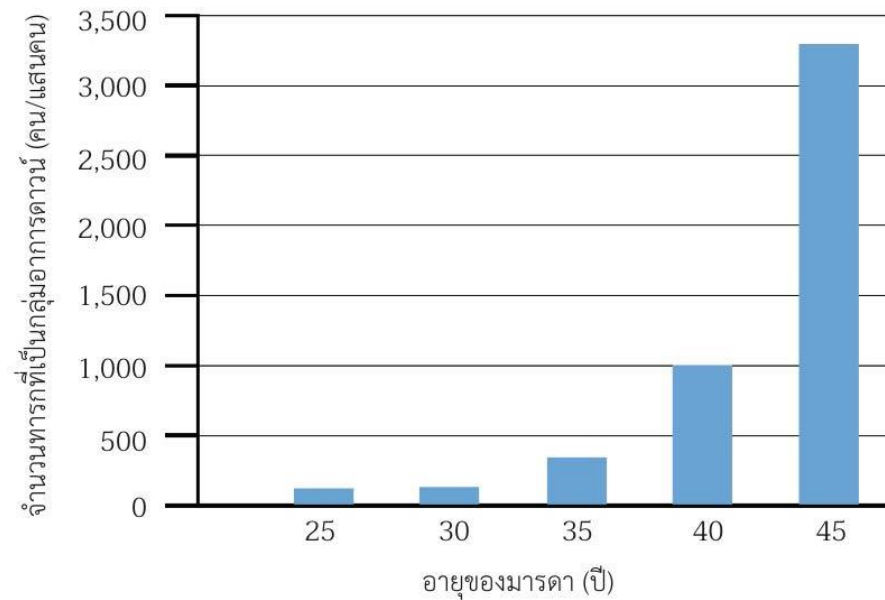
ช่องว่างระหว่าง
นิ้วหัวแม่เท้าและ
นิ้วชี้ห่าง

ภาพที่ 2 ลักษณะของผู้ที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์



ใบความรู้ที่ 1

ความเสี่ยงของมารดาที่จะให้กำเนิดบุตรที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์จะสัมพันธ์กับอายุของมารดา โดยมารดาที่มีอายุมากจะมีความเสี่ยงสูงที่จะให้กำเนิดบุตรที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์ เช่น มารดาที่มีอายุ 35 ปีมีความเสี่ยงที่จะให้กำเนิดบุตรที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์มากกว่ามารดาที่มีอายุ 25 ปีประมาณ 3 เท่า ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของมารดากับจำนวนทารกที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์ต่อทารกปกติ

ที่มา : องค์ความรู้กลุ่มอาการดาวน์สำหรับบุคลากรสาธารณสุข กองส่งเสริมสุขภาพจิต กรมสุขภาพจิต, 2559



