

ฟรานซิส เบคอน

FRANCIS BACON ค.ศ. 1561 – 1626



ลำดับเหตุการณ์

- ค.ศ. 1561 กำเนิด ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ
- ค.ศ. 1594 ได้รับปริญญาโทจากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์
- ค.ศ. 1605 พระเจ้าเจมส์ที่ 1 แห่งสกอตแลนด์ขึ้นปกครองประเทศอังกฤษ
- ค.ศ. 1607 พระเจ้าเจมส์ที่ 1 แต่งตั้งฟรานซิส เบคอนเป็นองคมนตรี
- ค.ศ. 1613 ได้รับการแต่งตั้งเป็นอัยการสูงสุด
- ค.ศ. 1620 Novum Organum ผลงานของเขายืนยันว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องได้แก่การทำการทดลอง
- ค.ศ. 1621 อาชีพด้านกฎหมายของเขาจบลงด้วยเรื่องอื้อฉาวและความอับยศ



หากวิลเลียม กิลเบิร์ต เสนอให้เห็นความสำคัญของวิธีการเข้าสู่ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผลสำหรับวิทยาศาสตร์ที่มีการทดลองในหนังสืออันเลื่องชื่อของเขา De magnete แล้ว หนังสือของฟรานซิส เบคอน ยิ่งเน้นให้เห็นความสำคัญได้มากกว่า

แม้ว่าตัวเขาจะไม่ใช่นักวิทยาศาสตร์ในความหมายที่เข้มงวด แต่ฟรานซิส เบคอนเป็นผู้ทำให้เกิดการตกผลึกของระเบียบวิธีที่อยู่เบื้องหลังการปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์ จนนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงโลกอย่างรวดเร็ว นำแปลกที่เขารู้จักหนังสือของกิลเบิร์ตน้อยมาก แต่กลับเรียกร้องให้นักวิชาการนำกระบวนการเข้าสู่ปัญหาอย่าง

เป็นระบบมาใช้ในการสอนนักศึกษาตามแบบอย่างของกิลเบิร์ต

ชีวิตที่เริ่มต้นเร็ว

ฟรานซิส เบคอน เป็นผู้มีความสามารถในเชิงวิชาการ ตั้งแต่อายุน้อย เขาเข้าศึกษาในวิทยาลัยทรินิตี (Trinity College) เมืองเคมบริดจ์ ขณะมีอายุเพียง 12 ปี เมื่ออายุ 23 ปี เขาดำรงตำแหน่งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรของดอร์เซต (Dorset) ในขณะเดียวกันเขายังสอบเป็นทนายความได้อีกด้วย ต่อมาเขาได้ทำงานในราชสำนักของพระเจ้าเจมส์ที่ 1 มีตำแหน่งเทียบเท่ารัฐมนตรีกระทรวงยุติธรรมของอังกฤษ หลังจากขึ้นสู่จุดสูงสุดแล้วชีวิต

ฟรานซิส เบคอน เรียกร้องอย่างจริงจังให้นักวิทยาศาสตร์



ใช้กระบวนการศึกษาที่เป็นเหตุเป็นผล

ของฟรานซิส เบคอน ต้องพบกับความตกต่ำถึงขีดสุดในปี ค.ศ. 1621 เมื่อถูกตัดสินว่ามีความผิดในคดีการรับสินบนทำให้ผู้พิพากษาถอดถอนตำแหน่งและอำนาจของเขาจนหมดสิ้น

ในระหว่างและภายหลังจากที่เขาประกอบอาชีพด้านกฎหมาย เขาได้ศึกษาหลักปรัชญาและวิทยาศาสตร์ไปด้วย ตำราของฟรานซิส เบคอน ที่โดดเด่นมีด้วยกัน 2 เล่ม ได้แก่ *The Advancement of Learning* ตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1605 เป็นการส่งสัญญาณว่าเขาไม่พอใจต่อความจำกัดและกระบวนการเรียนรู้ในสมัยนั้น หนังสืออีกเล่มมีชื่อว่า *Novum Organum* ซึ่งตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1620 ล้ำหน้ากว่าผลงานอื่นๆ ทั้งหมด ท้าทายทัศนะและแนวทางการเข้าถึงความเป็นไปของโลกของอาริสโตเติลอย่างอาจหาญ อาริสโตเติลเองเขียนตำราชื่อว่า *Organum* หรือในภาษาอังกฤษ *Logical Works* วิธีการแนวใหม่ของเบคอนเพื่อเข้าถึงผลงานของบรรพบุรุษ ลังเกตุได้จากชื่อหนังสือของเขาว่าเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการศึกษาทางวิทยาศาสตร์

คำวิจารณ์วิธีการ

ในหนังสือของเขา ฟรานซิส เบคอนได้วิจารณ์อย่างรุนแรงถึงวิธีการอนุมานทางวิทยาศาสตร์ของอาริสโตเติลเกี่ยวกับการกำหนดความคิดในเชิงทฤษฎีและทำให้หนักแน่นขึ้นอย่างมีเหตุผลไปทีละน้อยเป็นขั้นตอนจนพบ "ความจริง" โดยปราศจากการพิจารณาอย่างถี่ถ้วนว่ารากฐานของทฤษฎีนั้นใช้ได้หรือไม่ เบคอนอธิบายอีกทางหนึ่งว่าเพื่อเหตุผลของการอนุมานการกำหนดคำกล่าวที่แน่นอน (certain statements) กำหนดขึ้นจากการสังเกตซ้ำๆ และการพิสูจน์ที่รวบรวมได้มาจากโลกธรรมชาติ

เท่านั้น ไม่ใช่อาศัยความเชื่อในเรื่องผีสิงเทวดา หรือยอมรับคำตอบที่มีจุดบกพร่องของผู้รู้ในยุคโบราณ โดยปราศจากข้อสงสัยอย่างที่เหมาะสมที่กันมาสองพันปี เบคอนขอให้นักวิทยาศาสตร์ให้หาข้อสรุปจากสิ่งที่ "รู้" อย่างแน่นอนจริงๆ รวบรวมข้อมูลที่จะนำไปใช้อธิบายความแน่นอนเหล่านี้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการการเข้าสู่ปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล เป็นระบบและเป็นวิทยาศาสตร์โดยใช้ตารางของเขาที่เรียกว่า *Tables of Comprehensive Instances* ซึ่งให้ระเบียบวิธีทั่วไปเพื่อขจัดสิ่งที่ไม่มีส่วนสัมพันธ์ (irrelevancies) ออกไปเมื่อทำการตรวจสอบปัญหาและแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้แล้ว

จบเร็วไป

Novum Organum เป็นเพียงผลงานตอนหนึ่งจากเค้าโครงทบทวนของกระบวนการเข้าสู่ปัญหาแบบใหม่ของเบคอนที่เรียกว่า *Instauratio* แต่เขาก็เขียนหนังสือเล่มนี้ไม่จบเนื่องจากเสียชีวิตก่อน จากการป่วยด้วยโรคหลอดเลือดอักเสบ แต่แผนการของเขาออกให้ทราบว่าจะนอกจากการวางเค้าโครงวิธีการใหม่ของการสืบสวนความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แล้วเขายังต้องการแบ่งประเภทวิทยาศาสตร์ออกเป็นสาขาต่างๆ แบบใหม่ รวบรวมข้อเท็จจริง (facts) ทางวิทยาศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน ให้ตัวอย่างการพิสูจน์โดยใช้วิธีการใหม่ของเขา



ผลงานด้านอื่นๆ

ถึงแม้ปราศจากสาระเพิ่มเติมจากเค้าโครงที่วางไว้ ซึ่งเบคอนไม่มีโอกาสได้เขียนต่อ แต่ผลงานของเขายังคงมีอิทธิพลอย่างลึกซึ้งต่อวิทยาศาสตร์ในอนาคต การปฏิวัติวิทยาศาสตร์ได้กำหนดกรอบวิธีปฏิบัติสำหรับวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 17 โดยเฉพาะ แต่หลายด้านก็ยังถือปฏิบัติมาจนทุกวันนี้ เบคอนเตือนผู้ที่ใช้ระเบียบวิธีของเขา ให้ปฏิเสธความยึดติดทางปัญญา (intellectual idol) 4 ประการ

- ภาพลวงตาของความหยิ่งรู้ "idols of the tribe"
- ความลำเอียงส่วนตัว "idols of the cave"
- ความสับสนในการใช้ภาษา "idols of the marketplace"
- ระบบปรัชญาแห่งความดันทุรัง "idols of the theatre"

เบคอนกล่าวว่า เมื่อใดที่เราเพียงแต่ละเลิกความเชื่อทางอภิปรัชญาไปได้ เราก็จะเข้าถึงวิธีทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง



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(คดีปริศนา
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	

