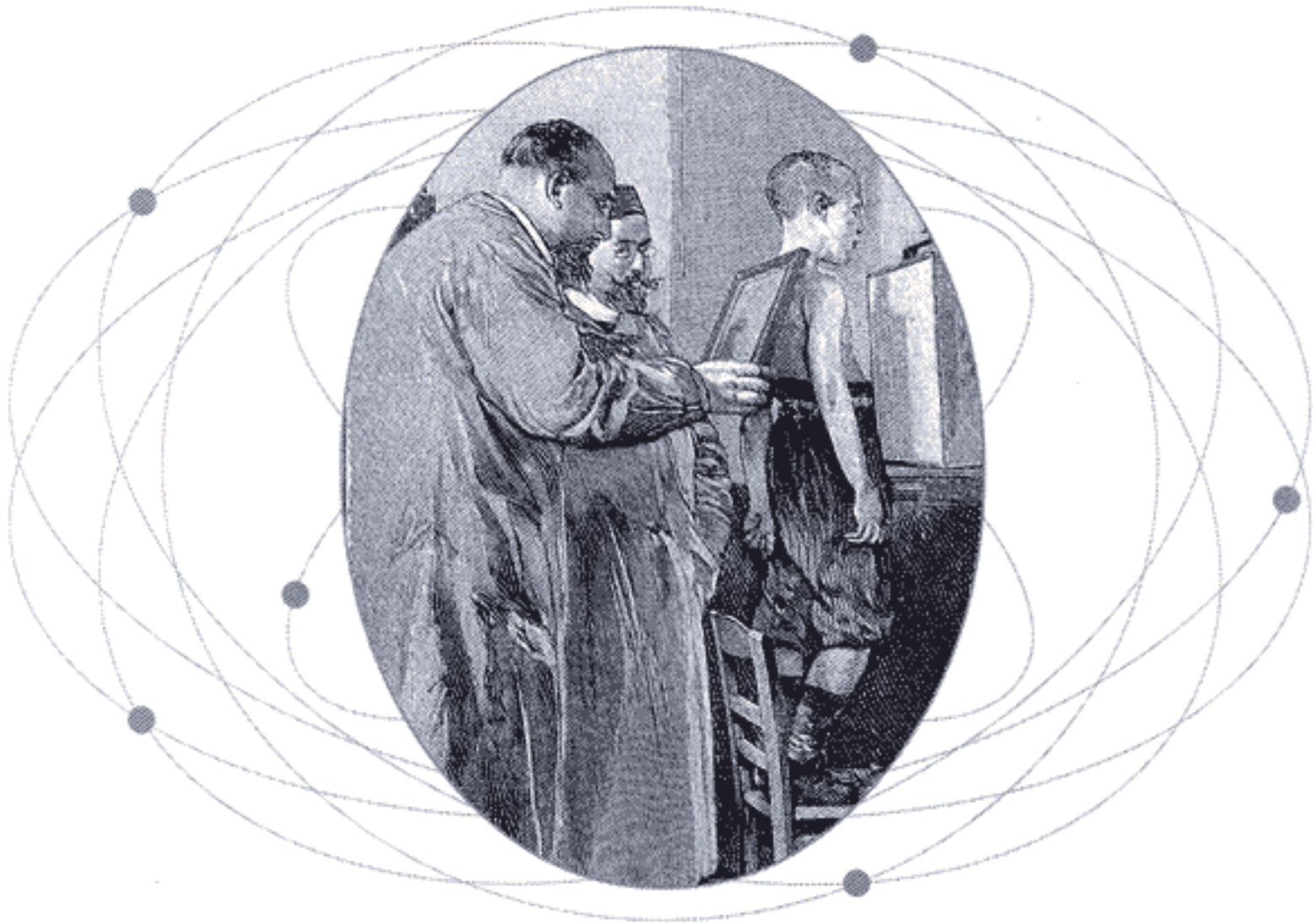


# วิลเฮล์ม คอนราด เรินต์เกน

WILHELM CONRAD RÖNTGEN ค.ศ. 1845 - 1923



## ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1868 เรินต์เกนได้รับปริญญาเอกจากวิทยานิพนธ์เรื่อง States of Gases
- ค.ศ. 1894 เริ่มทำการทดลองเกี่ยวกับรังสีแคโทด (cathode rays)
- 8 พฤศจิกายน ค.ศ. 1895 ค้นพบรังสีเอ็กซ์ (X - ray) โดยไม่ตั้งใจ
- 28 ธันวาคม ค.ศ. 1895 เปิดเผยให้โลกรู้การค้นพบของเขา
- ค.ศ. 1901 ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์เป็นคนแรก
- ค.ศ. 1912 ผลงานของแมกซ์ เทโอดอร์ เฟลิกซ์ ฟอน เลาเอ (Max Theodor Felix von Laue) ทำให้รู้ว่ารังสีเอ็กซ์คืออะไร