นำเสนอ

สิ่งที่ได้

จากการทำกิจกรรม





สรุปผลที่ได้จากการทำกิจกรรม

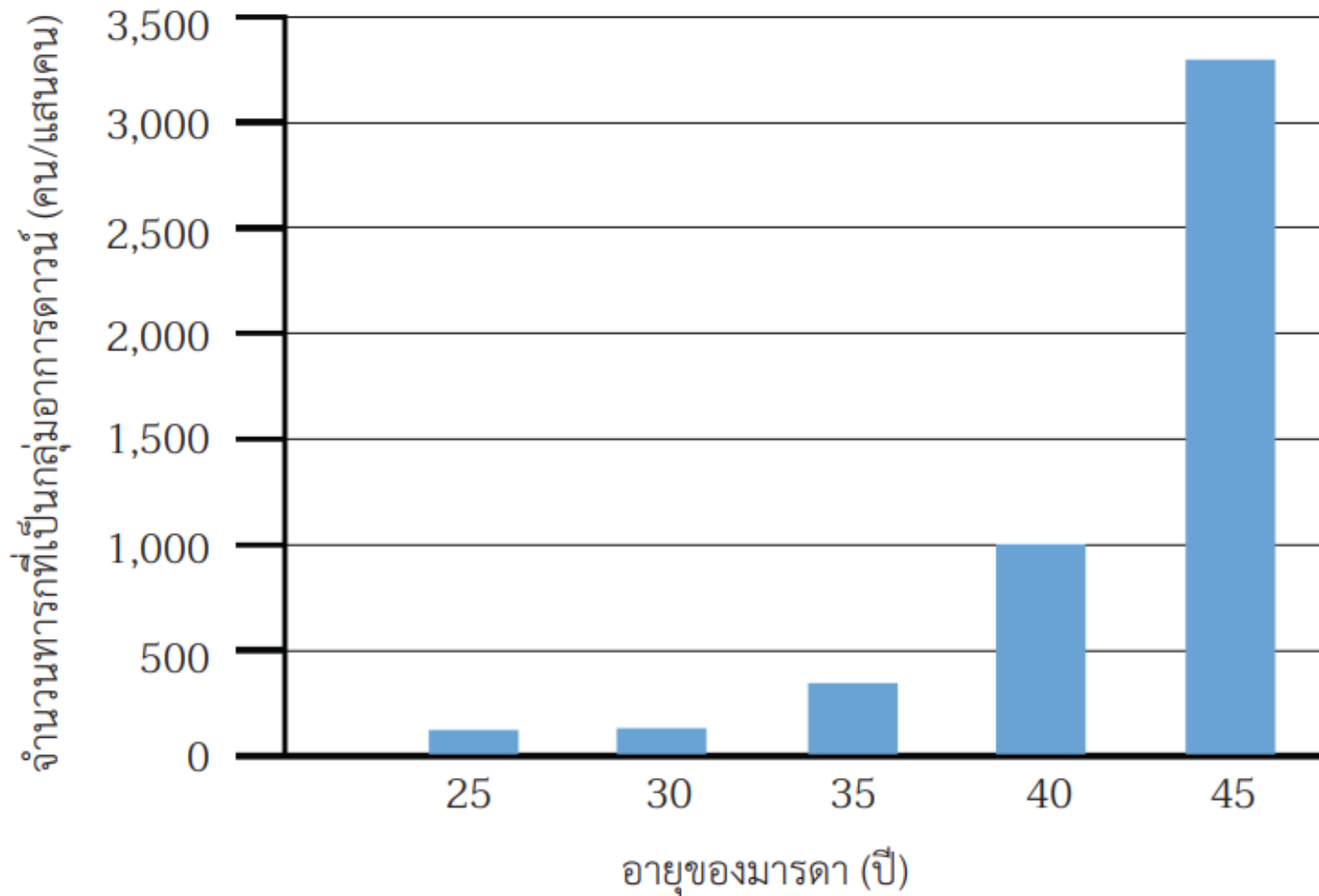
ทารกมีจำนวนโครโมโซมจำนวน 47 แห่ง โดยมีโครโมโซมคู่ที่ 21 เกินมา 1 แห่ง ทำให้ทารกเป็นกลุ่มอาการดาวน์ซึ่งมีอาการผิดปกติทางร่างกาย เช่น หางตาเฉียงขึ้น ลิ้นจุกปาก ลิ้นแตกเป็นร่อง ตั้งจมูกแบน นิ้วมือสั้นป้อม และมีพัฒนาการทางสมองช้า



คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่าปัจจัยใด
ที่ส่งผลให้ทารกเป็นกลุ่มอาการดาวนน์





ความสัมพันธ์ระหว่างอายุของมารดากับจำนวนทารกที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์ต่อทารกปกติ

