

# เบนจามิน แฟรงกลิน

BENJAMIN FRANKLIN ค.ศ. 1706 – 1790



## ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1716 เบนจามิน แฟรงกลินต้องออกจากโรงเรียนตั้งแต่อายุ 10 ขวบ เนื่องจากปัญหาทางการเงิน
- ค.ศ. 1751 ตีพิมพ์ตำราชื่อ Experiments and Observations on Electricity, made at Philadelphia in America
- ค.ศ. 1752 ทำการทดลองที่มีชื่อเสียง โดยการปล่อยวาวให้ลอยขึ้นไปท่ามกลางพายุฝนฟ้าคะนอง
- ค.ศ. 1776 เป็น 1 ใน 5 ของผู้ร่างคำประกาศอิสรภาพ



เบนจามิน แฟรงกลิน อัจฉริยะผู้หาตัวจับยาก เป็นบุคคลที่มีความเป็นเลิศในหลายด้าน ผิดกับนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ในหนังสือเล่มนี้ ซึ่งมีความสามารถอันโดดเด่นจำกัดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์เท่านั้น ในช่วงเวลา 5 ปี นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1747 - 1752 ผลงานทางวิทยาศาสตร์ที่เขาสร้างมีมากกว่าผลงานที่นักวิทยาศาสตร์คนอื่นจะทำได้ในชีวิตการทำงานอย่างทุ่มเทชีวิตในช่วงเวลาอื่นเขาทำงานและประสบความสำเร็จในหลายสาขาที่แตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง แฟรงกลินคือปรมาจารย์ทางด้านเครื่องพิมพ์และการพิมพ์ นักหนังสือพิมพ์และนักเขียนเสียดสีที่ประสบความสำเร็จ นักประดิษฐ์ นักการทูตที่มีชื่อเสียงของโลก ที่สร้างชื่อเสียงให้แก่เขามากที่สุด คือการเป็นนักการเมือง

ในช่วงเวลาอันสำคัญในประวัติศาสตร์ของประเทศสหรัฐอเมริกา เบนจามิน แฟรงกลิน คือ 1 ใน 5 ของผู้ลงนามในคำประกาศอิสรภาพของสหรัฐอเมริกาจากอังกฤษในปีค.ศ. 1776 และเป็นผู้ร่วมร่างรัฐธรรมนูญคนสำคัญของประเทศในเวลาต่อมา

## การศึกษาด้านไฟฟ้า

หนังสือเล่มนี้จะขอกล่าวถึงเกียรติประวัติของเบนจามิน แฟรงกลิน เฉพาะผลงานทางด้านฟิสิกส์เท่านั้น เขาเป็นผู้บุกเบิกความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติและประโยชน์ที่ซ่อนอยู่ของไฟฟ้า แม้ว่าปรากฏการณ์ของไฟฟ้าจะมีการพบเห็นมาตั้งแต่ยุคโบราณ แต่ในมุมมองของวิทยาศาสตร์แล้วถือว่ายังรู้จักไฟฟ้าน้อยมาก



# มรดกที่สำคัญของแฟรงกลิน นอกเหนือจาก สิ่งประดิษฐ์ทั้งหลายแล้ว คือมรดกแห่งการเรียนรู้

ประโยชน์ของไฟฟ้ามีจำกัดเพราะผู้คนมองไฟฟ้าเป็นเพียงลูกเล่นของมายากลเท่านั้น เมื่ออายุประมาณ 40 ปี เบนจามิน แฟรงกลินสนใจในเรื่องไฟฟ้ามาก และได้เริ่มทำการทดลองทางวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับไฟฟ้า ไม่นานเขาจึงพบว่าไฟฟ้าเป็นสิ่งซึ่งควรค่าแก่การวิจัยและการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ เขาจึงเลิกสนใจทางด้านกรพิมพ์และอุทิศตนเองเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับไฟฟ้าเป็นเวลา 5 ปี