ในปัจจุบันการใช้รังสีเอ็กซ์ในด้านต่างๆ โดยเฉพาะในโรงพยาบาลเป็นที่รู้จักคุ้นเคยกันเป็นอย่างดีแต่เมื่อร้อยปีที่แล้วนักฟิสิกส์แนวหน้าทั้งหลายไม่รู้ด้วยซ้ำว่ามีรังสีนี้อยู่จนกระทั่งชาวเยอรมัน วิลเฮล์ม คอนราด เรินต์เกน ได้ค้นพบรังสีนี้โดยบังเอิญและเริ่มทำการศึกษาค้นคว้าจนทำให้เกิดความเข้าใจรังสีเอ็กซ์และการบุกเบิกงานทางด้านกัมมันตรังสี

## รังสีเอ็กซ์ (X - rays)

เรินต์เกนเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จในงานของเขามากแล้ว ก่อนที่จะมาค้นพบรังสีเอ็กซ์ เขาเป็นศาสตราจารย์สาขาฟิสิกส์ที่มหาวิทยาลัยวูร์ซเบิร์ก (Würzburg) ใน

ประเทศเยอรมันตั้งแต่ปี ค.ศ. 1888 และมีงานวิจัยหลายด้าน แต่ไม่ได้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางจนเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม ค.ศ. 1895 เมื่อเขาเปิดเผยการค้นพบที่น่าตื่นตะลึงจนทำให้เขาได้รับการจดจำจวบจนทุกวันนี้ แต่เรื่องราวของรังสีที่เรินต์เกนให้ชื่อว่า "x" ตามคุณสมบัติอันลึกลับของมันเมื่อตอนที่เขาพบในครั้งแรกนั้นเริ่มต้นที่ห้องปฏิบัติการของเรินต์เกนเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน ค.ศ. 1895 ไม่กี่สัปดาห์ก่อนหน้าการประกาศการค้นพบของเขา ในขณะที่เขากำลังทำการทดลองกับรังสีแคโทดที่ยังมีความเข้าใจกันน้อยมาก เขาได้สังเกตเห็นสิ่งผิดปกติ เขารู้ว่ารังสีแคโทดที่ปล่อยออกมาจากอุปกรณ์ที่กำลังฉายแสงอยู่นั้นเคลื่อนที่ได้ไกลเพียง 2 - 3



## เมื่อฉายด้วยรังสีเอ็กซ์ของเรินต์เกน กระดูกจะปรากฏให้เห็นเป็นเงาบนจอ

เซนติเมตรเท่านั้น ระหว่างที่ทำการทดลองในห้องมืดเขาสังเกตเห็นว่ามีอีกสิ่งหนึ่งที่เปล่งแสงออกมา ซึ่งคือฉากรังสีที่มาจากกระดาษที่ฉากรังสีด้านหนึ่งด้วยสารแบเรียม พลาทิโนไซยาไนด์ (barium platinocyanide) และฉากรังสีวางห่างทางเดินของรังสีแคโทด เรินต์เกนคิดออกทันทีว่าแสงที่เปล่งออกมานั้นไม่ได้เกิดจากรังสีแคโทด เพราะฉากรังสีอยู่ห่างออกไปกว่าหนึ่งเมตร เขาเชื่อมั่นว่ามันอาจเป็นรังสีเอ็กซ์ชนิดหนึ่งที่ยังไม่รู้ว่าคืออะไร ถูกปล่อยออกมาเมื่อรังสีแคโทดเข้าไปกระทบผนังแก้วของอุปกรณ์ฉายรังสีแคโทด เขาจึงลงมือศึกษาค้นคว้าสมบัติของสิ่งที่เขาค้นพบโดยบังเอิญด้วยความตื่นเต้น

### ภาพกระดูก

ก่อนการประกาศสิ่งที่เขาค้นพบต่อโลก เขาได้เปิดเผยสมบัติหลายประการของรังสีเอ็กซ์ และปัจจัยบางอย่าง ซึ่งในเวลาต่อมาได้มีการนำไปใช้ประโยชน์ เช่น เรินต์เกนพบว่ารังสีเอ็กซ์ทะลุผ่านวัตถุต่างๆ หลายชนิด เป็นต้นว่าโลหะ ไม้ แต่ที่สำคัญคือแขนขาของมนุษย์ กระดูกจะปรากฏให้เห็นเป็นเงาบนฉากรังสีหรือกระดาษถ่ายรูปซึ่งรับภาพที่เกิดจากรังสีเอ็กซ์ได้ เขาพบว่ารังสีเคลื่อนเป็นเส้นตรงและไม่เบี่ยงเบนไปจากทางเดินโดยสนามไฟฟ้า หรือสนามแม่เหล็ก แต่เขาไม่รู้ว่ารังสีเอ็กซ์คืออะไร สมบัติของมันบางอย่างจะเหมือนสมบัติของแสงแต่ไม่สะท้อนหรือหักเหเหมือนแสง กว่าจะมีความเข้าใจรังสีชนิดนี้ได้ครบทั้งหมดต้องรอจนถึงปี ค.ศ. 1912 เมื่อแมกซ์ เทโอดอร์ เฟลิทซ์ ฟอน เลาเอ (Max Theodor Felix von Laue, ค.ศ. 1879 - 1960) แสดงให้เห็นว่ารังสีเอ็กซ์อยู่ในรูปร่างแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นสั้นกว่าแสงวิสิเบิล (visible light)