คำถามชวนคิด

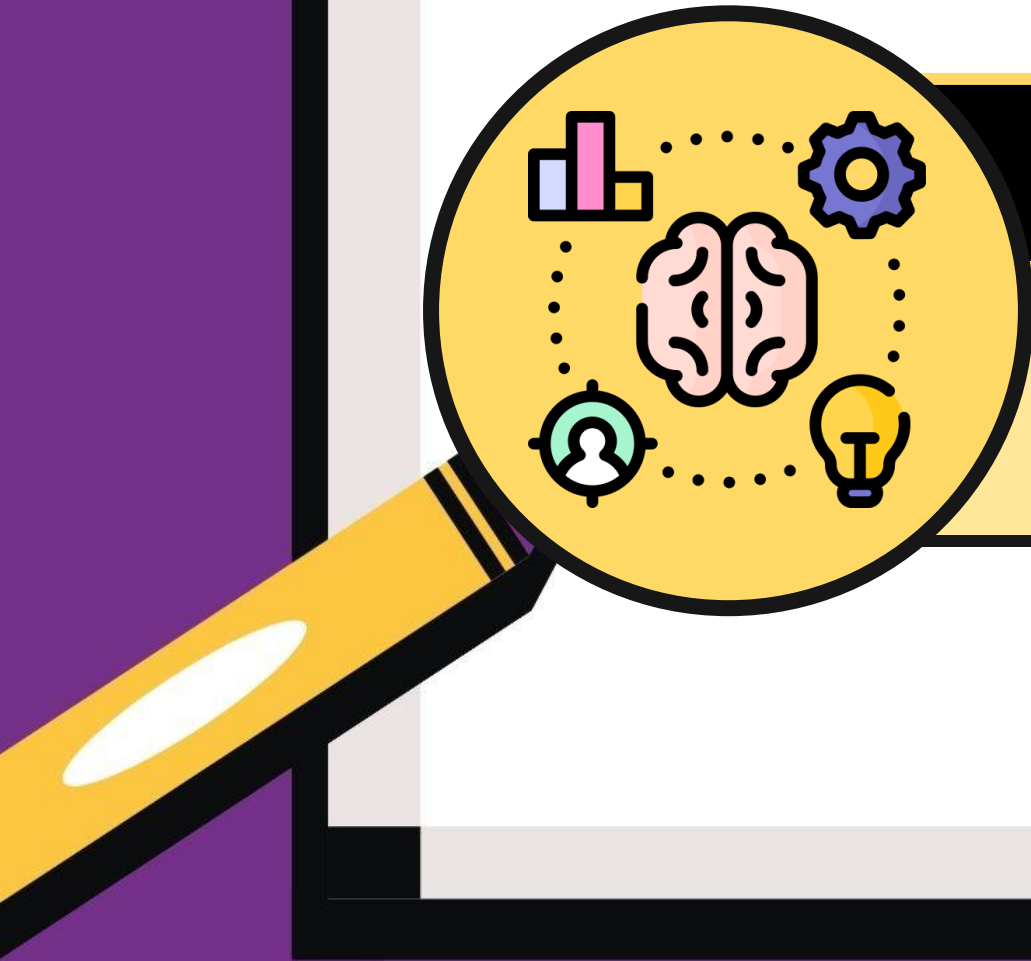
จากกราฟปัจจัยใดที่มีผลต่อการเกิด
ของทารกที่เป็นกลุ่มอาการดาวน์

คำถามชวนคิด

ความเสี่ยงที่บุตรจะเป็นกลุ่มอาการ
ดาวน์มีความสัมพันธ์กับอายุของ
มารดา อย่างไร

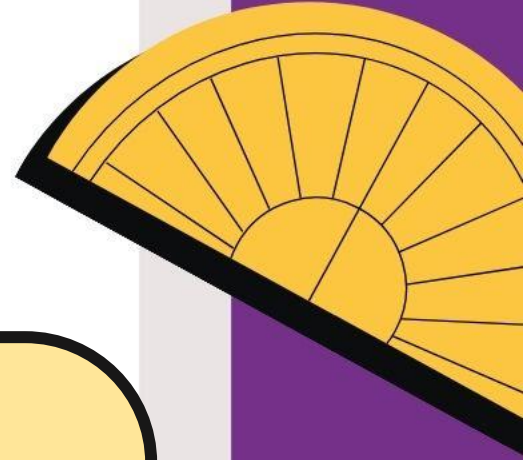
คำถามชวนคิด

นักเรียนคิดว่ามีวิธีป้องกันหรือ
หลีกเลี่ยงการมีบุตรที่เป็นกลุ่มอาการ
ดาวน์หรือไม่



