

การอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ : ทัศนะหนึ่งของเฮมเพล และโอเพนไฮม์

ศูนย์ กรองยุทธ*

เมื่อเกิดปรากฏการณ์ในธรรมชาติขึ้น มนุษย์มักจะสนใจหาคำอธิบายต่อปรากฏการณ์นั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปรากฏการณ์ที่ยังความฉงนสนเท่ห์ให้แก่มนุษย์ การอธิบายจะแตกต่างกันไปตามความนึกคิดของผู้อธิบาย ในปัจจุบันเรามักจะได้ยินคำกล่าวเชิงวิจารณ์ว่า การอธิบายนั้นไม่น่าเชื่อถือหรือใช้ไม่ได้ เพราะเป็นการอธิบายที่ไม่เป็นวิทยาศาสตร์หรือไม่ใช่คำอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ การอธิบายนั้นใช้ได้เพราะเป็นวิทยาศาสตร์ ขณะเดียวกันเราก็ไม่ค่อยได้ยินหรือได้รับรู้ถึงการให้ความหมายหรือการบอกลักษณะของสิ่งที่เราเรียกว่า “เป็นวิทยาศาสตร์” หรือ “เชิงวิทยาศาสตร์” ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะเราละไว้ในฐานที่เข้าใจ ทั้งๆ ที่เราอาจจะยังไม่เข้าใจดีพอ

ปัญหาเรื่องการอธิบายที่เป็นวิทยาศาสตร์หรือการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ (Scientific explanation) เป็นปัญหาถกเถียงกันมากปัญหาหนึ่งในปรัชญาวิทยาศาสตร์และนักปรัชญาวิทยาศาสตร์เองก็มีความเห็นแตกต่างกันในเรื่องนี้ บทความนี้จะเสนอลักษณะการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ลักษณะหนึ่ง ซึ่งเป็นข้อเสนอของ Carl G. Hempel และ Paul Oppenheim¹ เพื่อให้ผู้อ่านได้พิจารณา อาจจะทำให้เข้าใจลักษณะการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น แม้ว่าข้อเสนอนี้จะถูกเสนอไว้เมื่อหลายสิบปีมาแล้ว แต่ก็ยังได้รับการอ้างถึงอยู่เสมอ

*อาจารย์ประจำหมวดวิชาปรัชญาและศาสนา คณะอักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹ Hempel, Carl G., and Oppenheim, Paul, “*Studies in the Logic of Explanation.*” *Philosophy of Science*. Vol. 15 (1948), 135-175. Reprinted with omissions in Brody, Baruch A., ed., *Readings in the Philosophy of Science*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1970.

ข้อเสนอเริ่มจากตัวอย่างปรากฏการณ์ทางวัตถุที่ง่าย ๆ คือ เมื่อจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในน้ำร้อน เราจะพบว่า ปรอทจะลดลงชั่วครู่ แล้วจึงพุ่งสูงขึ้น ปรากฏการณ์เช่นนี้จะอธิบายอย่างไร คำอธิบายก็คือ เมื่อหลอดแก้วของเทอร์โมมิเตอร์ได้รับความร้อนอุณหภูมิของมันจะเพิ่มขึ้น ทำให้มันขยายตัว เกิดช่องว่างภายในมากขึ้น ระดับปรอทจึงลดลง จากนั้นความร้อนจะไปถึงปรอท ทำให้อุณหภูมิของปรอทสูงขึ้น ปรอทจะขยายตัวและขยายตัวได้มากกว่าการขยายตัวของหลอดแก้ว ระดับของปรอทจึงสูงขึ้น เชมเพล^๒ชี้ให้เห็นว่า การอธิบายแบบนี้ ประกอบด้วยข้อความ (statement) ๒ ประเภท ประเภทแรกคือข้อความที่บ่งถึงเงื่อนไขที่แน่นอนบางอย่าง ซึ่งมีอยู่ก่อนหรือพร้อมๆ กับปรากฏการณ์ที่เราอธิบาย เขาเรียกเงื่อนไขเหล่านี้ว่า เงื่อนไขที่มาก่อน (antecedent conditions) ในการอธิบายครั้งนี้เงื่อนไขที่มาก่อนนั้นรวมไปถึง ตัวเทอร์โมมิเตอร์ที่ประกอบด้วยหลอดแก้วซึ่งมีปรอทบรรจุอยู่บางส่วนและการจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในน้ำร้อนด้วย ซึ่งเป็นเงื่อนไขสำคัญ ข้อความประเภที่ ๒ เป็นข้อความที่บ่งถึงกฎทั่วไปหรือกฎสากล (general law) บางกฎ ในตัวอย่างการอธิบายนี้ กฎ

ทั่วไปก็คือกฎการขยายตัวของสสารซึ่งได้แก่ปรอทและแก้วเมื่อได้รับความร้อน และกฎการนำความร้อนของแก้ว ข้อความทั้งสองประเภที่นี้ ถ้าจัดทำมาได้อย่างเพียงพอแล้ว จะช่วยให้เราอธิบายปรากฏการณ์นั้น ๆ ได้ดีถึงตัวอย่างนี้ จากเงื่อนไขและกฎทั่วไปที่กล่าวมา ทำให้สรุปได้ว่า ปรอทจะต้องลดลงก่อนแล้วจึงพุ่งสูงขึ้น เราพอจะมองเห็นแล้วว่า เราจะอธิบายปรากฏการณ์ใด ๆ ก็โดยอาศัยกฎทั่วไปบางกฎและเงื่อนไขที่มาก่อนบางเงื่อนไข โดยชี้ให้เห็นว่า ปรากฏการณ์นั้น ๆ เกิดไปตามกฎและเงื่อนไขเหล่านั้น