### การประยุกต์ทางการแพทย์


ประโยชน์ของรังสีเอ็กซ์ในวงการแพทย์มีการนำมาใช้งานจนเป็นสิ่งปกติเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และเมื่อมีความเข้าใจมากขึ้นก็เกิดการประยุกต์ใช้ทางด้านอื่นๆ เช่น การศึกษาโครงสร้างของโมเลกุล และการวิจัยสมบัติของผลึก นักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆ ได้ค้นพบปรากฏการณ์ใหม่ๆ ซึ่งเป็นผลพลอยได้ของงานวิจัยจากรังสีเอ็กซ์ของพวกเขาที่โดดเด่น คือ อองตวน อองรี เบ็กเกอร์เรล (Antoine - Henri Becquerel, ค.ศ. 1852 - 1908) ผู้เริ่มมีความเข้าใจถึงผลที่เป็นอันตรายของรังสีเอ็กซ์ที่อาจได้รับ สุขภาพของเรินต์เกนก็อยู่ในสภาพย่ำแย่อันเป็นผลจากการทดลองของเขา เรินต์เกนได้รับรางวัลโนเบลรุ่นแรกๆ ในปี ค.ศ. 1901 เขาเป็นบุคคลแรกที่ได้รับรางวัลสาขาฟิสิกส์ เพื่อเป็นการรำลึกถึงการค้นพบของเขา



### ผลงานด้านอื่นๆ ของเรินต์เกน

วิลเฮล์ม เรินต์เกน เป็นคนแรกที่ถ่ายรูปโดยใช้รังสีเอ็กซ์ ในบรรดารูปต่างๆ ที่เขาถ่ายมีรูปมือกรรยาของเขาอยู่ด้วย หลังจากการค้นพบรังสีเอ็กซ์แล้ว เรินต์เกนใช้เวลาอีก 6 สัปดาห์สำหรับการหาคุณสมบัติต่างๆ ของรังสีเอ็กซ์ การพัฒนาทางด้านรังสีเอ็กซ์ทำให้เกิดการค้นพบกัมมันตภาพรังสี เรินต์เกนยังทำงานและวิจัยวิทยาศาสตร์ด้านอื่นๆ อีกด้วย เช่น สภาพความยืดหยุ่น (elasticity) การซึมตามรูเล็กๆ (capillarity) ความร้อนจำเพาะของแก๊ส การนำความร้อนในผลึก สภาพไฟฟ้าที่ใช้ความดัน (piezoelectricity) การดูดซึมความร้อนของแก๊สและแสงโพลาไรส์ (polarised light) นำเศรษที่ทั้งเรินต์เกนและบรรดาลูกมือของเขาได้รับผลจากรังสีที่เป็นพิษอันเกิดจากการทดลองของเรินต์เกน

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(	ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(	แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต
ทดสอบออนไลน์	วิดีโอการเรียนการสอน
หน้าแรกในอดีต	แผ่นใสการเรียนการสอน
เอกสารการสอน PDF	กิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์
แบบฝึกหัดออนไลน์	สุดยอดสิ่งประดิษฐ์
การทดลองเสมือน	
บทความพิเศษ	ตารางธาตุไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(	คดีปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. การวัด	2. เวกเตอร์
3. การเคลื่อนที่แบบหนึ่งมิติ	4. การเคลื่อนที่บนระนาบ
5. กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน	6. การประยุกต์กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
7. งานและพลังงาน	8. การดลและโมเมนตัม
9. การหมุน	10. สมดุลของวัตถุแข็งเกร็ง
11. การเคลื่อนที่แบบคาบ	12. ความยืดหยุ่น
13. กลศาสตร์ของไหล	14. ปริมาณความร้อน และ กลไกการถ่ายโอนความร้อน
15. กฎข้อที่หนึ่งและสองของเทอร์โมไดนามิก	16. คุณสมบัติเชิงโมเลกุลของสสาร
17. คลื่น	18. การสั่น และคลื่นเสียง
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. ไฟฟ้าสถิต	2. สนามไฟฟ้า
3. ความกว้างของสายฟ้า	4. ตัวเก็บประจุและการต่อตัวต้านทาน
5. ศักย์ไฟฟ้า	6. กระแสไฟฟ้า
7. สนามแม่เหล็ก	8. การเหนี่ยวนำ
9. ไฟฟ้ากระแสสลับ	10. ทรานซิสเตอร์
11. สนามแม่เหล็กไฟฟ้าและเสาอากาศ	12. แสงและการมองเห็น
13. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ	14. กลศาสตร์ควอนตัม
15. โครงสร้างของอะตอม	16. นิวเคลียร์
 <b>การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต</b> 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

