

ไฮน์ริช รูดอล์ฟ แฮทซ์

HEINRICH RUDOLF HERTZ ค.ศ. 1857 - 1894



ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1878 แฮทซ์เริ่มการศึกษาระดับปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยเบอร์ลิน (University of Berlin)
- ค.ศ. 1880 ได้รับปริญญาเอก • ค.ศ. 1885 ได้รับแต่งตั้งเป็นศาสตราจารย์สาขาฟิสิกส์ที่วิทยาลัยเทคนิคคาร์ลสรูห์ (Karlsruhe Technical College) • ค.ศ. 1888 ค้นพบคลื่นวิทยุ

แฮทซ์มาจากตระกูลที่ร่ำรวยและได้รับการศึกษาระดับอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยมิวนิค ในปี ค.ศ. 1878 เขาเริ่มศึกษาระดับปริญญาเอกที่มหาวิทยาลัยเบอร์ลิน และจบการศึกษาเมื่อปี ค.ศ. 1880 ซึ่งขณะนั้นเขามีอายุเพียง 23 ปี พอถึงปี ค.ศ. 1885 เขาได้รับตำแหน่งศาสตราจารย์สาขาฟิสิกส์ที่วิทยาลัยเทคนิคคาร์ลสรูห์ และได้รับตำแหน่งเดียวกันนี้ที่มหาวิทยาลัยบอนน์ในปี ค.ศ. 1889 เมื่อถึงตอนนั้นงานที่ควรค่าแก่การจดจำมากที่สุดของเขาได้เสร็จสิ้นลง หลังจากนั้นอีก 5 ปี เขาก็เสียชีวิตด้วยอาการโลหิตเป็นพิษ

ทดสอบคำทำนายของแมกซ์เวลล์

การทดลองที่ทำให้แฮทซ์มีชื่อเสียงอยู่ในปี ค.ศ. 1888 เขาพัฒนาการทดลองตลอดเวลาประมาณ 3 ปี แต่ได้ไตร่ตรองในแง่ทฤษฎีมานานกว่านั้น อาจารย์ที่เลี้ยงของเขาขณะที่กำลังเรียนปริญญาเอกอยู่ได้แนะนำแฮทซ์ในปี ค.ศ. 1879 เกี่ยวกับงานค้นคว้าทดลองในเรื่องที่แฮทซ์รับมาทำการศึกษาเอง แต่ใช้เวลาอยู่หลายปีกว่าจะมีเครื่องมือที่จำเป็นและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อให้สามารถดำเนินการทดสอบได้ คนทั้งสองมีความสนใจในคำทำนายที่สำคัญยิ่ง ของเจมส์ คลาร์ก แมกซ์เวลล์



ชื่อ “เฮิรตซ์ (hertz)” เป็นที่คุ้นเคยกันดีในทุกวันนี้ ไม่ว่าใครก็ตามที่เปิดวิทยุ



(James Clerk Maxwell) ว่าน่าจะมีรังสีแม่เหล็กไฟฟ้ารูปอื่นอย่างแน่นอน ซึ่งมันมีคุณสมบัติเหมือนกับแสงอินฟราเรด แสงอัลตราไวโอเลต และแสงวิซิเบิลที่รู้จักกันดี ต่อมารังสีแม่เหล็กไฟฟ้ารูปนั้นก็ถูกค้นพบ แอทซ์ตั้งสมมุติฐานว่าถ้าคำทำนายเป็นจริงเขาคงสามารถค้นหาคลื่นเหล่านี้ได้จากการสร้างเครื่องมือตรวจสอบรังสีแม่เหล็กไฟฟ้ารูปเฉพาะนั้น เขาสร้างเครื่องมือที่มีวงจรไฟฟ้าแต่มีช่องว่างอยู่ข้างใน ถ้าเขาปิดวงจรเมื่อใดจะเกิดประกายไฟกระโดดข้ามช่องว่าง แอทซ์อธิบายเหตุผลว่าถ้าทฤษฎีของแมกซ์เวลล์เป็นจริง เครื่องมือที่มีความไวเหมาะสมจะจับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่กระจายจากประกายไฟได้ ดังนั้นเขาจึงสร้างสิ่งที่เขามองเหมือนเสาอากาศ แอทซ์วางอุปกรณ์ขวางห้องห่างจากวงจรที่สร้างประกายไฟ ผลปรากฏว่าเสาอากาศตรวจสอบคลื่นได้ เขาให้ชื่อว่า “คลื่นแบบเฮิรตซ์ (Hertzian waves)” แต่สิ่งที่เขาค้นพบแท้จริงนั้นต่อมาได้กลายเป็นที่รู้จักกันทั่วโลกคือคลื่นวิทยุนั่นเอง

