

เอ็ดเวิร์ด เทลเลอร์

EDWARD TELLER ค.ศ. 1908 - 2003



ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1930 ได้รับปริญญาเอกทางเคมีเชิงฟิสิกส์จากมหาวิทยาลัยไลป์ซิก (University of Leipzig)
- ค.ศ. 1931 ศึกษาภายใต้การดูแลของ นีลส์ โบร์ ที่โคเปนเฮเกน
- ค.ศ. 1935 อพยพไปอยู่สหรัฐอเมริกา
- ค.ศ. 1939 ร่วมงานกับคณะวิจัยของแฟร์มีที่มหาวิทยาลัยชิคาโก
- ค.ศ. 1943 ร่วมโครงการแมนฮัตตันภายใต้การอำนวยการของออปเพนไฮเมอร์
- ค.ศ. 1952 ทดลองระเบิดไฮโดรเจนลูกแรกของโลก
- ค.ศ. 1982 - 1983 เป็นที่ปรึกษารัฐบาลประธานาธิบดีเรแกนสำหรับโครงการ Strategic Defense Initiative หรือ Star Wars



นี้ ยอนักที่จะหาสิ่งใดกระทบจิตใจของคนทั่วโลกได้มากไปกว่าการถล่มญี่ปุ่นด้วยระเบิดปรมาณูในปี ค.ศ. 1945 ขนาดของกระทบและความเจ็บป่วยจากระเบิดทั้งสองครั้งเหนือฮิโรชิมาและนางาซากิใหญ่หลวงพอที่จะทำให้เชื่อได้ว่าความสามารถของมนุษยชาติในการทำลายตนเองนั้นเคยเกิดมาแล้ว แต่เมื่อมีการสาธิตระเบิดไฮโดรเจนหรือ H - bomb โดยสหรัฐอเมริกาในปี ค.ศ. 1952 ผลกระทบทางจิตใจของอาวุธใหม่นี้กลับไม่ใหญ่โตอย่างที่ควร แต่ผลที่เป็นรูปธรรมนั้นมโหฬารเพราะนี่คือระเบิดที่มีศักยภาพของความรุนแรงยิ่งกว่าระเบิดปรมาณูเป็นสิบเท่าร้อยเท่า หรือแม้แต่พันเท่า

เทลเลอร์กับระเบิด

หนึ่งในผู้สนับสนุนเทคโนโลยีทำลายล้างแบบใหม่นี้เป็นชาวอเมริกันเกิดในฮังการี ชื่อ เอ็ดเวิร์ด เทลเลอร์ ที่จริงแล้วเทลเลอร์ สนับสนุนการพัฒนาระเบิดการหลอมไฮโดรเจน (hydrogen fusion bomb) หรือ "Super" ซึ่งมีหลักการทำงานตรงข้ามกับระเบิดปรมาณูก่อนที่โครงการแมนฮัตตันจะแล้วเสร็จด้วยซ้ำ ระเบิดปรมาณูทำงานโดยการทำให้นิวเคลียสของอะตอมยูเรเนียมซึ่งเป็นธาตุหนักแตกออกจากกัน แต่ระเบิดการหลอมไฮโดรเจนเป็นสิ่งที่ได้จากการบังคับให้ไฮโดรเจนเปลี่ยนไปเป็นฮีเลียม



เทลเลอร์เป็นผู้สนับสนุนคนสำคัญทั้งระเบิดไฮโดรเจน และโครงการ “Star Wars” ในทศวรรษ 1980

เอนรีโก แฟร์มี (Enrico Fermi, ค.ศ. 1901 - 1954) เป็นบุคคลแรกที่ชี้ให้เทลเลอร์เห็นถึงความเป็นไปได้ของการสร้างระเบิดไฮโดรเจนเมื่อปี ค.ศ. 1941 นักฟิสิกส์ชาวอิตาลีแนะนำว่าระเบิดปรมาณูสามารถทำให้เกิดความร้อนและแรงดันสูงพอที่จะใช้บังคับปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ของไอโซโทปไฮโดรเจนปล่อยพลังงานออกมามากกว่า ทฤษฎีวิทยาศาสตร์ได้ชี้ให้เห็นเป็นนัยถึงความเป็นไปได้มากระยะหนึ่งแล้ว ตั้งแต่รู้จักเมื่อ 10 ปีก่อนหน้านั้นว่าอะตอมของฮีเลียมเบากว่าที่ควรจะเป็นเล็กน้อยเมื่อคำนึงถึงองค์ประกอบทุกส่วนโดยรวมของอะตอม ซึ่งหมายถึงว่ามีมวลบางส่วนสูญเสียบ่อยไปอย่างแน่นอนเมื่อการหลอมตัวเกิดขึ้น การประยุกต์สมการของไอน์สไตน์ $E = mc^2$ เข้ากับปรากฏการณ์ดังกล่าวก็ช่วยให้อธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นได้ มวลของฮีเลียมสูญหายเพราะถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงานปริมาณมหาศาล แน่ชื่อนี้คือหลักการการทำงานของดวงอาทิตย์ อะตอมของไฮโดรเจนถูกหลอมเหลวไปเป็นฮีเลียมภายใต้ความดันและอุณหภูมิที่สูงมาก และส่วนต่างของมวลถูกปล่อยออกมาอยู่ในรูปร่างรังสี บัดนี้ในโลกมนุษย์เทคโนโลยีนิวเคลียร์ได้หยิบยื่นความเป็นไปได้ที่จะสร้างสภาวะที่ลอกเลียนกระบวนการในดวงอาทิตย์ได้แล้ว เทลเลอร์เห็นดีด้วยกับแนวคิดระเบิดไฮโดรเจนนี้โดยทันที

