

INTRODUCING SCIENCE

เปิดมิติวิทยาศาสตร์

สะท้อนเบื้องลึกของพลังวิทยาศาสตร์ เปิดโปงอำนาจเทคโนโลยีที่ควบคุมสังคม



ซีออดดิน ชาร์ดาร์ เขียน โบริน ฟาน ลูน ภาพประกอบ
ชาลูนชัย ชัยสุขโกศล และ ปกรณ์ เดิศเสถียรชัย แปล
ศ. ดร. ยงยุทธ ชูทรวงศ์ กำนิคม

คำนิยม

หนังสือวิทยาศาสตร์ส่วนมากจะเป็นเรื่องเนื้อหาของวิทยาศาสตร์ ไม่ว่าจะ เป็นเคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา หรือแม้แต่วิทยาศาสตร์ทั่วไป มีน้อยมากจะกล่าวถึงปรัชญา ที่มา และประเด็นอันเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ที่เป็นที่ถกเถียงกัน ตัวอย่างเช่น ความรู้วิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร รู้ได้อย่างไรว่าเป็นความจริงหรือไม่ มีความ ล้ำเอียงหรือไม่ มีผลกระทบต่อสังคมอย่างไร และใครควรจะเป็นผู้ควบคุม การศึกษา เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เช่นนี้อาจเรียกว่า “วิทยาศาสตร์ของวิทยาศาสตร์” หรือ “สังคมศาสตร์ของวิทยาศาสตร์” และเป็นเรื่องค่อนข้างใหม่ที่ยังไม่เป็นที่รู้จักหรือ ยอมรับของหลายคน รวมทั้งนักวิทยาศาสตร์เองบางคน เรื่องนี้อาจเรียกว่า วิทยา- ศาสตร์ศึกษา (Science Studies) แต่มีความลึกซึ้งในด้านรากฐานความเป็นมา มากว่าการศึกษาเชิงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป (Science Education) หนังสือ *เปิดมิติวิทยาศาสตร์* ซึ่งได้ผู้ช่วยงานของ รศ. สุริชัย หวันแก้ว คือ คุณชาญชัย ชัยสุข โทศล และคุณปกรณ์ เลิศเสถียรชัย มาร่วมกันแปลจากงานของช็อดดิน ชาร์ดาร์ และโบริน ฟาน ลูน ได้เสนอเรื่องนี้อย่างละเอียดน่าติดตามอ่าน โดยพยายามทำให้ ง่ายขึ้นด้วยการเขียนเป็นการตูน แต่เป็นการตูนที่มีเนื้อหาสาระอย่างดียิ่ง

นักวิทยาศาสตร์โดยทั่วไปมักเชื่อมั่นในวิธีการและข้อสรุปของวิทยาศาสตร์ ว่า สามารถนำไปสู่ “ความจริง” ของธรรมชาติได้ ความเชื่อมั่นเช่นนี้คลอนแคลนไปบ้าง เมื่อวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ได้ชี้ให้เห็นว่าข้อสรุปจากวิทยาศาสตร์ยุคคลาสสิก เช่น กฎ ของนิวตันนั้น คลาดเคลื่อนได้เมื่อใช้ทฤษฎีสัมพัทธภาพของไอน์สไตน์ แม้กระนั้น ความสั่นคลอนครั้งใหญ่ไม่ได้มาจากภายในวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง แต่มาจาก วงการปรัชญา โดยที่ คาร์ล ปอปเปอร์ ได้วินิจฉัยออกมาชัดเจนตั้งแต่เมื่อประมาณ ห้าสิบปีก่อนแล้วว่า ในวิทยาศาสตร์นั้น ไม่มีทางพิสูจน์ว่าอะไรจริง มีแต่เพียงชี้ว่า อะไรน่าจะใกล้เคียงความจริง แต่ในขณะเดียวกัน มีโอกาสว่าจะไม่จริงด้วยและหน้าที่ของ วิทยาศาสตร์คือพยายามพิสูจน์ว่าทฤษฎีและกฎต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์นั้นไม่จริง ถ้าหากยังพิสูจน์ไม่ได้ก็ยังคงถือทฤษฎีและกฎนั้นๆ ไปพลางก่อน (คล้ายหลักการ ทางยุติธรรมว่า ถ้ายังพิสูจน์ไม่ได้ว่าผิด ก็ปล่อยไปก่อน) ปรัชญาที่ว่าวิทยาศาสตร์ ต้องมีโอกาสดูพิสูจน์ว่าไม่จริงได้ (Falsifiable) นี้ ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มากที่เดียวมาจากการพิสูจน์ว่าทฤษฎีและกฎเก่ามี ความคลาดเคลื่อน และของใหม่อธิบายปรากฏการณ์ได้ดีกว่า ในระยะใกล้ๆ กันนั้น โทมัส คูห์น ได้อธิบายลักษณะของวิทยาศาสตร์ ว่าประกอบด้วย “วิทยาศาสตร์ปกติ” เป็นส่วนใหญ่ กล่าวคือ เป็นการสั่งสมความรู้ตามทฤษฎีและกฎที่ยอมรับกันทั่วไป แต่นานๆ ทีก็จะมี “การปฏิวัติ” เกิดขึ้น เนื่องจากมีผู้เสนอแนวคิดหลักใหม่ ที่นำไปสู่ ทฤษฎีหรือกฎใหม่ที่อธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่ได้มาจากการทดลองหรือสังเกตได้

ดีกว่าเดิม คูห์นเรียกแนวคิดหลักใหม่นี้ว่า กระบวนทัศน์ (Paradigm) ซึ่งต่อมาเป็น ศัพท์ที่ได้รับความนิยมมาก และมีผู้นำไปใช้ในอีกหลายสาขาวิชา แสดงว่าคำอธิบาย ของเขาใช้ได้ ไม่เฉพาะกับวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่ในสาขาวิชาอื่นเหล่านั้นด้วย

เปิดมิติวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงกล่าวถึงการศึกษาดังกล่าวเท่านั้น แต่ได้กล่าว ถึงการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นราวสงครามโลกครั้งที่สอง วิทยาศาสตร์ได้แปรเปลี่ยนจากทำกันเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือโดยปัจเจกบุคคล เป็น วิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ ที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวผลักดัน มีการจัดการที่สลับซับซ้อน มี ทุนอุดหนุนมหาศาล และมีผลกระทบต่ออย่างรุนแรงยิ่ง วิทยาศาสตร์ได้กลายเป็น เครื่องมือสำคัญของประเทศต่างๆ ในการผลักดันนโยบายของตน การเปลี่ยนแปลง ในระยะหลังนี้ที่สำคัญคือการที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขนาดใหญ่หลายเรื่อง เข้าไปอยู่ในมือของบริษัทเอกชน และมุ่งประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาในเชิง การค้ามากขึ้น ความรู้ในแนวใหม่ ซึ่งอาจเรียกว่า “ความรู้ใหม่ที่ ๒” ไม่เพียงเกิด ขึ้นใหม่มหาวิทยาลัยหรือสถาบันวิจัยเช่นเดิม แต่เกิดในที่ต่างๆ รวมทั้งบริษัทเอกชน และอาจมาจากกลุ่มที่ปรึกษาหรือปัจเจกชน ที่มีเครือข่ายติดต่อถึงกันได้อย่างดีด้วย เทคโนโลยีสมัยใหม่

วิทยาศาสตร์ยังมีอิทธิพลมากขึ้นเพียงไร ความตึงเครียดระหว่างวิทยา- ศาสตร์กับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ก็ดูจะยิ่งเพิ่มขึ้นเพียงนั้น ถึงกับทำให้ ซี พี สโนว์ พูดว่า โลกมีสองวัฒนธรรมที่จำเป็นจะต้องเข้ามาประสานกันมากขึ้น แนว ทางที่สำคัญคือการศึกษา ซึ่งควรจะมีควมกว้างครอบคลุมทั้งสองวัฒนธรรม บาง คนยังมีแนวคิดไกลออกไปอีกว่า วิทยาศาสตร์คือการรังสรรค์ทางสังคม (Social Construction) ซึ่งหมายความว่าที่จริงแล้ว สิ่งที่ศึกษานั้น มีสังคมเป็นตัวผลักดันนั้นเอง อิทธิพลของสังคมยังเห็นได้จากการที่เพศหญิงมักมีบทบาททางวิทยาศาสตร์ น้อยกว่าเพศชาย หนังสือเล่มนี้ชี้ให้เห็นต่อไปว่าวิทยาศาสตร์ในแต่ละส่วนของโลก แตกต่างกันไป ตามวัฒนธรรมและศาสนาที่ต่างกัน และได้อธิบายวิทยาศาสตร์ที่ ต่างกันนั้นพอสังเขป ทั้งหมดนี้แสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ไม่ได้อุดหนุนจากอิทธิพล ของสังคมเลย เปิดมิติวิทยาศาสตร์จึงลงด้วยข้อสรุปที่ว่า ประชาชนทั่วไปควรจะรู้จัก วิทยาศาสตร์ดีขึ้น และวิทยาศาสตร์ควรจะอยู่ได้เท่ากับของสังคมมากขึ้น เพื่อที่จะ ดูแลให้ได้ผลประโยชน์ที่ควรได้รับ และปลอดภัยจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

ขอชมเชยและขอบคุณคณะผู้แปลที่ได้เลือกหนังสือที่มีคุณค่ามาแปล และ ทำได้อย่างดี แม้จะได้ประสบความสำเร็จยากลำบาก เนื่องจากมีเนื้อหาที่คาบเกี่ยวกับ หลายวิชาในทั้ง “สองวัฒนธรรม” ข้าพเจ้ารู้จักผู้เขียน ช็อดดิน ชาร์ดาร์มานานแล้ว และได้เห็นพัฒนาการในแนวความคิดที่ดี แม้จะมีบางส่วนที่ข้าพเจ้าไม่เห็นด้วยก็ตาม ในงานแปลชิ้นนี้ คุณชาญชัยและคุณปกรณ์ได้พยายามใช้ภาษาที่อ่านง่าย แต่บาง ครั้งจำเป็นต้องใช้ศัพท์วิชาการที่ไม่คุ้นกันนัก ซึ่งเป็นเรื่องที่เขาใจได้ หนังสือนี้ทั้ง