## ปล่อยว้าวให้ลอย

แม้ว่าเบนจามิน แฟรงกลินจะมีความเชื่อที่ผิดว่ากระแสไฟฟ้าเป็น “ของไหล (fluid)” เชิงเดียว (ซึ่งล้ำหน้ากว่าทฤษฎีสสมัยก่อนที่เสนอแนวคิดที่ไฟฟ้าเป็นของไหลที่ต่างกัน 2 ชนิด) เขาคิดว่าของไหลนี้ประกอบด้วยอนุภาคเคลื่อนที่ ปัจจุบันทราบแล้วว่าเป็นอิเล็กตรอน ที่สำคัญยิ่งกว่านั้นคือเขาได้ศึกษาประจุไฟฟ้าและตั้งชื่อว่า “ประจุบวก” และ “ประจุลบ” เพื่ออธิบายการที่สสารอาจดูดเข้าหากันหรือผลักออกจากกันขึ้นกับธรรมชาติของประจุ เขายังเชื่อว่าประจุเหล่านี้หักล้างกันหมด หากสสารใดเสียประจุไฟฟ้าไป อีกสสารก็จะรับประจุไฟฟ้าที่เสียไปนั้นไว้ทันที ผลงานทางไฟฟ้าของเขาถึงจุดสูงสุดเมื่อเขาทำการทดลองว่าที่โด่งดังในปี ค.ศ. 1752 โดยเชื่อว่าฟ้าผ่าคือรูปแบบหนึ่งของกระแสไฟฟ้า และเพื่อการพิสูจน์สิ่งนี้ เบนจามิน แฟรงกลินได้ปล่อยว้าวขึ้นฟ้าท่ามกลางพายุฝนฟ้าคะนองโดยใช้สายร่าวยาวที่ทำจากตัวนำไฟฟ้า และผูกปลายสายไว้กับตัวเก็บประจุ เขากู้หน้าตัวเองไว้ได้เมื่อฟ้าผ่าลงที่ว้าว และสามารถเก็บประจุไฟฟ้าได้ จึงพิสูจน์ได้ว่าฟ้าผ่านั้นมีคุณสมบัติทางไฟฟ้า จากผลการทดลองนี้ทำให้เขาคิดว่าน่าจะมีอุปกรณ์ที่สามารถช่วยเบี่ยงเบนอันตรายจากฟ้าผ่าต่อสิ่งก่อสร้างและทรัพย์สินต่างๆ ได้ เขาจึงพัฒนาสายล่อฟ้าขึ้นมา

เบนจามิน แฟรงกลิน ยังตีพิมพ์หนังสือของเขาชื่อว่า *Experiment and Observation of Electricity, made at Philadelphia in America* ขึ้น ซึ่งหนังสือเล่มนี้ได้กลายเป็นแรงบันดาลใจให้นักวิทยาศาสตร์ในเวลาต่อมาได้ศึกษาและพัฒนาประโยชน์ของไฟฟ้าต่อไป

## นักประดิษฐ์ผู้สร้างผลงานมากมาย

ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1753 เบนจามิน แฟรงกลิน อุทิศเวลาให้กับวิทยาศาสตร์น้อยลงอย่างน่าใจหาย เนื่องจากเขาต้องไปรับตำแหน่งใหม่เป็นรองอธิบดีการไปรษณีย์ของประเทศ และต่อมาเขาต้องรับบทบาททางการเมืองและการทูต อย่างไรก็ตามเขาก็ได้ทิ้งมรดกแห่งการประดิษฐ์คิดค้นจากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ตลอดชีวิตของเขา ประกอบด้วย เตาหลอมเหล็ก Franklin stove (ซึ่งยังคงใช้มาจนปัจจุบัน) แวนตาสองไฟก๊าส โคมไฟถนน แก้วไอโยก หีบเพลงปาก เครื่องวัดระยะทาง ฝักกั้นน้ำในเรือ เบนจามิน แฟรงกลิน ยังมีความคิดเกี่ยวกับการปรับเวลาของวันเพื่อให้เหมาะสมกับการมืดเร็วหรือช้าในบางฤดูกาล (Daylight Saving Time) และเป็นคนแรกที่ทำแผนที่ของกระแสน้ำอุ่นกัลฟ์สตรีมจากการสังเกตของพวกกะลาสีเรือ เบนจามิน แฟรงกลิน บรูซ ผู้มากด้วยพรสวรรค์ เขาประสบความสำเร็จทั้งในฐานะนักประดิษฐ์คิดค้น นักการเมือง คนเขียนหนังสือ นักสมุทรศาสตร์ นักการทูต นักหนังสือพิมพ์ นักเขียนเสียดสี และนักวิทยาศาสตร์



## มรดกของเบนจามิน แฟรงกลิน

มรดกของเบนจามิน แฟรงกลิน นอกจากสิ่งประดิษฐ์ต่างๆ เช่น สายล่อฟ้า เลนส์สองไฟก๊าส และโคมไฟถนน ก็คือการเรียนรู้ เขาได้ตั้งห้องสมุดประชาชนแห่งแรก และตั้งมหาวิทยาลัยแห่งแรกในอเมริกาคือ มหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย (Pennsylvania) ในระดับสังคมที่กว้างออกไปเขาสร้างระบบไปรษณีย์แบบใหม่ ก่อตั้งกรมตำรวจและดับเพลิง และก่อตั้งพรรคเดโมแครต

เขาคำเนินชีวิตไปตามคติของเขา “ถ้าคุณไม่ยอมถูกลิ้มเมื่อตายหรือเน่าเปื่อย จงเขียนสิ่งที่มีค่าคู่ควรแก่การอ่านหรือทำสิ่งที่มีค่าคู่ควรแก่การเขียน”

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	

 <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	

