

รายงานพิเศษ

คอลัมน์ ทันโลกเทคโนโลยี หน้า Excite ไทยโพสต์

ฉบับวันจันทร์ที่ 3 เมษายน 2549

กับโลกเทคโนโลยี



ดร. ธีระชัย พรสินศิริรักษ์

รองผู้อำนวยการศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ

<http://www.nanotec.or.th>

“ริชาร์ด ฟายน์แมน” - ผู้ยิ่งใหญ่ในโลกจิ๋ว



ผมได้ยินชื่อ **ริชาร์ด ฟายน์แมน (Richard Feynman)** เป็นครั้งแรก จากรุ่นพี่คนไทยที่สถาบันเทคโนโลยีแห่งแคลิฟอร์เนีย (แคลเทค) สหรัฐอเมริกาเมื่อ 20 ปีที่แล้ว ตอนนั้นเป็นช่วงปิดฤดูร้อนก่อนที่ผมจะเริ่มชั้นเรียนปริญญาตรีด้านฟิสิกส์และวิศวกรรมไฟฟ้าที่สถาบันนี้

สำหรับคนทั่วไปชื่อของ **ศาสตราจารย์ ดร. ริชาร์ด ฟายน์แมน** อาจจะไม่คุ้นหูเท่ากับอัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ หรือ โทมัส อัลวา เอดิสัน แต่ในโลกของนักฟิสิกส์ ดร. ฟายน์แมนติดอันดับหนึ่งในสิบนักฟิสิกส์ยอดเยี่ยมตลอดกาล

ดร. ฟายน์แมน เป็นชาวอเมริกันเชื้อสายยิว เกิดที่เมืองนิวยอร์กเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม พ.ศ. 2461 (ค.ศ.1918) จบปริญญาตรีจากสถาบันเทคโนโลยีแห่งแมสซาชูเซตต์ (เอ็มไอที) และจบปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน ด้วยวัยเพียง 24 ปีเท่านั้น

จากนั้นก็มาเป็นศาสตราจารย์สอนฟิสิกส์อยู่ที่ “แคลเทค” และได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ในปี พ.ศ.2508 (ค.ศ. 1965) ในการพัฒนาทฤษฎีควอนตัมอิเล็กโตรไดนามิกส์

ในโลกของนาโนเทคโนโลยีนั้น ดร. ฟายน์แมน ได้รับการยกย่องว่าเป็น “บิดาแห่งนาโนเทคโนโลยี” เพราะท่านเป็นผู้ที่ทำนายถึงความเป็นไปได้ของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ในระดับนาโนและจุดประกายให้มีการทำงานวิจัยและศึกษาในระดับนี้มากขึ้น

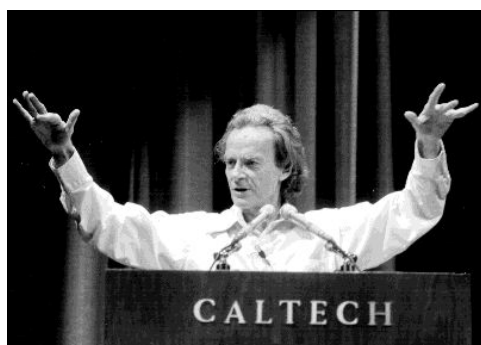
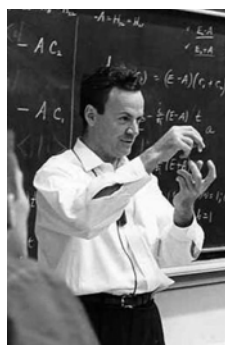
จากคำบรรยายในหัวข้อเรื่อง “ข้างล่างยังมีที่ว่างอีกเยอะ” (There is Plenty of Room at the Bottom) เมื่อวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2502 (ค.ศ. 1959) ในงานประชุมประจำปีของสมาคมฟิสิกส์แห่งอเมริกา ณ สถาบัน “แคลเทค” ที่ต่อมากลายเป็นปัฐกถาประวัติศาสตร์หน้าหนึ่งของศตวรรษที่ 21 ด้านนาโนเทคโนโลยี ท่านได้กล่าวถึงสาขาการศึกษา ที่แม้จะยังไม่ได้มีการศึกษามากมายในขณะนั้น แต่โดยทางทฤษฎีแล้วมีความเป็นไปได้สูงที่จะทำได้

สาระสำคัญอีกตอนหนึ่งในปาฐกถานี้คือ การกระตุ้นให้นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกหันมาให้ความสนใจสิ่งที่มีขนาดเล็กจิ๋วเพื่อผลิตสิ่งต่าง ๆ โดยการจัดเรียงอะตอม แทนที่จะมุ่งศึกษาแต่สิ่งที่มีขนาด “ใหญ่โต” ยิ่งขึ้นแต่เพียงอย่างเดียว