เหมาะสำหรับผู้ที่อยู่ในวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ต้องการเห็นภาพกว้าง
ถึงที่มาที่ไป และความหมายเชิงสังคมของวิชาการของตน สำหรับผู้ที่อยู่ในวงการ
สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และอื่นๆ ที่อยากจะทราบบริบททางสังคมของวิทยาศาสตร์
ผู้ที่อ่านหนังสือนี้ ไม่ว่าจะมีความรู้ทางด้านใด จะได้ทราบวิวัฒนาการของสาขาที่
ครอบคลุมพรมแดนนี้ และได้ทราบแนวคิดต่างๆ ซึ่งอาจไม่ตรงกับแนวคิดเดิมที่ตน
เคยมีอยู่ แต่คงเข้าใจได้ว่าเป็นความพยายามที่จะเชื่อมถึงกันจากศาสตร์ต่างๆ ของ
มนุษย์ ย่อมมีรอยต่อให้เห็นเป็นธรรมดา

ศ. ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์
นักวิจัยอาวุโสศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



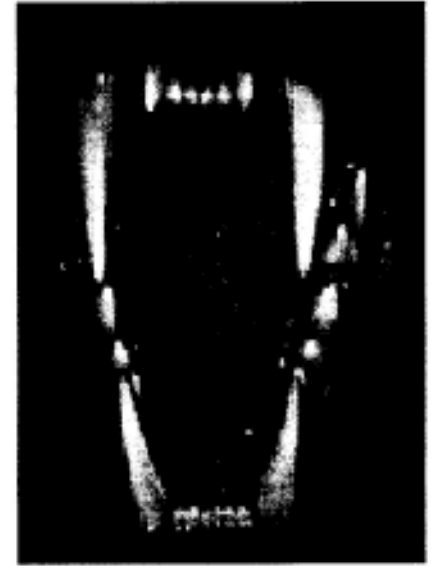
ชื่อดดิน ชาร์ลาร์ เจ็บบ์ โบริน ฟาน ลูน ภาพประกอบ

ชาญชัย ชัยสุโขทศล และ ปกรณ์ เลิศเสถียรชัย แพล

ศ. ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์ คำนิยม

ธรรมชาติของสัตว์ร้าย

โลกของเราถูกสร้างและขับเคลื่อนด้วย
วิทยาศาสตร์ สิ่งดีๆ ในชีวิตทันสมัย
ตั้งแต่ ยาปฏิชีวนะถึงคอมพิวเตอร์
ความเข้าใจเรื่องวิวัฒนาการของมนุษย์
จนถึงความสามารถที่จะปล่อยยานอวกาศ
ลงบนดาวเสาร์ ล้วนเป็นผลผลิตของ
วิทยาศาสตร์ สำหรับผู้คนที่เกือบทุกคนแล้ว
คำว่าความก้าวหน้าก็คืออีกถ้อยคำหนึ่ง
เมื่อพูดถึงความล้ำสมัยของความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์และด้านดีที่ได้จากการค้น
พบทางวิทยาศาสตร์



แต่ทำไมอะไรเป็นเครื่องผลักดันความ
ก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้งนี้ล่ะ?

ในขณะที่เราสามารถเห็น
ด้านดีของวิทยาศาสตร์ได้ง่าย
วิทยาศาสตร์ก็ดีทุกอย่าง
แต่กลับยากจะนิยาม



วิทยาศาสตร์เป็น “ภววิสัยอย่างสมบูรณ์” หรือไม่ ?

แต่หมนานมาจนกระทั่งเมื่อเร็วๆ นี้
จารีตความคิดแบบตะวันตกเคยมอง
วิทยาศาสตร์ว่าเป็นการค้นหาความรู้
แบบภววิสัยเกี่ยวกับธรรมชาติ
และความเป็นจริง นักวิทยาศาสตร์ได้
รับความเคารพเยี่ยงยอดมนุษย์ผู้ทรง
คุณธรรม เขาต่อสู้เหมือนวีรบุรุษ
ฟันฝ่าความไม่แน่นอนทั้งหลาย
เพื่อค้นพบความจริง



...เป็นภววิสัย ปราศจาก
ค่านิยม และเป็นสากล

นักสังคมวิทยาในยุคทศวรรษ ๑๙๕๐
ได้พรรณนาไว้ว่า วิทยาศาสตร์สะท้อน
ลักษณะของธรรมชาติโดยไม่เกี่ยวข้องกับ
สิ่งอื่น “ดวงดาวไม่มีความรู้สึก อะตอม
ก็ไม่มี ความกังวลใจให้เราต้องคำนึงถึง
การสังเกตเป็นภววิสัยอยู่แล้ว
โดยนักวิทยาศาสตร์ไม่ต้องพยายามมากนัก”

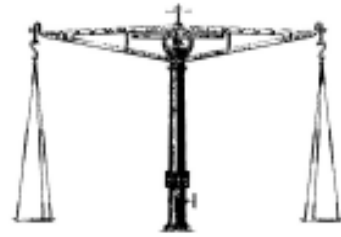


วิทยาศาสตร์คือทุกอย่าง
ที่เกี่ยวกับความเป็นเหตุเป็นผล
ความเป็นสากล
และการปลอดจากผลประโยชน์



เราควรไว้วางใจนักวิทยาศาสตร์หรือเปล่า ?

ภาพของนักวิทยาศาสตร์ผู้รักและแสวงหาความจริงซึ่งทำงานเพื่อผลดีของมวลมนุษยชนนั้นค่อนข้างจะไม่ลงรอยกับการรับรู้ของสาธารณชนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และตัวนักวิทยาศาสตร์เอง ผู้คนส่วนใหญ่ไม่ใช่ “พวกต่อต้านวิทยาศาสตร์” พวกเขายอมรับว่าศักยภาพของวิทยาศาสตร์ทำให้ชีวิตของเรามีความสุขสบายและง่ายตายมากขึ้น



แต่ผลวิจัยล่าสุดบอกว่าคนจำนวนมากไม่ได้เชื่อมั่นนักวิทยาศาสตร์และก็กังวลกับผลกระทบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ของวิทยาศาสตร์

สาธารณชนไม่ได้มองนักวิทยาศาสตร์ว่าเป็น “ผู้หาความจริง” โดยไม่อิงผลประโยชน์หรืออกแต่มองเป็นพวกหมกมุ่นใจแคบที่ห่วงแต่ชื่อเสียงและอนาคตของพวกเขาเอง



มุมมองต่อนักวิทยาศาสตร์ที่เราพบในวรรณกรรมและภาพยนตร์ยอดนิยมยิ่งดูเผ็ดร้อนมากกว่านั้น

ใน *Frankenstein* (๑๘๑๘) ของ แมรี เซลลี (๑๗๙๗-๑๘๕๑) ดร. เฮนรี แฟรงเกนสไตน์ มีชื่อเสียงได้เป็นสัตว์ประหลาดแต่เป็น...

คนในวงการวิทยาศาสตร์ผู้พยายามสร้างมนุษย์ตามภาพลักษณ์ของเขาเองโดยขาดความยำเกรงต่อพระเจ้า



ส่วนใน *Dr Jekyll and Mr Hyde* (๑๘๘๖) ของ โรเบิร์ต หลุยส์ สตีเวนสัน (๑๘๕๐-๑๙๔) หมอเจคิลล์เป็นนักวิทยาศาสตร์หนุ่มคะนองผู้ค้นพบสูตรยาที่ทำให้ตัวตนของเขาเปลี่ยนแปลงไปเป็น...



...นายไฮด์ผู้ชั่วร้ายเกลียดและมีลักษณะของฆาตกร

ใน *The Island of Doctor Monreau* (๑๘๘๖) ของ เอช จี เวลส์ (๑๘๖๖-๑๙๔๖) นักวิทยาศาสตร์ได้พัฒนารูปแบบชีวิตกลายพันธุ์ที่ดำรงชีพอยู่ด้วยความเจ็บปวดและทนทุกข์ทรมาน...

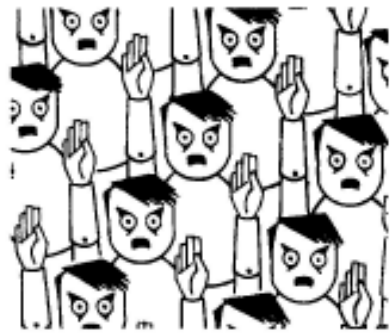
...เราจะด่าทอกระเดื่องต่อผู้สร้างเราอย่างรุนแรง



ฉันเคยเป็นดูต่อสู้อกับพวกมัน...

ในภาพยนตร์คลาสสิก Dr Strangelove (1964) ตัวละครที่มีชื่อเดียวกับภาพยนตร์นำแสดงโดย ปีเตอร์ เซลเลอร์ (1925-80) เป็นนักวิทยาศาสตร์นาซีที่เป็นอัมพาตท่อนล่าง...