ความเร็วของคลื่นวิทยุ

การศึกษาค้นคว้าโดยการทดลองขั้นต่อไปแสดงให้เห็นว่าคลื่นวิทยุเหล่านี้มีคุณสมบัติเหมือนดังที่แมกซ์เวลล์ทำนายไว้ทุกประการ ลำดับแรกเช่นเดียวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารูปอื่น คลื่นวิทยุเดินทางด้วยความเร็วเท่าแสง ทำให้สะท้อน หักเห และสันสะท้อนได้แบบเดียวกับคลื่นชนิดอื่น นอกจากความสำคัญของการปรากฏการณ์ที่เพิ่งค้นพบแล้ว การค้นพบคลื่นวิทยุของแอทซ์ และคุณสมบัติของมันยังมีความสำคัญที่เป็นการพิสูจน์ให้เห็นด้วยการทดลองอย่างเด็ดขาดว่าแมกซ์เวลล์ถูกต้องที่เขาชี้ว่า แสงและสิ่งที่เพิ่มเติมเข้ามาคือความร้อนกับคลื่น ต่างเป็นรูปของรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า

การค้นพบที่ไร้ประโยชน์

แอทซ์ไม่ได้มองเห็นด้วยตนเองในทันทีถึงความสำคัญที่แท้จริงของผลการทดลองที่เขาได้มากไปกว่าเพียงการพิสูจน์ว่าทฤษฎีของแมกซ์เวลล์ถูกต้อง เมื่อมีผู้ถามแอทซ์ว่า “การค้นพบของเขานำไปใช้ประโยชน์ที่จับต้องได้หรือไม่” แอทซ์ตอบว่า “ไม่ได้มีประโยชน์อะไรหรอกเป็นเพียงการทดลองที่พิสูจน์ว่าแมกซ์เวลล์ถูกเท่านั้นเอง เราก็คแค่มีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเหล่านี้ที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น แต่มันมีอยู่แน่นอน” แต่คนอื่นๆ ไม่ได้ยอมรับข้อสรุปของเขาเพียงอย่างเดียว ถึงแม้แอทซ์จะตีพิมพ์วิธีการทดลองและผลที่ได้แล้วก็ตาม หลายคนเริ่มมองหาหนทางที่จะนำคลื่นวิทยุเหล่านี้มาใช้ให้เกิดประโยชน์

การพัฒนาของมารีโกนี

แอทซ์โชคร้ายที่มีชีวิตอยู่ไม่นานพอที่จะได้เห็นการนำคลื่นวิทยุไปใช้ประโยชน์ด้านปฏิบัติ หนึ่งในผู้ที่เกิดแรงบันดาลใจจากงานเขียนของเขา คือ กุกลิเอลโม มารีโกนี (Guglielmo Marconi, ค.ศ. 1874 - 1937) จนสร้างการค้นพบของตนเอง ในตอนปลายศตวรรษมีการส่งสัญญาณวิทยุไอริช - อเมริกันเป็นระยะทางยาว และประสบความสำเร็จในการส่งสัญญาณข้ามมหาสมุทรแอตแลนติกในปี ค.ศ. 1901



บุตรคของแอทซ์

โลกคุ้นเคยกับนามสกุลของเขาแม้ในทุกวันนี้ เพื่อเป็นเกียรติแก่ผลสำเร็จของไฮน์ริช รูดอล์ฟ แอทซ์ ความถี่ในหน่วยเอสไอคือ “เฮิรตซ์ (hertz)” ที่ตั้งตามชื่อของเขา ไม่ว่าใครก็ตามจะพบชื่อของแอทซ์เวลาหามหาคลื่นวิทยุ ซึ่งเป็นสิ่งที่แสดงถึงความสำเร็จอันยิ่งใหญ่ของเขา แต่สิ่งที่เราอาจจะไม่ค่อยรู้จักกันเลยคือ นักฟิสิกส์ชาวเยอรมันผู้นี้สร้างผลงานที่ยิ่งใหญ่เมื่อเขามีอายุน้อย เขาเสียชีวิตเมื่อมีอายุเพียง 36 ปีเท่านั้น

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	ตารางธาตุ(ไทย1) 2 (Eng)
พจนานุกรมฟิสิกส์	ลับสมองกับปัญหาฟิสิกส์
ธรรมชาติมหัศจรรย์	สูตรพื้นฐานฟิสิกส์
การทดลองมหัศจรรย์	ดาราศาสตร์ราชมงคล
แบบฝึกหัดกลาง	
แบบฝึกหัดโลหะวิทยา	แบบทดสอบ
ความรู้รอบตัวทั่วไป	อะไรเอ่ย ?
ทดสอบ)เกมเศรษฐี(คติปริศนา
ข้อสอบเอนทรานซ์	เฉลยกลศาสตร์เวกเตอร์
คำศัพท์ประจำสัปดาห์	
ความรู้รอบตัว	
การประดิษฐ์ของโลก	ผู้ได้รับโนเบลสาขาฟิสิกส์
นักวิทยาศาสตร์เทศ	นักวิทยาศาสตร์ไทย
ดาราศาสตร์พิศวง	การทำงานของอุปกรณ์ทางฟิสิกส์
การทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ	

 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 1 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
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
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ 2 ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
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
 การเรียนรู้การสอนฟิสิกส์ทั่วไป ผ่านทางอินเทอร์เน็ต 	
1. จลศาสตร์ (kinematic)	2. จลพลศาสตร์ (kinetics)
3. งานและโมเมนตัม	4. ซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่น และเสียง
5. ของไหลกับความร้อน	6. ไฟฟ้าสถิตกับกระแสไฟฟ้า
7. แม่เหล็กไฟฟ้า	8. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับแสง
9. ทฤษฎีสัมพัทธภาพ อะตอม และนิวเคลียร์	