ท่านได้ยกตัวอย่างความเป็นไปได้หลายประการในการนำนาโนเทคโนโลยีมาใช้ไม่ว่าจะเป็นการเขียนอักษรที่เล็กมากสามารถบรรจุหนังสือเอ็นไซโครปีเดียทั้ง 24 เล่มลงบนหัวเข็มหมุด การสร้างคอมพิวเตอร์ให้เล็กลง การสร้างกล้องจุลทรรศน์ที่สามารถมองเห็นได้ในระดับอะตอม เป็นต้น

ดร. ฟายน์แมน กล่าวว่

“กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ เท่าที่ข้าพเจ้ามองเห็น ไม่ได้กล่าวค้ำความเป็นไปได้ในการจัดการกับสิ่งของในระดับอะตอม มันไม่ได้เป็นความพยายามที่จะละเมิดกฎเกณฑ์ใดๆ มันเป็นหนึ่งในทางกฎเกณฑ์แล้วสามารถทำได้ แต่ในทางปฏิบัติ ยังไม่ได้ทำเพราะว่าเรายังใหญ่เกินไป”



นับเป็นการเปิดศักราชใหม่ของวงการวิทยาศาสตร์ด้านนาโนเทคโนโลยี หลังจากนั้นก็ได้มีความก้าวหน้าในการค้นพบสิ่งใหม่ ๆ อยู่เสมอ นั่นก็เป็นอีกหลายเรื่องที่ผมจะนำมาเล่าสู่กันฟังต่อไป

แม้จะเป็นอัจฉริยะทางด้านวิทยาศาสตร์ แต่นอกห้องทำงานมีกิจกรรมมากมายทั้งด้านดนตรี และศิลปะ ไม่ว่าจะเป็นการวาดรูป การเขียนหนังสือ การเล่นละคร และที่โปรดปรานเป็นพิเศษคือ การเล่นกลอง "บองโก" ในวงบราซิล

หนังสือ *"Feynman Lectures on Physics"* เป็นตำรามาตรฐานในวิชาฟิสิกส์ทั่วโลก และหนังสือ *"Surely You're Joking Mr. Feynman"* และ *"What do YOU Care What Other People Think?"* เป็นหนังสือเกี่ยวกับประสบการณ์ชีวิตของท่านเองที่อ่านสนุกมากและทุกคนควร จะหาอ่าน

หากใครมีโอกาสไปเยี่ยมชมสถาบัน "แคลเทค" จะรู้สึกถึงบรรยากาศที่เขียวขจี ร่มรื่น เปี่ยมด้วยมนต์ขลังทางวิทยาศาสตร์ที่อาจารย์ผู้นี้มอบไว้ให้โลก

ภาพใบหน้าที่ยิ้มแย้มแจ่มใส ใจดี ดูมีเมตตา อารมณ์ขันของท่านยังคงอยู่ในใจของผู้ที่ได้ สัมผัส แม้จะผ่านทางรูปภาพหรือชีวประวัติของท่านเองก็ตาม

ดร.ฟายน์แมนได้ลาจากโลกใบนี้ไปเมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 (ค.ศ. 1988) หลัง วันวาเลนไทน์เพียง 1 วัน ด้วยอายุ 70 ปีแต่สิ่งที่ท่านได้ให้ต่อสังคมวิทยาศาสตร์นั้นมีมากมาย

โลกนาโนเทคโนโลยีคงไม่ก้าวไกลถึงขนาดนี้ถ้าไม่ได้ ดร. ฟายน์แมน ช่วยจุดประกาย

ที่สำคัญ แม้จะเป็นนักฟิสิกส์ แต่จดหมายที่เขียนถึงภรรยาคือ **อาร์ลีน ฟายน์แมน** ซึ่ง ได้รับการตีพิมพ์ในหนังสือพิมพ์เดอะการ์เดียนของอังกฤษเมื่อปีก่อน มีผู้กล่าวขวัญถึงกันโดยตลอด

ทุกตัวอักษรของนักฟิสิกส์ผู้ยิ่งใหญ่ เขียนได้ซาบซึ้งและถูกเรียงเข้าไปจับใจคนอ่านทีละนิด คล้ายๆ กับการเรียงอะตอมในระดับนาโนยังไง ยิ่งนั้น

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์	
ฟิสิกส์ 1(ภาคกลศาสตร์(ฟิสิกส์ 1 (ความร้อน)
ฟิสิกส์ 2	กลศาสตร์เวกเตอร์
โลหะวิทยาฟิสิกส์	เอกสารคำสอนฟิสิกส์ 1
ฟิสิกส์ 2 (บรรยาย(แก้ปัญหาฟิสิกส์ด้วยภาษา C
ฟิสิกส์พิศวง	สอนฟิสิกส์ผ่านทางอินเตอร์เน็ต
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	