ผู้ซึ่งจู่ ๆ ก็หายป่วยอย่างมหัศจรรย์ เมื่อโลกได้พลัดตกลงไปสู่สงครามนิวเคลียร์ล้างโลก



The Boys from Brazil (1978) ให้นักวิทยาศาสตร์ว่าเป็นปีศาจนาซีชั่วช้าที่ต้องการสร้างเผ่าพันธุ์ฮิตเลอร์ขึ้นมาใหม่

Batman and Robin (1997) ตัวร้ายทั้งคู่ก็เป็นนักวิทยาศาสตร์



ปีศาจ มร. พิธ

และมีส พอยซัน ไอวี ผู้หลงผิด



ทำไมการรับรู้ของสาธารณชนต่อวิทยาศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์จึงแตกต่างกันมากจากภาพที่นักวิทยาศาสตร์มองตนเองว่าเป็นนักบุกเบิกความรู้ผู้หลักแหลมซึ่งควรค่าแก่การได้รับความนิยมชมชอบ ควรค่าแก่เงินทุนสนับสนุน และควรค่าแก่ความเชื่อถืออย่างไม่ลืมหูลืมตา? อาจเป็นเพราะนอกจากการนำด้านดีมาสู่มวลมนุษย์แล้ว วิทยาศาสตร์ก็นำภัยคุกคามขั้นสาหัสสากรรจ์มาให้ด้วย



มันยังทำให้เรารู้จักภาพที่น่ากลัวของการตัดเลือกเผ่าพันธุ์มนุษย์และนำเราไปสู่ขอบเขตของการโคลนนิ่งมนุษย์

ผลที่มาพร้อมกับวิทยาศาสตร์ เช่น กากนิวเคลียร์และมลพิษเคมีกำลังทำลายระบบนิเวศทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค และระดับโลก ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงมอบสิ่งดีๆ ให้กับเรา พร้อมกับราคาแพงที่ต้องเสียไป บางทีสิ่งที่นักฟิสิกส์รางวัลโนเบล ลอร์ดริทเธอร์ฟอร์ด (1871-1937) เคยกล่าวไว้ว่าจะเป็นความพยายามที่จะเสนอภาพที่เลื่อมค่ามากขึ้นของวิทยาศาสตร์ก็เป็นได้

วิทยาศาสตร์คือสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ทำ



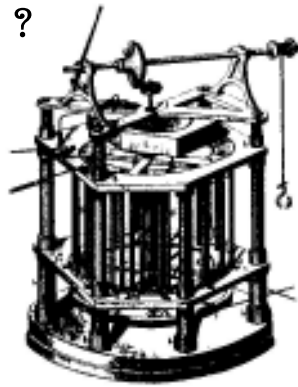
จริง ๆ แล้วนักวิทยาศาสตร์ทำอะไร ?

นี่คือตัวอย่างของผลงานด้านลบที่นักวิทยาศาสตร์ทำตามที่ได้รายงานไว้

หนังสือพิมพ์ **ดิ อินดีเพนเดนซ์**

วันที่ ๒๖ มกราคม ๑๙๙๕

รายงานว่า “พวกเขายังหนูใช้ไหม ?”



ที่หน่วยงานวิจัยฟอร์ตัน ดาว์น ในอังกฤษ นักวิทยาศาสตร์ใช้สัตว์เป็นๆ เพื่อทดสอบเกราะป้องกันร่างกาย สัตว์ถูกรัดเอาไว้บนรถเลื่อน และถูกทดลองยิงที่ระยะ 600 มม. และ ระยะ 750 มม. ห่างจากปากท่อจู่ระเบิด ตอนแรกนักวิทยาศาสตร์เลือกใช้ลิงในการทดลอง แต่ต่อมาก็เปลี่ยนเป็นใช้หมู สัตว์ทดลองถูกยิงเหนือตาเพียงนัดเดียว เพื่อตรวจสอบผลกระทบของกระสุนความเร็วสูงที่มีต่อเนื้อเยื่อสมอง

อยู่นิ่ง ๆ นะ...
ไม่เจ็บเลย
ซักนิด



ในนิตยสาร **ไทม์** มกราคม ๑๙๙๔ และซีป บราวน์ ใน “ชมรมนักวิทยาศาสตร์รับใช้ชาติ” **เอสไควร์ ธันวาคม ๑๙๙๔** รายงานว่า

ในสหรัฐอเมริกาในช่วงทศวรรษ ๑๙๕๐ วัยรุ่นชายถูกป้อนอาหาร ธัญพืชปนกับมันฝรั่งสี แม่วัยกลางคนถูกฉีดพลาโตเนียมกับมันฝรั่งสี และนักโทษถูกฉายรังสีที่ลูกอ้วนทะ ทั้งหมดทำไปด้วยการอ้างชื่อ วิทยาศาสตร์ ความก้าวหน้า และความมั่นคงของชาติ การทดลองแบบนี้ยังทำกันเรื่อยมา จนถึงช่วงทศวรรษ ๑๙๗๐



อยู่นิ่ง ๆ นะ...
ไม่เจ็บเลยซักนิด



ไม่มี หน้า ๑๒ - ๘๓

ข้อวิพากษ์จากวิทยาศาสตร์ หลังอาณานิคม

ในทำนองเดียวกับสำนักสตรีนิยม ข้อวิพากษ์จากแนวคิดหลังอาณานิคมเสนอว่าการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อวิทยาศาสตร์มีความเปลี่ยนแปลงขั้นมูลฐานในเรื่องแนวคิด ระเบียบวิธี และการตีความ ซึ่งเป็นการปรับทิศทางตรรกะความคิดเกี่ยวกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์อย่างเต็มที่



สำนักวิพากษ์แนวคิดหลังอาณานิคมถูกละเลยจากวิทยาศาสตร์ศึกษากระแสหลักมากที่สุด จะเป็นรองก็แค่สำนักสตรีนิยมเพียงสำนักเดียว

จวบจนกระทั่งหลังทศวรรษ ๑๙๙๐ เมื่อผลงานวิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพของแนวหลังอาณานิคมมีจำนวนมากขึ้น จนไม่อาจถูกละเลยต่อไปได้อีกแล้ว วิทยาศาสตร์ศึกษาแนวคิดหลังอาณานิคมก็เริ่มสร้างผลกระทบต่อวิทยาศาสตร์ศึกษาแบบตะวันตก

วิทยาศาสตร์ศึกษาแนวคิดหลังอาณานิคม มีอยู่ ๓ แขนงที่ค่อนข้างแตกต่างกัน ...

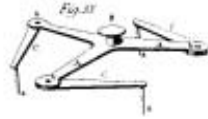


การศึกษาแขนงวิพากษ์นิยมสำรวจความเกี่ยวข้องกันระหว่างวิทยาศาสตร์กับจักรวรรดิ และพัฒนาชุดยีนแบบที่ไม่ใช่ตะวันตกต่อวิทยาศาสตร์ตะวันตก

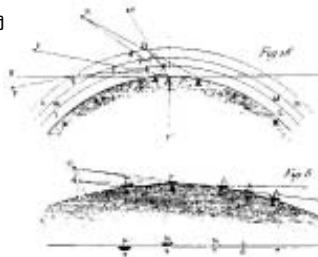
การศึกษาแขนงประจักษ์นิยมมุ่งเป้าที่การค้นหาประวัติศาสตร์อารยธรรมและวัฒนธรรมที่ไม่ใช่ตะวันตกใหม่อีกครั้ง

การศึกษาแขนงบรรทัดฐานนิยมพยายามพัฒนาทฤษฎีร่วมสมัยว่าด้วยศาสตร์ทั้งในเมือง

วิทยาศาสตร์กับจักรวรรดิ



วิทยาศาสตร์ศึกษาตามแนวคิดหลังอาณานิคม พยายามสร้างความเชื่อมโยงระหว่างลัทธิล่าอาณานิคม (รวมทั้งลัทธิล่าอาณานิคมแบบใหม่) กับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น หนังสือหลายเล่มของ **ดีพิก กุมาร** นักประวัติศาสตร์และนักปรัชญา วิทยาศาสตร์ชาวอินเดีย ที่พยายามแสดงให้เห็นว่า ลัทธิล่าอาณานิคมของอังกฤษในอินเดียนั้น มีส่วนสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ของโลกตะวันตกอย่างไร



พวกอังกฤษอยากได้ การเดินเรือที่ดีกว่าเดิม ดังนั้นเขาจึงสร้าง หอสังเกตการณ์ดาราศาสตร์ ให้เงิน สนับสนุนนักดาราศาสตร์ และจัดเก็บบันทึก การเดินทางสำรวจอย่างเป็นระบบ



ดังนั้นอย่าได้แปลกใจเลย หากวิทยาศาสตร์ของยุโรปสาขาแรก ที่จัดตั้งขึ้นในอินเดียคือ ภูมิศาสตร์ และพฤกษศาสตร์



ตลอดยุคที่อังกฤษปกครองอินเดียผ่านอุปราชนั้น จริงๆ แล้ว วิทยาศาสตร์ของอังกฤษ พัฒนาขึ้นจากความปรารถนาทางการทหาร ทางเศรษฐกิจ และทางการเมืองของอังกฤษมากกว่า ไม่ใช่ด้วยความสมเหตุสมผลอันมากมายของ วิทยาศาสตร์หรือความมุ่งมั่นของนักวิทยาศาสตร์ ต่อการค้นหาคำความจริงที่ปลอดภัยประโยชน์เกี่ยวข้องดังที่เชื่อกัน

พิจารณาคติพจน์ของอิมพีเรียลคอลลิจเจจ ในลอนดอน :



มันก็เป็นดาบด้วยเช่นกัน วิทยาศาสตร์กับจักรวรรดิพัฒนา และเติบโตไปด้วยกัน ต่างฝ่ายต่างเสริม และหล่อเลี้ยงกันเอง อันที่จริง เราสามารถสืบค้นการก่อตั้งขึ้น ของสถาบันทางวิทยาศาสตร์จำนวนมาก

ย้อนกลับไปได้ถึงช่วงเวลาที่ยุโรปเริ่ม การเดินทางผจญภัยเพื่อขยายจักรวรรดิ สำนักวิชาเวชศาสตร์เขตร้อน ในลอนดอนและลิเวอร์พูลก็ก่อตั้งขึ้น เมื่อปี ๑๘๘๙ ด้วยจุดมุ่งหมายเพื่อช่วย การสร้างจักรวรรดิเช่นกัน



เวชศาสตร์เขตร้อนมุ่งเน้นไปที่ การป่วยไข้ของชาวยุโรป



การศึกษา "โรคเขตร้อน" ไม่ได้ รวมเอาโรคเขตร้อนทั้งหมดมาศึกษา แต่ตัดเฉพาะโรคที่มีความสำคัญต่อ ผลประโยชน์ของอังกฤษ

เมื่อการศึกษาเริ่มขยายไปครอบคลุม คนพื้นถิ่นในปี ๑๙๑๘ แล้ว จึงได้มีการค้นพบโรคประจำถิ่นและการขาดสารอาหารด้วย ส่วนการปลูกพืชผลเขตร้อนนั้น เกือบทั้งหมดมักเป็นการปลูกเพื่อขาย

ภูมิศาสตร์จักรวรรดิ

ความทะยานอยากทางการเมืองของบริษัท
อีสต์อินเดียทำให้จำเป็นต้องสร้างความรู้
ทางภูมิศาสตร์อย่างละเอียด ด้วยเหตุนี้ โครงการ
สำรวจธรณีวิทยาอินเดียจึงได้รับเงินอุดหนุน
สูงที่สุดจากรัฐบาลอังกฤษ เมื่อการสำรวจ
เสร็จสิ้นในปี ๑๘๕๖ โครงการนี้ได้รับการกล่าวขานว่า
เป็นตัวแทน “สามัญสำนึกของเครื่องจักรภาพ”
และถูกใช้เป็นข้ออ้างในการยึดอินเดียเป็นอาณานิคม



กว่าครึ่งของการสำรวจ
อุทิศให้กับการค้นหาเหมือง
ถ่านหิน เพราะนั่นคือสิ่งซึ่ง
อังกฤษสนใจมากที่สุด



ในอียิปต์และซูดาน อังกฤษ
มองข้ามโรคพยาธิไปไม่ในเลือดอยู่หลาย
ทศวรรษ ปัจจุบันโรคนี้ได้รับการยอมรับว่า
เป็นโรคประจำถิ่นสำคัญ
ของดินแดนแถบนี้



ก่อนปี ๑๘๔๐ ยังไม่มีการจัดการศึกษา
อย่างเป็นทางการในวิทยาศาสตร์ในประเทศ
อาณานิคม คนพื้นเมืองซึ่งถือกันว่า
ล้าหลังอยู่กับธรรมชาตินั้น ทำงานเป็นแค่
ช่างเทคนิคและผู้ช่วยห้องปฏิบัติการ
ไม่เคยได้รับการยอมรับในฐานะแพทย์
หรือนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยเลย

เกิดอะไรขึ้นภายใต้อาณานิคม ?