สรุป

บทเรียนในวันนี้

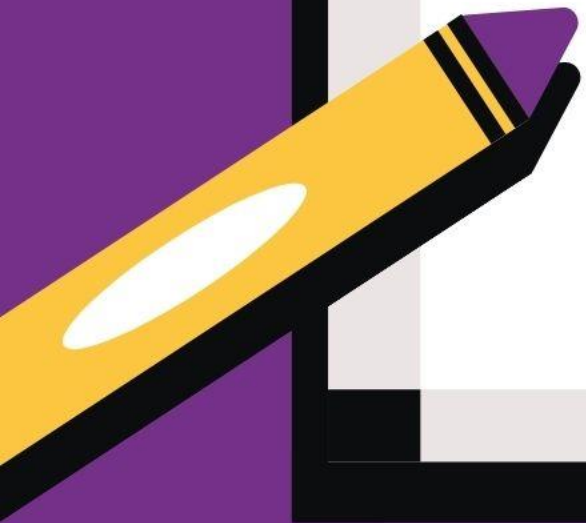
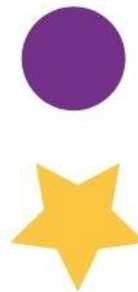
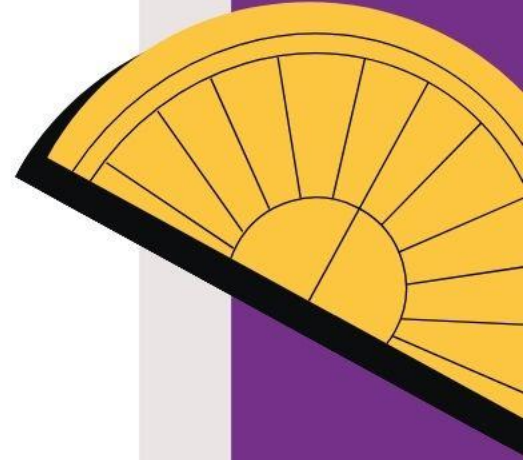
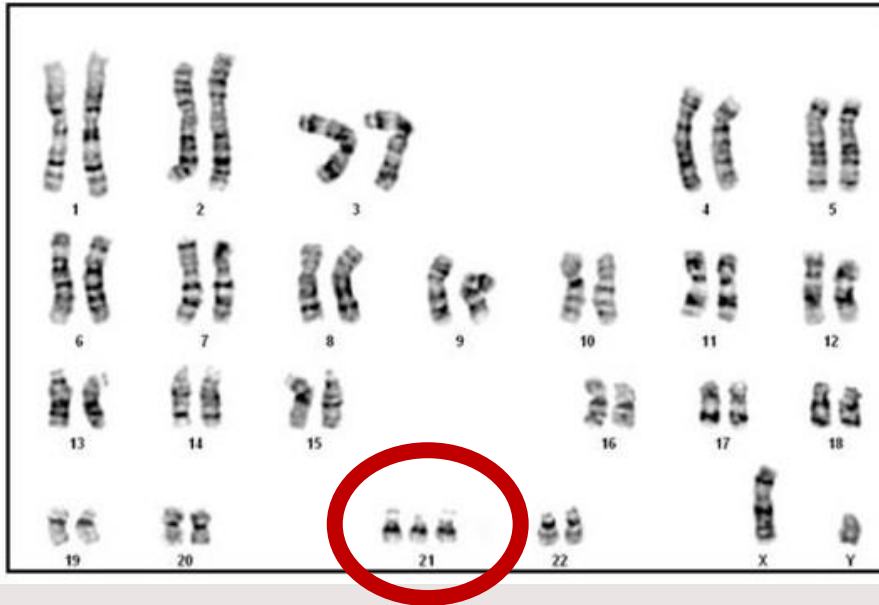




สรุป

บทเรียนในวันนี้

ทารกที่มีจำนวนโครโมโซมทั้งหมด 47 แท่ง โดยมีโครโมโซมคู่ที่ 21 เกินมา 1 แท่ง ทำให้ทารกเป็นกลุ่มอาการดาวน์

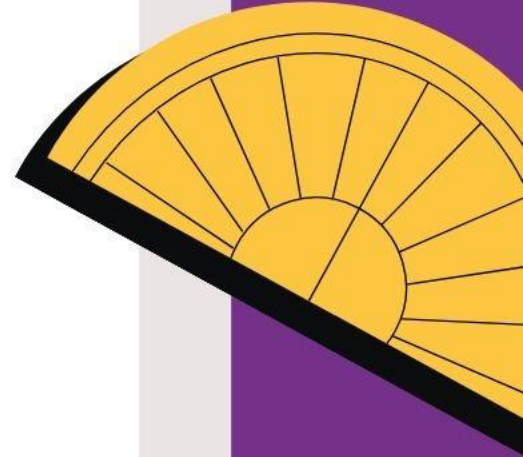
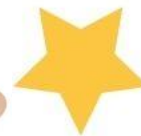




สรุป

บทเรียนในวันนี้

ซึ่งมีอาการผิดปกติทางร่างกาย เช่น หางตาเฉียงขึ้น
ลิ้นจุกปาก ลิ้นแตกเป็นร่อง ดั้งจมูกแบน นิ้วมือสั้น
ป้อม และมีพัฒนาการทางสมองช้า



บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโครโมโซม
และยีนกับโรคทางพันธุกรรม (2)





สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบความรู้ที่ 2 สาเหตุการเกิด
และลักษณะของโรคราไส้สีเมื่อย

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th



สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบงานที่ 2 ความผิดปกติของยีน
ทำให้เกิดโรคทางพันธุกรรมได้อย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th