ระเบิดใหญ่กว่าและแรงกว่า

ถึงแม้เทลเลอร์ยังคงทำงานให้กับโครงการปรมาณูดั้งเดิมกับเพื่อนร่วมงานทางวิทยาศาสตร์ของเขาตลอดช่วงสงครามที่เหลือ แต่ในเวลานั้นเทลเลอร์มุ่งมั่นในทางที่เขาเห็นว่าเป็นก้าวสำคัญขั้นต่อไปแล้ว การที่เขากล่าวสนับสนุนการสร้าง “Super” อยู่เสมอ นั้นบางครั้งก็ก่อความรำคาญใจให้แก่เพื่อนร่วมงานที่เห็น

เขาหันความสนใจไปจากงานสร้างระเบิดปรมาณูที่เร่งด่วนกว่า

เมื่อสงครามสิ้นสุดลงตัวเทลเลอร์เองก็ไม่ชอบอารมณ์ที่พบว่าผู้มีอำนาจขาดแรงจูงใจพอที่จะให้คณะวิจัยเริ่มพัฒนาระเบิดไฮโดรเจน แต่พอถึงช่วงปลายทศวรรษ 1940 สหภาพโซเวียตมีการพัฒนาเทคโนโลยีนิวเคลียร์อย่างแน่นชัด รัฐบาลสหรัฐอเมริกาจึงกระตือรือร้นที่จะรักษาความได้เปรียบของประเทศตนขึ้นมา ดังนั้นในปี ค.ศ. 1950 โครงการระเบิดไฮโดรเจนจึงเริ่มขึ้นอย่างจริงจัง โดยที่เทลเลอร์ถูกมอบหมายให้รับบทสำคัญ เขาได้รับการยินยอมแบบสุดลิ่มให้เป็น “บิดา” ของระเบิดไฮโดรเจน ซึ่งต่อมาก็กลายเป็นชื่อล้อของเขาไป ที่จริงเทลเลอร์ได้ทำงานเกี่ยวกับการออกแบบมาโดยตลอดอยู่แล้ว ถึงแม้ในตอนต้นคณะทำงานจะถูกขัดขวางเพราะแบบเหล่านั้นไม่ทำงาน แต่จากการทบทวนแนวคิดและการจับมือกันระหว่างเทลเลอร์และนักคณิตศาสตร์ชื่อ สตานิสลอ มาร์ซิน ยูแลม (Stanislaw Marcin Ulam, ค.ศ. 1909 - 1986) ที่อยู่ในคณะวิจัยด้วย จนสามารถแก้ไขปัญหาคความขัดแย้งทางเทคนิคที่มีมาในตอนแรกได้ ในเวลาต่อมาเทลเลอร์อ้างว่าแบบที่ออกแบบใหม่ซึ่งสามารถทำงานได้นั้นเป็นผลงานของเขาแต่ผู้เดียวแต่เพื่อนร่วมงานคนอื่น ๆ กลับยกให้เป็นความสามารถของยูแลม แต่ไม่ว่าจะเป็นผลงานของคนใด ผลจากความพากเพียรของคณะทำงานจึงเกิดอุปกรณ์เทอร์โมนิวเคลียร์ที่พร้อมทำงานในปี ค.ศ. 1951 การทดลองสมรรถนะของระเบิดไฮโดรเจนในที่สาธารณะเมื่อปี ค.ศ. 1952 เป็นการป่าวประกาศให้โลกรับรู้การมีระเบิดชนิดนี้ อีก 2 - 3 ปีถัดมา สหรัฐอเมริกาก็ได้ครอบครองระเบิดที่มีประสิทธิภาพร้ายแรงกว่าระเบิดที่ทิ้งลงที่ประเทศญี่ปุ่นเป็นพันเท่าอย่างแท้จริง

อิทธิพลของเทลเลอร์

ในเวลาใกล้ๆ กันนั้นหัวหน้าโครงการระเบิดปรมาณูโครงการแรกโรเบิร์ต ออพเพนไฮเมอร์ (ค.ศ. 1904 - 1967) กำลังถูกสอบสวนในข้อหาไม่จงรักภักดีต่อประเทศชาติ ผู้ร่วมงานในโครงการพากันโกรธเคืองเทลเลอร์ที่ให้การเป็นพยานปกป้องอ็อปเพนไฮเมอร์ โดยเขากล่าวว่าเขาคงรู้สึกเชื่อมั่นขึ้นหากรัฐจะมอบหมายให้ผู้อื่นดูแลงานแทนอ็อปเพนไฮเมอร์ “การหักหลัง” ครั้งนี้เหมือนน้ำมันไปราดบนกองเพลิงความตึงเครียดที่มีมาก่อนระหว่างที่โครงการแมนฮัตตันดำเนินอยู่และความขัดแย้งจากการอ้างเกียรติยศที่ใครควรได้รับจากการสร้างระเบิดไฮโดรเจนนำไปสู่ความแตกแยกระหว่างเทลเลอร์และเพื่อนร่วมงานเก่าๆ ของเขา กระนั้นก็ดีแนวคิดของเขายังทรงอิทธิพลดังเห็นได้จากการที่เขาสามารถโน้มน้าวรัฐบาล ประธานาธิบดีเรแกนให้ติดตามโครงการป้องกันขีปนาวุธนำวิถี สตาร์วอร์ในทศวรรษ 1980

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(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	