ระหว่างการเป็นเจ้าอาณานิคม
วิทยาศาสตร์ได้ใช้นโยบายพิเศษต่อ
ศาสตร์ที่ไม่ใช่ตะวันตก นักวิทยาศาสตร์
ตะวันตกก็มักทักเอาเองว่าไม่มีศาสตร์อื่น
ใดที่สามารถสร้างกฎแห่งแรงโน้มถ่วง
หรือยาปฏิชีวนะได้ และมีเพียง
วิทยาศาสตร์ตะวันตกเท่านั้นที่สามารถ
ค้นพบกฎแห่งธรรมชาติทั้งปวง ดังนั้น
จึงมีการใช้นโยบายปิดกั้นศาสตร์ท้องถิ่น
และศาสตร์ที่ไม่ใช่ตะวันตกอย่างไม่ปราณี
ปราศรัย

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิทยาศาสตร์ตะวันตก
ได้ผนวกรวมและยึดถือเอาศาสตร์ที่
ไม่ใช่ตะวันตกมาเป็นของตัวเองโดยไม่มี
การให้เกียรติต่อแหล่งที่มา การเกษตรยุค
ก่อนโคลัมบัสที่ทำให้มะเขือเทศสามารถ
ปลูกได้ในสภาพนิเวศแบบยุโรป ก็กลายเป็น
เป็นส่วนหนึ่งของวิทยาศาสตร์ยุโรปไป
ความสำเร็จทางคณิตศาสตร์และ
ดาราศาสตร์ที่รับมาจากวัฒนธรรม
อาหรับกับอินเดียก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่ง
ส่วนการแพทย์อิสลามนั้นถูกยึดไปแทบ
จะทั้งหมด บรรดาเข็มทิศ หางเสือ
ดินปืน และเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เป็นประ
โยชน์ต่อยุโรปอีกมาก ก็ล้วนแต่หยิบยืม
มาจากจีนทั้งสิ้น ความรู้ต่างๆ เกี่ยวกับ
ท้องถิ่น ทั้งด้านภูมิศาสตร์ ธรณีวิทยา
เรื่องสัตว์ เรื่องพืช แบบแผนการจำแนก
แยกแยะ การแพทย์ การปรุงยา
การเกษตร วิธีการเดินเรือล้วนแต่
มาจากจารีตความรู้ที่ไม่ใช่ยุโรปทั้งสิ้น

หลังจากขโมยคัดลอกความรู้ที่ไม่ใช่
ตะวันตกมาแล้ว วิทยาศาสตร์ตะวันตกก็
นำกลับใช้ใหม่ ประดุจเป็นของตนเอง
เลยทีเดียว

ศาสตร์ต่างๆ ที่ไม่ใช่ตะวันตกนั้น
ถูกทำให้หายไป ด้วยการไม่เขียนมันไว้
ในประวัติศาสตร์ เรื่องนี้เกิดขึ้นระหว่าง
ช่วงยุคภูมิปัญญา (Enlightenment)
ตัวอย่างเช่น บรรดานักปรัชญาชาว
ฝรั่งเศสผลิตสารานุกรมเล่มโตของพวกเขา
เข้าขึ้น ดังนั้น ช่วงเวลาระหว่าง
ยุคคลาสสิกโบราณกับยุคเรอเนซองส์
(Renaissance) จึงถูกขนานนามว่า
“ยุคมืด” (Dark Ages) อันเป็นช่วงเวลา
ที่ไม่มีอะไรเกิดขึ้น

อดีตแบบตะวันตกได้ดูหมิ่น ปิดกั้น
ตลอดจนเอาศาสตร์ที่ไม่ใช่ตะวันตก
ไปใช้ในทางที่ผิด ในประเทศอาณานิคม
การทำอะไรเกี่ยวกับภูมิปัญญา
หรือการเรียนรู้แบบพื้นเมืองถูกทำให้เป็นเรื่อง
ผิดกฎหมาย ตัวอย่างเช่น ในอัลจีเรีย
และตูนิเซีย ชาวฝรั่งเศสทำให้การฝึกหัด
ทางการแพทย์อิสลามกลายเป็น
อาชญากรรมขั้นต้องโทษประหาร
และมีหม้ออิสลามนับไม่ถ้วนที่ถูก
สำเร็จโทษนี้ ส่วนในอินโดนีเซีย ชาวดัตช์
ได้ปิดมหาวิทยาลัยและสถาบันการเรียนรู้
ชั้นสูงทั้งหมด แล้วทำให้การเข้าศึกษา
ของคนพื้นเมืองเป็นเรื่องผิดกฎหมาย



ประวัติศาสตร์เชิงประจักษ์ ของวิทยาศาสตร์อิสลาม

วิทยาศาสตร์ศึกษาแนวคิดหลังอาณานิคม
เริ่มต้นด้วยงานศึกษาเชิงประจักษ์เกี่ยวกับ
ประวัติอารยธรรมอิสลาม อินเดีย และจีน
งานประวัติวิทยาศาสตร์อิสลามชิ้นแรก ๆ
ในช่วงระหว่างทศวรรษ ๑๙๖๐ ถึง ๑๙๗๐
แสดงให้เห็นว่าความสำเร็จทางวิทยาศาสตร์
ของอารยธรรมอิสลามทั้งในเชิงลึกและ
เชิงกว้างนั้นมีมากมายเพียงใด

Introduction to the History of Science

(๑๙๖๗) เป็นงานที่โดดเด่นชิ้น
หนึ่งของ **จอร์จ ซาร์ตัน**

แต่งานประวัติวิทยาศาสตร์อิสลาม
ที่มีชื่อเสียงจริง ๆ คืองานชิ้นเล็กของ
ฟุ่ท เซลิก *Gesichte des
Arabischen Schrifttums* (มีหลาย
เล่ม, ตั้งแต่ปี ๑๙๖๗) ...

...และงานอีกจำนวน
หนึ่งของนักวิชาการในฝรั่งเศส
ที่เขียนร่วมกับ **บรอนดี ราเชด**

นับจากนั้นเป็นต้นมา ผลงานวิชาการ
จำนวนมาก รวมถึงงานของนักวิชาการ
ชาวเติร์ก **เอ็กเมเลตติน อิบาโนกลู**

(เกิดในปี ๑๙๔๓) เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ของ
จักรวรรดิออตโตมัน ล้วนได้บุกเบิกความคิดที่ว่า
วิทยาศาสตร์ซึ่งเรารู้จักกันในปัจจุบันนั้นจะไม่เป็น
ตัวเป็นตนขึ้นมาได้ หากไม่เคยมีวิทยาศาสตร์อิสลามมาก่อน



วิทยาศาสตร์อินเดียและจีน



ประวัติวิทยาศาสตร์อินเดียได้รับการ
ฟื้นฟูขึ้นในทำนองเดียวกัน จากงาน
รวบรวมบรรณานุกรมจำนวน 2 เล่ม
ของ **เอ เราะห์มาน** *A Concise History of
Science in India* บรรณาธิการโดย
ดี เอ็ม โกลด์, เอส เอ็น เซ็น
และ **พี วี ชาร์มา**



ส่วนงานที่ทำให้ประวัติวิทยาศาสตร์จีน
แพร่หลายไปในทำนองเดียวกันคือ
งานของ **โจเซฟ นีดแฮม** (๑๙๐๐-๙๕)
Science and Civilisation in China
จำนวน ๗เล่ม (ตั้งแต่ปี ๑๙๕๔)
งานชิ้นนี้กลายเป็นฐานสำหรับงานของ
ชาวจีนเอง อย่างเช่นงานของ **เหมิงหยกโหล**
*Li, Qi and Shu: An Introduction to
Science and Civilization in China*
(๑๙๘๕)

การค้นพบใหม่เกี่ยวกับ วิทยาศาสตร์แนวอารยธรรม



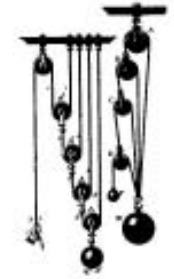
ท้ายที่สุด สำนักหลังอาณานิคมพยายามรื้อฟื้นวิทยาศาสตร์แบบอิสลาม แบบอินเดีย หรือแบบจีน ให้มีรูปธรรมขึ้นมาใหม่ในยุคร่วมสมัยอีกครั้ง ตัวอย่างเช่น มีแนวคิดวิทยาศาสตร์อิสลามร่วมสมัย แนวคิดหนึ่ง อุทิศตนให้กับการสำรวจว่าเราจะสามารถสร้างวิทยาศาสตร์บนฐานคิดแบบอิสลามเกี่ยวกับเรื่องธรรมชาติ ความเป็นหนึ่งเดียวกัน ระหว่างความรู้กับคุณค่า หรือเรื่องผลประโยชน์สาธารณะได้อย่างไร เป็นต้น



ให้ตายสิ!
กลายเป็นทอง
ไปซะแล้ว!

ในหนังสือของข้าพเจ้า *The Touch of Midas* (๑๙๘๔) ความคิดร่วมสมัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อิสลามได้รับการพัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรก ต่อมามันถูกแต่งเติมเสริมต่อในงานเรื่อง *Explorations in Islamic Science* (๑๙๘๙)

กรอบแนวคิดสำหรับ วิทยาศาสตร์แบบอิสลาม



การกำหนดหลักการวิทยาศาสตร์แบบอิสลาม ขึ้นใหม่ในยุคร่วมสมัยนั้น มีฐานมาจากแนวคิดจำนวนหนึ่งในคัมภีร์อัลกุรอาน แนวคิดเหล่านี้เสนอคุณค่าพื้นฐานของวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์แบบอิสลามและกำหนดสิ่งที่เป็นความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์ไว้ ๑๐ ประการ แบ่งเป็น ๔ ข้อเดี่ยว และ ๓ คู่ตรงข้าม...



ระบบแนวคิดนี้ พอแปลงไปเป็น เรื่องคุณค่าแล้ว จะโอบอุ้มธรรมชาติของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ อย่างหมดจดเลยทีเดียว

มันผสมผสานเรื่องข้อเท็จจริงกับเรื่องคุณค่าเข้าด้วยกัน ทำให้ระบบความรู้มีความเป็นสถาบันมากขึ้น โดยที่วางอยู่บนฐานความโปร่งใสตรวจสอบได้ และความรับผิดชอบต่อสังคมอีกด้วย

ไม่มี หน้า ๙๔ - ๑๗๓

อภิธานศัพท์

ภาวีสัย (Objectivity) หน้า ๔

หมายถึง คุณลักษณะด้านหนึ่งในการพิจารณา “ความเป็นจริง” หรือ “ความรู้” หนึ่งๆ ซึ่งหากถูกชั่งตวงวัดหรือทำการศึกษาด้วยวิธีการชนิดหนึ่งๆอย่างไม่มีมีการเปลี่ยนแปลงแล้วจะได้ผลลัพธ์เหมือนกันทุกครั้ง ไม่ว่าจะเปลี่ยนตัวนักวิทยาศาสตร์เป็นใครก็ตาม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ “ความเป็นจริง” หรือ “ความรู้” ที่ไม่ขึ้นกับอัตวิสัย (subjectivity) ของผู้ทำการชั่งตวงวัดนั่นเอง

ความสมเหตุสมผล (Rationality) หน้า ๕

เป็นคำที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเรื่องเหตุผล คำนี้มีสองแง่มุมด้วยกัน แง่มุมแรกเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจ ความชาญฉลาด หรือการวินิจฉัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อการวินิจฉัยเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผน ในอีกแง่มุมหนึ่ง ความสมเหตุสมผลเกี่ยวข้องกับการอธิบาย การทำความเข้าใจ และการตัดสินใจที่ถูกคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อความสมเหตุสมผลได้สร้างพื้นฐานของการตัดสินใจหรือเจตนาของการกระทำการ

สากลนิยม (Universalism) หน้า ๕

หมายถึงการที่มโนทัศน์หรือลัทธิความคิดใดก็ตามเชื่อว่าสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทุกบุคคลและ/หรือ ทุกสิ่ง ในทุกเวลาและทุกสถานการณ์

มาร์คุสนิยม (Marxism) หน้า ๒๑

ความคิดของนักปรัชญาและนักทฤษฎีทางสังคม เฮร์เบิร์ต มาร์คุส (๑๘๙๘-๑๙๗๙) ซึ่งมักเข้าใจกันว่าเป็นคติการปลดปล่อยผู้คนไปตามสัญชาตญาณของตนเอง และประพฤติปฏิบัติตนตามความพึงพอใจของตนไม่ว่าจะอยู่ในสภาวะการณ์ใดๆ แต่ในเชิงทฤษฎีแล้ว เกิดจากข้อค้นพบของมาร์คุสที่ว่าชนชั้นกรรมาชีพไม่สามารถสร้างพลังปฏิวัติได้ เพราะบรรดาคงงานได้พัฒนาการผูกพันเชิงสัญชาตญาณไว้กับทุนนิยมเสียแล้ว ผ่านรถยนต์ ชุดโทรทัศน์ ของใช้กระจุกกระจิกต่างๆ ทำให้พลังปฏิวัติเปลี่ยนเป็นพลังอนุรักษ์ ดังนั้น ต้องมีพลังปฏิวัติแบบอื่น เขานำทฤษฎีของฟรอยด์มาผสมกับทฤษฎีมาร์กซิสต์ แล้วเสนอว่าต้องมี การปฏิวัติสัญชาตญาณ (instinctual revolution) จึงจะสามารถทำลายระบบทุนนิยมลงได้

โครงความคิดแบบเข้มขัน (Strong Programme) หน้า ๒๒

เป็นกระแสนักสังคมวิทยาของวิทยาศาสตร์รุ่นเก่าที่เลือกใช้สังคมวิทยาอธิบายแต่ทฤษฎีที่ผิด โดยอธิบายว่าทฤษฎีที่ผิดพลาดเกิดจากอคติ หรือผลประโยชน์ แต่โครงความคิดแบบเข้มขันเสนอว่าทั้งทฤษฎีที่ถูกและผิดจะต้องอธิบายในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ทั้งทฤษฎีที่ถูกและผิดล้วนเกิดจากปัจจัยและเงื่อนไขทางสังคม

สองวัฒนธรรม (The Two Cultures) หน้า ๒๒, ๖๒

สองวัฒนธรรมเป็นชื่อของการบรรยายสาธารณะของนักวิทยาศาสตร์และนักเขียนนิยายอังกฤษชื่อ ซี พี สโนว์ ในปี ๑๙๕๙ ข้อความสำคัญคือความล้มเหลวในการสื่อสารระหว่างกันของ “สองวัฒนธรรม” ในสังคมที่สมัยซึ่งคือ วิทยาศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ความล้มเหลวนั้นเป็นอุปสรรคต่อการแก้ปัญหาในโลกความเป็นจริง

ปฏิฐานนิยมตรรกะ (Logical Positivism) หน้า ๔๔

ขบวนการความคิดทางปรัชญาที่เกิดขึ้นจากวงมิตรแห่งเวียนนาและวงมิตรแห่งเบอร์ลินในช่วงทศวรรษ ๑๙๒๐ และ ๑๙๓๐ ขบวนการนี้ขึ้นชื่อในเรื่องการผูกโยงความคิดทางปรัชญากับการพิสูจน์ถูกผิดได้ ความขึ้นชอบความเคร่งครัดทางวิทยาศาสตร์และทางเทคนิค และยึดมั่นการแบ่งแยกระหว่างการวิเคราะห์และการสังเคราะห์

ปรัชญาวิเคราะห์ (Analytic Philosophy) หน้า ๔๕

คำอธิบายแนวทางปรัชญาที่มีความสำคัญในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ ๒๐ แนวทางนี้มีลักษณะสำคัญสามประการ ประการแรก เชื่อว่า ไม่มีความจริงในทางปรัชญาและวัตถุประสงค์การศึกษาของปรัชญาคือการอธิบายความคิดแบบตรรกะ ดังนั้นนักปรัชญาวิเคราะห์จึงพิจารณาว่าการค้นคว้าของพวกเขาเป็นการเชื่อมต่อหรือเป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ประการที่สอง เชื่อว่าเพียงแค่วิเคราะห์รูปแบบทางตรรกะของประพจน์ทางปรัชญาที่สามารถอธิบายความคิดแบบตรรกะได้ ประการที่สาม ปฏิเสธระบบปรัชญาที่อธิบายภาพกว้าง แต่สนใจที่ระดับรายละเอียด

การพิสูจน์ให้ผิดได้ (Falsifiability) หน้า ๔๖

เป็นแนวคิดสำคัญในวิทยาศาสตร์และปรัชญาวิทยาศาสตร์ข้อความใดที่สามารถพิสูจน์ให้ผิดได้นั้นจะต้องสามารถทำการสังเกตหรือทำการทดลองเพื่อแสดงให้เห็นว่ามันอาจจะผิดได้ สิ่งที่สำคัญคือการพิสูจน์ให้ผิดได้ไม่ได้หมายความว่าต้องผิด นักปรัชญาและนักวิทยาศาสตร์บางท่านเสนอว่าสมมติฐานข้อความ หรือทฤษฎี จะไม่เป็นวิทยาศาสตร์หากว่าเราไม่สามารถทำการสังเกตหรือการทดลองที่อาจจะแย้งมันได้

สัมพัทธนิยม (Relativism) หน้า ๕๖

ประกอบด้วยหลายทฤษฎีที่อ้างว่าบางองค์ประกอบหรือบางแง่มุมของประสบการณ์หรือวัฒนธรรมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอื่นหรือแง่มุมอื่นเช่นขึ้นกับบริบท คำนี้หลายครั้งหมายถึงสัมพัทธนิยมทางความจริง ซึ่งปฏิเสธการมีอยู่ของความจริงอันสัมบูรณ์ กล่าวคือความจริงนั้นเกี่ยวข้องกับกรอบอ้างอิง เช่น ภาษาหรือวัฒนธรรม เป็นต้น

รักรากฐาน (Radical) หน้า ๕๕

เดิมคำนี้มักใช้หมายถึงพวกหัวรุนแรง หรือชอบเปลี่ยนแปลงสิ่งต่างๆ ในสังคมหรือลัทธิสถาบันต่างๆ อย่างถึงรากถึงโคน แต่ในที่จริงแล้ว radical มีรากศัพท์ละตินว่า radix แปลว่า ราก radical จึงหมายถึง การจับที่ราก สิ่งที่ตั้งรากถึงโคน หรือคนที่คิดวิเคราะห์เรื่องต่างๆ อย่างค่อนข้างลุ่มลึก จับประเด็นปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง

อนาธิปัตย์ (Anarchism) หน้า ๕๘

คือปรัชญาการเมืองและกลุ่มลัทธิความเชื่อหรือทัศนคติที่มุ่งที่การปฏิเสธการปกครองเชิงบังคับรูปแบบใดๆ ก็ตาม (เช่น รัฐ) และสนับสนุนการทำลายมันลงเสีย ในความหมายที่ใช้กันทั่วๆ ไปอนาธิปัตย์คือความเชื่อว่าผู้ปกครองไม่ว่ารูปแบบใดก็ตามไม่พึงปรารถนาและพึงถูกลบล้างไป

ญาณวิทยา (Epistemology) หน้า ๕๙, ๑๐๕

เรียกอีกอย่างว่า “ทฤษฎีว่าด้วยความรู้” epistemology มาจากรากศัพท์กรีก ๒ คำ คือ episteme แปลว่า ความรู้หรือศาสตร์ กับ logos แปลว่า การอธิบายหรือชี้แจงให้เหตุผล ญาณวิทยา หมายถึง การอธิบายเกี่ยวกับว่าธรรมชาติของความรู้คืออะไร วิธีการผลิตความรู้หรือกระบวนการได้มาซึ่งความรู้

นั้นได้มาอย่างไร อนาธิปไตยทางญาณวิทยา (epistemological anarchism) จึงหมายถึงการได้มาซึ่งความรู้นั้น ใช้กระบวนการวิธีอะไรก็ได้ ไม่จำกัดเฉพาะวิธีการแบบวิทยาศาสตร์เท่านั้น

สังคมวิทยาของความรู้วิทยาศาสตร์ (Sociology of Scientific Knowledge: SSK) หน้า ๖๑

เป็นแนวการวิเคราะห์กว้างๆ โดยเน้นปัจจัยทางสังคมวิทยาชนิดต่างๆ มีอิทธิพลต่อการสร้างความรู้วิทยาศาสตร์ เช่น โครงสร้างสังคมที่วิทยาศาสตร์ดำรงอยู่ บรรทัดฐานของสถาบันวิทยาศาสตร์ กระบวนการกล่อมเกลாதงสังคม ภาพในอุดมคติของวิทยาศาสตร์ กระบวนทัศน์ โลกทัศน์ และชีวิตทัศน์ของชุมชนวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

การรังสรรค์ทางสังคม (Social Construction) หน้า ๖๕

เป็นแนววิเคราะห์แบบหนึ่งในสังคมวิทยาของความรู้วิทยาศาสตร์ แนวคิดนี้มีจุดยืนว่าความรู้และผลผลิตที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสร้างขึ้นนั้นมิได้เกิดขึ้นโดย "ธรรมชาติ" แต่ถูกสรรสร้างขึ้นหรือได้รับอิทธิพลจากเงื่อนไขความเป็นจริงของบริบททางสังคม หลายสิ่งหลายอย่างทั้งที่วิทยาศาสตร์ศึกษานั้น เป็นสิ่งที่ไม่ใช่ธรรมชาติ เช่น สิ่งแวดล้อมจำลองของห้องปฏิบัติการ สิ่งที่ถูกศึกษาซึ่งถูกเลือกสรรและประดิษฐ์ตกแต่งขึ้น วิทยาศาสตร์จึงเป็นการทดลองที่เต็มไปด้วยความไม่ลงตัวไม่อาจหาข้อสรุปได้เมื่ออยู่ในโลกทางสังคมข้างนอกห้องปฏิบัติการ และดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงเป็นรูปแบบหนึ่งของการหาฉันทามติข้อสรุปร่วมกัน มากกว่าจะเป็นการค้นหาความจริง

การรื้อสร้าง (Deconstruct) หน้า ๖๖

คำที่ใช้ในปรัชญาร่วมสมัย วรรณกรรมวิจารณ์ และสังคมศาสตร์ เพื่อระบุถึงกระบวนการที่ทับทมิและภาษาของปรัชญาตะวันตกเปลี่ยนความหมายและมีความหมายที่ซับซ้อนขึ้นเมื่ออ่านด้วยสมมติฐานของตัวมันเองโดยไม่อิงกับสิ่งภายนอกทับทมิ และเมื่ออ่านด้วยคำนี้ถึงสิ่งที่มีมันไม่ได้กล่าวถึง (absence)

สตรีนิยม (Feminist) หน้า ๗๖

เป็นทั้งขบวนการเคลื่อนไหวทางการเมืองและความคิดทฤษฎีทางวิชาการ มีการถกเถียงกันอย่างหลากหลายเกี่ยวกับสตรีนิยมทั้งในแง่ความหมาย แนวคิดวิเคราะห์ จุดยืน และทิศทางของการเคลื่อนไหว แต่โดยหลักๆ แล้ว สตรีนิยม หมายถึง ทั้งระบบคิดและวิถีปฏิบัติที่พยายามเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจและสังคม โดยมีฐานวิเคราะห์อยู่ที่เรื่องเพศสภาพและวิถีคิดเกี่ยวกับเพศในมิติต่างๆ หัวข้อที่สตรีนิยมให้ความสนใจมีซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องมากมายทั้งเรื่องอิสรภาพส่วนบุคคล ครอบครัว รัฐ การกระจายอำนาจที่ไม่เท่าเทียมกันทางเพศในทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคมวัฒนธรรม การเคารพในความแตกต่าง ฯลฯ

เพศสภาพ (Gender) หน้า ๗๖

เป็นการสร้างความหมายและจัดระเบียบทางสังคม ตลอดจนบรรทัดฐานทางสังคมให้กับความแตกต่างทางเพศเชิงกายภาพ ว่าชายและหญิงควรทำหน้าที่หรือบทบาทในสังคมอย่างไร โดยการให้ความหมายนี้แตกต่างกันไปตามบริบททางวัฒนธรรม กลุ่มทางสังคม และแต่ละยุคสมัย

ความเป็นภววิสัยอย่างยิ่ง (Strong Objectivity) หน้า ๘๐

คือความเห็นที่ว่าการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ควรจะคำนึงถึงสิ่งที่อยู่เบื้องหลังมันด้วย เช่น ความคิดความเชื่อที่สนับสนุนการวิจัยนั้น ทางหนึ่งที่จะสืบค้นลงไปได้ก็คือการให้คุณค่ากับการมองโลกของ "คนอื่น" และพยายามทำความเข้าใจสภาพสังคมที่สร้างการมองโลกแบบนั้น เพื่อที่จะได้มองย้อนกลับมาเข้าใจตนเอง และสิ่งที่อยู่เบื้องหลังการวิจัยของเราเอง โดยมองจากมุมมองที่ถอยห่างจากการยึดติด

ตนเองไกลขึ้น วิชาภววิสัยมากขึ้น และเป็นภววิสัย (กับตนเอง) มากขึ้น

ญาณวิทยาที่อิงจุดยืนของผู้คน (Standpoint Epistemologies) หน้า ๘๑-๒

แนวคิดเกี่ยวกับการค้นหาความรู้ที่กล่าวว่า คนที่อยู่ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ต่างๆ จะเป็นผู้มีความสามารถในการสร้างความรู้ความเข้าใจ เช่น ความไม่เป็นธรรมในสังคมและผลกระทบที่เกิดขึ้นจะสามารถเข้าใจได้ดีผ่านคนชายขอบ มากกว่าจะเข้าใจผ่านกลุ่มคนที่เป็นใหญ่ในสังคม

ความสมเหตุสมผลที่มีความรับผิดชอบ (Responsible Rationality) หน้า ๘๖

คือรูปแบบของความสมเหตุสมผลที่โดยปกติเป็นสมบัติของสตรีและใช้เป็นแนวทางการอธิบายทัศนคติของผู้หญิงต่อสังคมและการทำงาน แนวคิดนี้แสดงให้เห็นว่าสตรีกับบุรุษจะสัมพันธ์กับโลกในแนวทางที่ต่างกันออกไป สตรีจะมีความสมเหตุสมผลที่มุ่งสู่การสร้างความสัมพันธ์ส่วนบุคคล แต่บุรุษจะมีความสมเหตุสมผลแบบมุ่งสู่เป้าหมาย

วิทยาศาสตร์ที่อิงกับเทคโนโลยี (Techno-Sciences) หน้า ๘๓

เป็นมโนทัศน์ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในวงการวิทยาศาสตร์ศึกษา คำนี้แสดงให้เห็นความเข้าใจร่วมกันในวงกว้างว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั้นไม่ได้ประมวลขึ้นจากสังคม หรือเกิดในช่วงเวลาประวัติศาสตร์แต่เพียงด้านเดียว หากแต่ยังขึ้นอยู่กับผ่านเครือข่ายของวัตถุ (หรือสิ่งที่ไม่ใช่มนุษย์)

แรงงานเพื่อการผลิตซ้ำ (Reproductive Labor) หน้า ๘๓

เพื่อให้การผลิตดำเนินไปได้ จำเป็นต้องมีการผลิตวัฒนธรรมและโครงสร้างสังคมที่สนับสนุนการผลิตนั้นซ้ำให้คนแต่ละรุ่น แรงงานเพื่อการผลิตซ้ำนี้ยามว่าเป็นงานที่จำเป็นเพื่อค่าจ้างและดำเนินการผลิตแรงงาน เช่น บทบาทของสตรีในครอบครัวในการทำงานบ้านและบำรุงเลี้ยงดูเด็กทั้งทางร่างกายและจิตใจให้เป็นแรงงานรุ่นต่อไป ซึ่งเป็นงานที่ไม่ได้รับค่าจ้าง และไม่ได้ออกนับรวมในระบบเศรษฐกิจ

แก่นสารนิยม (Essentialism) หน้า ๘๓

แก่นสารนิยมคือมุมมองว่าในทางทฤษฎี สิ่งที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีชุดของลักษณะชุดหนึ่งที่ทุกสิ่งที่อยู่ในกลุ่มนั้นจำเป็นต้องมี ในทางอุดมคติลักษณะชุดนี้จะเป็นถาวร ไม่เปลี่ยนแปลง คงอยู่นิรันดร และปรากฏอยู่ในทุกๆ ที่

ศาสตร์พื้นเมือง (Indigenous Sciences) หน้า ๘๕

เป็นเรื่องเกี่ยวกับความรู้วิทยาศาสตร์ที่ของผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่หนึ่งๆ มาเป็นเวลานาน ซึ่งโดยปกติมักเป็นผู้คนในวัฒนธรรมแบบมุขปาฐะหรือแบบบอกเล่า รวมทั้งความรู้วิทยาศาสตร์ของคนทุกคน ที่เป็นสมาชิกของวัฒนธรรมและโลกทัศน์หนึ่งๆ ภายในชุมชนถิ่นที่อยู่อาศัยของพวกเขา ศาสตร์พื้นเมืองเป็นวิทยาศาสตร์ในระดับสังคมวัฒนธรรม โดยนิยามแล้ว ศาสตร์พื้นเมือง หมายถึงการรับรู้ความเป็นจริงร่วมกันของผู้คนจำนวนหนึ่ง ที่สามารถรับรู้ได้อย่างมีเหตุผลตามตรรกะของวัฒนธรรมหนึ่งๆ ซึ่งมิรู้รูปแบบคล้ายคลึงกันเพียงพอที่จะติดต่อสื่อสารกันได้

อคติทางชาติพันธุ์ (Ethnocentric) หน้า ๘๘, ๑๐๑, ๑๐๒, ๑๐๕

คติการมองคนกลุ่มหนึ่งหรือชาติพันธุ์หนึ่งว่ามีความเหนือกว่าหรือมีอารยะมากกว่าคนเชื้อชาติอื่นๆ ทั้งในแง่ความรู้ ภูมิปัญญา ภาษา วัฒนธรรม ฯลฯ

ลัทธิดาร์วินทางสังคม (Social Darwinism) หน้า ๑๐๒

เป็นการนำทฤษฎีวิวัฒนาการและการคัดเลือกโดยธรรมชาติของชาร์ลส์ ดาร์วิน มาใช้ในการแยกแยะความแตกต่างระหว่างเผ่าพันธุ์ของมนุษย์บนฐานของการแตกแขนงทางพันธุกรรม ซึ่งถือว่าเกิดขึ้นในสิ่งมีชีวิตทุกสปีชีส์ รวมทั้งมนุษย์ด้วย ทำให้มนุษย์กลุ่มหนึ่งสามารถพัฒนาคุณลักษณะทางพันธุกรรมของกลุ่มตนแตกต่างออกไปจากคนกลุ่มอื่น ครั้งหนึ่งเคยมีความเชื่อกันอย่างแพร่หลายว่าชนชาติทางยุโรปเหนือมีวิวัฒนาการสูงกว่า เพราะอยู่ในภาวะอากาศหนาวเย็น ธรรมชาติจึงคัดเลือกเฉพาะเผ่าพันธุ์ที่เข้มแข็ง ฉลาด และมีทักษะในการอยู่รอดขึ้น ซึ่งต่อมากลายเป็นข้อได้เปรียบชนชาติอื่นๆ ในยุคสมัยใหม่ โดยเฉพาะชนชาติแอฟริกาซึ่งอยู่ในเขตอบอุ่น

หลังสมัยใหม่นิยม (Postmodernism) หน้า ๑๑๘

ไม่มีนิยามที่ง่าย สั้น และยอมรับกันอย่างถ้วนทั่ว ในหลายบริบทคำนี้ใช้เพื่อบรรยายสภาพสังคม สภาพเศรษฐกิจ ขบวนการทางศิลปะ และกลุ่มศึกษาที่ได้ตอบกับแนวสมัยใหม่นิยม (modernism) ทั้งนี้ คำว่า “หลัง” ไม่ได้มีความหมายในมิติทางเวลว่า “เกิดขึ้นหลังจากยุคสมัยใหม่” สิ่งเผยแพร่ของหลังสมัยใหม่นิยมกล่าวถึงสถานการณ์ทางวัฒนธรรม ทางปัญญา หรือทางศิลปะ ที่ขาดระบบลำดับชั้นสูงต่ำที่ชัดเจนหรือขาดหลักการจัดระเบียบรูปแบบ และก่อตัวขึ้นเป็นความซับซ้อน ความขัดแย้ง ความยกย่อง ความหลากหลาย ความเชื่อมโยงกัน หรือการอ้างถึงในระบบเดียวกันเอง

สิทธิอำนาจ (Authority) หน้า ๑๒๐

เป็นอำนาจ (power) รูปแบบหนึ่ง แต่ต่างตรงที่อำนาจ คือความสามารถที่คนๆ หนึ่งจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนอื่นได้ไม่ว่าจะอาศัยโดยวิธีใดๆ ก็ตามรวมทั้งการบังคับข่มขู่ ในขณะที่สิทธิอำนาจต้องอาศัยความถูกต้องชอบธรรมเป็นฐาน และมีที่มาจากตำแหน่งหน้าที่ หรือได้รับความยินยอมจากคนอื่น จึงจะสามารถใช้อำนาจนั้นได้ บางครั้งก็เรียกว่า “อำนาจที่ชอบธรรม”

สานเสวนา (Dialogue) หน้า ๑๕๕

หมายถึง การสื่อสารกันด้วยความเคารพและพยายามเรียนรู้ในคุณค่าที่ฝ่ายต่างๆ (ที่เข้ามาเกี่ยวข้องในชุมชนเพื่อนผู้วิจารณ์ขนาดขยายใหญ่) ยึดถือกันอย่างหลากหลาย โดยไม่ได้มอบอำนาจตัดสินชี้ขาดให้อยู่ในมือนักวิทยาศาสตร์แต่ฝ่ายเดียวได้อีกต่อไป ในสภาวะที่เต็มไปด้วยความไม่แน่นอนและความไม่รู้ นั่น ความรู้วิทยาศาสตร์มีฐานะเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งของกระบวนการสนทนาเพื่อเรียนรู้และตัดสินใจร่วมกันของทุกฝ่ายเท่านั้น

ชุมชนเพื่อนผู้วิจารณ์ขนาดขยายใหญ่ (Extender peer Community) หน้า ๑๕๗

ในสภาวะหลังยุคปกตินั้น ความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้นและได้รับการประกันคุณภาพจากชุมชนผู้เชี่ยวชาญร่วมวิชาชีพแบบเดิม ไม่สามารถตอบสนองปัญหาใหม่ๆ ได้อย่างถูกต้องหมดจดครบถ้วนและรอบด้าน ดังนั้นการจัดการปัญหาต่างๆ ในสภาวะเช่นนี้ นั้น ชอบเขตของบุคคลผู้ทำการวิจารณ์เพื่อประกันและประเมินคุณภาพของการสร้างความรู้ จึงจำเป็นต้องขยายวงให้มีขนาดใหญ่ขึ้น โดยเปิดให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกฝ่ายที่ได้รับผลกระทบเข้ามามีส่วนร่วมตัดสินใจและให้ข้อมูลมากขึ้น

ข้อเท็จจริงแบบขยาย (Extender Facts) หน้า ๑๕๗

หมายถึง ปริมาณและขอบเขตของข้อมูลข้อเท็จจริงที่จะนำเข้ามาพิจารณาประกอบการประเมินหรือประกันคุณภาพของความรู้วิทยาศาสตร์ที่ผลิตขึ้น ที่จำเป็นต้องขยายให้กว้างขวางครอบคลุมยิ่งขึ้น ไม่ได้มีเพียงข้อมูลเชิงเทคนิคหรือเชิงวิทยาศาสตร์แบบเดิมเท่านั้น แต่รวมถึงข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตโดยใช้ความรู้ท้องถิ่น ผลสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ข้อมูลจากการทำชาวแบบเจาะลึก รวมทั้งสิ่ง

ละอันพันละน้อยต่างๆ ที่อาจเป็นสัญญาณเตือนภัยและมักถูกมองข้ามไป

วิจารณ์โดยเพื่อนร่วมวิชาชีพ (Peer Review) หน้า ๑๗๑

แต่เดิมใช้ในงานเกี่ยวกับการตีพิมพ์บทความในวารสารวิชาการ การเขียนวิทยานิพนธ์ หรือการให้ทุนว่าจะอนุมัติให้ผ่านหรือไม่ เป็นกระบวนการที่ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทำการพิจารณาผลงานวิชาการหรือโครงการที่เสนอขอรับทุน ว่ามีคุณภาพถึงระดับมาตรฐานความรู้ของสาขานั้น ๆ หรือไม่

ดรรชนี

กระบวนทัศน์ (Paradigm) ๔๙-๕๑
การทดลอง (Experiments) ๑๐-๑๑
การเปลี่ยนแปลงภาวะอากาศ (Climate Change) ๑๔๒, ๑๔๕, ๑๖๒
การพิสูจน์ให้ผิดได้ (Falsifiability) ๔๖
การมีส่วนร่วมของสาธารณะ (Public Participation) ๑๕๙-๖๐, ๑๖๕-๗๓
การวิพากษ์แบบสตรีนิยม (Feminist Criticism) ๗๒
การสังเกต (Observation) ๗๑
กาลิเลอี, กาลิเลโอ (Galilei, Galileo) ๓๓, ๕๑-๒
ขบวนการเคลื่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Movement) ๓๙
ความปลอดภัย (Safety) ๑๕๐-๕
ความรู้ใหม่ครั้งที่ ๒ (Mode 2 Knowledge) ๑๓๙-๔๑
ความไม่รู้ (Ignorance) ๑๕๗-๑๕๐, ๑๕๕
ความไม่แน่นอน (Uncertainty) ๑๕๑-๖, ๑๕๓, ๑๗๐
ความเข้าใจของสาธารณะต่อวิทยาศาสตร์ (Public Understanding of Science-PUS) ๑๒๑-๒
ความเป็นจริง (Reality) ๖๕-๖, ๖๙
ค่าใช้จ่ายของความผิดพลาด (error costs) ๑๕๒, ๑๕๖
คูห์น, โทมัส (Kuhn, Thomas) ๕๐-๑, ๕๘-๕๗
เครือข่ายการวิจัยชุมชน (Community Research Networks-CRNs) ๑๖๕-๗
โครงการคิดแบบเข้มข้น (Strong Programme, The) ๖๓-๕, ๖๙
จีน (China)
 ความรู้วิทยาศาสตร์ (scientific knowledge) ๘๙, ๙๑
 ทัศนคติต่อธรรมชาติ (view of nature) ๙๙
เชื้อโรค (Diseases) ๑๕๓-๕
โซกัล, อลัน (Sokal, Alan) ๑๑๖-๑๕
ญาณวิทยาสังคม (Social Epistemology) ๑๐๖-๑๒
เดการ์ต, เรอเน (Descartes, Rene) ๓๕, ๑๕๙
ตะวันตก (Western)
 อคติ (bias) ๑๐๓-๕
 วิทยาศาสตร์ (science) ๘๙
 ทัศนคติต่อธรรมชาติ (view of nature) ๙๙
ธรรมชาติ (Nature) ๙๘-๙, ๑๐๐
นิกาย (Church, the) ๒๓-๕
นักรังสรรค์นิยม (Constructionists) ๖๕-๗๓, ๑๕๘
นักวิทยาศาสตร์ (Scientists) ๖-๙
ปฏิฐานนิยมเชิงตรรกะ (Logical Positivism) ๕๕-๕
ประชาธิปไตย (Democracy) ๑๗๑
ปอปเปอร์, คาร์ล (Popper, Karl) ๕๖-๗, ๕๓

ผู้หญิงกับวิทยาศาสตร์ (Women and Science)
 กำจัด (segregation) ๗๕
 มองไม่เห็นในห้องปฏิบัติการ (invisible in lab) ๗๕
ฝ่ายซ้ายทางวิชาการ (Academic Left) ๑๑๔
พันธุกรรม (Genetic)
 การดัดแปลง (modification) ๑๕๑-๓
ความแตกต่าง (difference) ๑๐๒
ฟายเอราเบนดี, พอล (Feyerabend, Paul) ๕๘-๖๐
ฟูลเลอร์, สตีฟ (Fuller, Steve) ๑๕, ๑๐๖
ภววิสัย (Objectivity) ๕-๕
มลพิษ (Pollution) ๑๖๕-๗, ๑๖๙
แรงงานเพื่อการผลิตซ้ำ (Reproductive Labour) ๘๓-๕
ลัทธิดาร์วินทางสังคม (Social Darwinism) ๑๐๒
ลาตูร์, บรูโน (Latour, Bruno) ๖๖-๗
วงมิตรแห่งเวียนนา (Vienna Circle) ๕๕-๕
วิจัย (Research)
 การแพทย์ (medical) ๑๓๐-๑, ๑๓๕
 ความไม่รู้ (ignorance) ๑๕๗-๙
 พัฒนา (development) ๑๒๖
วิจัยทางการแพทย์ (Medical Research) ๑๓๐-๑, ๑๓๕
วิทยาศาสตร์ (Science)
 การปกป้อง (defended) ๑๑๓
 เข้าใจผิด (misunderstood) ๑๘
 ความเปลี่ยนแปลง (changing) ๑๒๕
 ความเสื่อมมนต์เสน่ห์ต่อสาธารณะ (public disenchantment) ๑๑๒
 ความไม่เท่าเทียมทางชาติพันธุ์ (racial inequality) ๑๐๓-๕
 นิยาม (define) ๕, ๑๕
 ปฏิวัติ (revolutionary) ๕๑
 ร้านค้า (shops) ๑๖๘
วิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ (Big Science) ๕๖-๗
วิทยาศาสตร์ช่วงปฏิวัติ (Revolutionary) ๕๑
วิทยาศาสตร์แนวอารยธรรม (Civilizational Science) ๙๒
วิทยาศาสตร์แบบหลังสมัยใหม่ (Postmodern Science) ๑๕๘
วิทยาศาสตร์ภายใต้การขับเคลื่อนของการค้า (Commercially driven Science) ๑๒๖-๓๙
วิทยาศาสตร์ยุคปกติ (Normal Science)
วิทยาศาสตร์หลังยุคปกติ (Post-normal Science) ๑๕๕-๖๐
วิทยาศาสตร์หลังอาณานิคม (Post-Colonial Science) ๘๕-๖, ๙๐
วิทยาศาสตร์ศึกษา (Science Studies)
 จุดมุ่งหมาย (aims) ๓๑
 เบื้องหลัง (background) ๒๐
 นิยาม (defined) ๑๙
 แนวทาง (approach) ๒๑

- ความสำคัญ (importance) ๓๐
 สำนัก (school) ๒๒
 วิทยาศาสตร์อาณานิคม (Colonial Science) ๘๗-๘
 วิทยาศาสตร์อินเดีย (Indian Science) ๘๑, ๘๖-๗
 สงครามวิทยาศาสตร์ (Science Wars) ๑๑๖-๒๐
 สังคมวิทยาของความรู้วิทยาศาสตร์ (Sociology of Scientific Knowledge-SSK) ๖๑, ๖๔
 สโนว์, ซี พี (Snow, C.P.,) ๖๓
 หลักปลอดภัยไว้ก่อน (Precautionary Principle) ๑๖๑-๓
 อคติทางชาติพันธุ์ของวิทยาศาสตร์ (Racial bias of Science) ๑๐๓-๕
 อิสลาม (Islam) ๘๔-๘๐, ๘๓-๔, ๑๑๑
 อุปนัย (Induction) ๔๗
 ฮาร์ดิง, ซานดรา (Harding, Sandra) ๗๗-๘๐
 Social Text ๑๑๖



ราคา ๒๐๐ บาท

Introducing กำเนิดควอนตัม (Quantum Theory)

Joseph P. McEvoy เขียน Oscar Zarate ภาพประกอบ

สุจินต์ วังสุยะ แปล ศ. ดร. สุทัศน์ ยกส้าน คำนิยม

เป็นการรวบรวมเรื่องราวความเป็นมาของการขบคิดค้นคว้า พิสูจน์ทดลอง การค้นพบ และข้อโต้แย้งที่สำคัญเกี่ยวกับทฤษฎีควอนตัมตลอดช่วงระยะหนึ่งร้อยปีที่ผ่านมาในแวดวงฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ โดยสรุปย่อให้เห็นถึงเส้นทางพัฒนาการอันต่อเนื่องยาวนานของทฤษฎีควอนตัม ซึ่งจะทำให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจประวัติย่อเกี่ยวกับวิทยาการสมัยใหม่ได้อย่างสั้นกระชับ พร้อมเพลิดเพลินไปกับภาพประกอบตลอดทั้งเล่ม



ราคา ๒๐๐ บาท

INTRODUCING ทฤษฎีไร้ระเบียบ (Chaos Theory)

Ziauddin Sardar เขียน Iwona Abrams ภาพประกอบ

เมธาวี เลิศรัตนา แปล วิศิษฐ์ วังวิญญู บรรณาธิการแปล

ศ. นพ. ประสาน ต่างใจ คำนิยม

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงสิ่งที่ผู้คนจำเป็นต้องเผชิญหน้าอย่างยากหลีกเลี่ยง ทั้งจากวิกฤตจากธรรมชาติ สภาวะปั่นป่วนทางสังคม และความสับสนของสิ่งแวดล้อมรอบตัว ซึ่งอุบัติเหตุทั้งหลายเหล่านี้ถูกเรียกขานว่า ทฤษฎีไร้ระเบียบ หรือ Chaos อันเป็นแนวคิดแบบสหวิทยาการ คือพยายามรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ให้เชื่อมโยงเข้าหากันผ่านปรากฏการณ์ชีวิต จนกระทั่งเกิดมุมมองแปลกใหม่ ถึงขั้นพลิกความเข้าใจของผู้อ่านที่มีต่อโลกไปเลยทีเดียว



ราคา ๒๐๐ บาท

INTRODUCING สตีเฟน ฮอว์กิง (Stephen Hawking)

Joseph P. McEvoy เขียน Oscar Zarate ภาพประกอบ

ดร. บัญชา อนุญสมบัติ แปล ดร. ศรีณีย์ โปษยะจินดา คำนิยม

สตีเฟน ฮอว์กิง ศาสตราจารย์คณิตศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ นักฟิสิกส์ดาราศาสตร์คนสำคัญที่สุดในยุคปัจจุบัน อัจฉริยะร่างพิการผู้ใช้ชีวิตอยู่บนรถเข็นแต่มีมันสมองปราดเปรื่องเทียบเท่าไอน์สไตน์ หนังสือเล่มนี้จะพาผู้อ่านเดินทางสู่โลกวิทยาศาสตร์ไปพร้อมกับฮอว์กิง เพื่อร่วมรับรู้ถึงช่วงเวลาที่เขาใช้ถอทรหัสปริศนาของหลุมดำบนท้องฟ้า ซึ่งมีความลับอีกมหาศาลรอคอยการค้นพบจากมวลมนุษยชาติ

INTRODUCING SCIENCE

เปิดมิติวิทยาศาสตร์

เปิดมิติวิทยาศาสตร์ ไม่เพียงกล่าวถึงการศึกษาเชิงทฤษฎีเท่านั้น แต่ได้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงครั้งสำคัญในวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดขึ้นราวสงครามโลกครั้งที่สอง วิทยาศาสตร์ได้แปรเปลี่ยนจากทำกันเป็นกลุ่มเล็กๆ หรือโดยปัจเจกบุคคล เป็นวิทยาศาสตร์ขนาดใหญ่ที่มีเทคโนโลยีเป็นตัวผลักดัน มีการจัดการที่สลับซับซ้อน มีทุนอุดหนุนมหาศาล และมีผลกระทบอย่างรุนแรงยิ่ง

หนังสือเล่มนี้ชี้ให้เห็นต่อไปว่า วิทยาศาสตร์ในแต่ละส่วนของโลกแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรมและศาสนาที่ต่างกัน และได้อธิบายวิทยาศาสตร์ที่ต่างกันนั้นพอสังเขปทั้งหมดนี้ แสดงให้เห็นว่าวิทยาศาสตร์ไม่ได้รอดพ้นจากอิทธิพลของสังคมเลย

เปิดมิติวิทยาศาสตร์ จบลงด้วยข้อสรุปที่ว่า ประชาชนทั่วไปควรจะรู้จักวิทยาศาสตร์ดีขึ้น และวิทยาศาสตร์ควรจะอยู่ได้เท่ากับของสังคมมากขึ้น เพื่อที่จะดูแลให้ได้ผลประโยชน์ที่ควรได้รับ และปลอดภัยจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

ศ. ดร. ยงยุทธ ยุทธวงศ์

นักวิจัยอาวุโสศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ISBN 978-974-9988-78-7



THAI 2000 PPH

หมดก้าไป