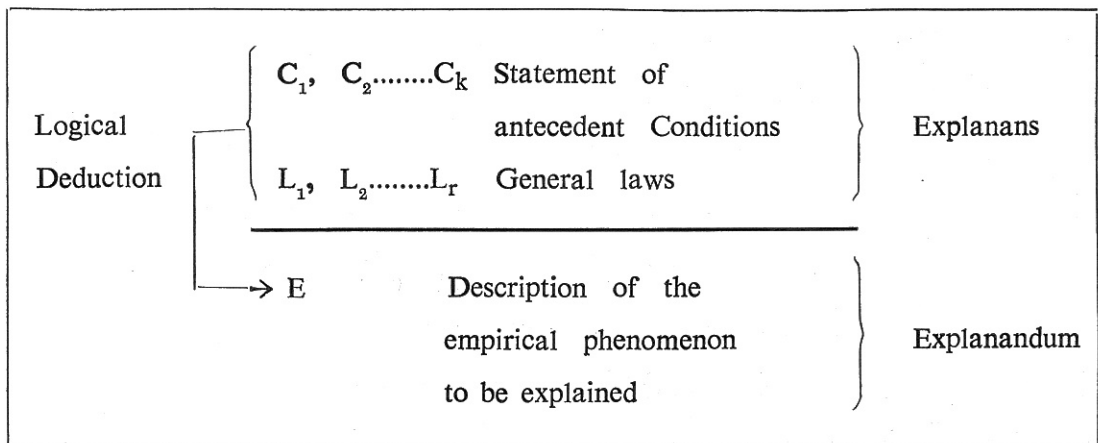
อีกตัวอย่างหนึ่ง ผู้พายเรือจะสังเกตเห็นไม้พายส่วนที่จุ่มอยู่ในน้ำมีลักษณะงอขึ้น ปรากฏการณ์นี้เราอธิบายได้โดยอาศัยกฎบางกฎและเงื่อนไขที่มาก่อนบางเงื่อนไข กฎที่มักจะใช้กันก็ได้แก่กฎการหักเหของแสง และกฎที่ว่า น้ำเป็นสื่อที่หนาแน่นต่อแสงมากกว่าอากาศ เงื่อนไขที่มาก่อนก็รวมทั้งส่วนหนึ่งของไม้พายอยู่ในน้ำ ส่วนหนึ่งอยู่ในอากาศ และไม้พายเป็นไม้ที่ตรง จะเห็นว่าการอธิบายต้องอาศัยข้อความสองประเภที่ประกอบกันเสมอ เชมเพลกล่าวว่า คำถามที่ว่า “ทำไมปรากฏการณ์^๓จึงเกิดขึ้น” นั้นสามารถ

^๒ เมื่อเอ่ยถึง เชมเพล ในบทความนี้หมายถึง โอลิเฟนโฮมด้วย

เปลี่ยนให้เป็นคำถามที่มีความหมายชัดเจนขึ้น
ได้ว่า “ด้วยกฎทั่วไปใดบ้างและเพราะเงื่อนไข
ไขที่มาก่อนใดบ้าง ปรากฏการณ์นี้จึงเกิดขึ้น”
ซึ่งเป็นความหมายที่ตรงกับลักษณะการอธิบาย
ที่กล่าวมา

ตัวอย่างที่ยกมาเป็นการอธิบายปรากฏ
การณ์เฉพาะเท่านั้น การอธิบายแบบนี้ยังใช้
อธิบายกฎทั่วไปด้วยในกรณีที่เรามีความสงสัย
ต่อกฎ โดยอาศัยกฎที่กว้างกว่าหรืออาศัย
ทฤษฎี และเราอธิบายทฤษฎีได้โดยอาศัย

ทฤษฎีที่กว้างกว่าไปเช่นนั้นเรื่อย ๆ เช่น เรา
อธิบายกฎการหล่นลงสู่พื้นโลกของวัตถุของ
กาลิเลโอ โดยกฎที่กว้างกว่าคือ กฎการ
เคลื่อนที่และกฎแห่งแรงโน้มถ่วงของ นิวตัน
เป็นต้น สรุปก็คือ เราอธิบายปรากฏการณ์
เฉพาะด้วยกฎ อธิบายกฎด้วยทฤษฎี และ
อธิบายทฤษฎีด้วยทฤษฎีที่กว้างกว่า ทั้งหมด
นี้อยู่ภายใต้โครงสร้างการอธิบายแบบเดียวกัน
และโครงสร้างนี้เมื่อแจกแจงออกมาให้เห็น
ชัดเจนจะได้ดังนี้



โครงสร้างการอธิบายแบบ D-N ของ Hempel

การอธิบายแบ่งเป็นส่วนใหญ่ ๆ คือ ๑) เป็น explanans ประกอบด้วย $C_1, C_2, \dots, C_k$
Explanans (สิ่งที่ใช้อธิบาย) และ ๒) และ $L_1, L_2, \dots, L_r$ C ก็คือเงื่อนไขที่มาก่อน
Explanandum (สิ่งที่ถูกอธิบาย)^๓ ส่วนที่ และ L คือ กฎทั่วไป C จะมีเพียงหนึ่ง ถ้า

^๓ ในที่นี้จะใช้ Explanans และ Explanandum ทับศัพท์ เนื่องจากเห็นว่าจะทำให้ไม่
สับสนเวลาแจกแจงโครงสร้างของการอธิบายแบบนี้

$k = 1 \dots L$ จะมีเพียงหนึ่งถ้า $r = 1$ ในการอธิบายครั้งหนึ่ง C และ L จะมีจำนวนเท่าใดก็ได้ แต่ทุกครั้งจะต้องมีอย่างน้อยอย่างละหนึ่ง ส่วน E ใน explanandum เป็นผลสรุปที่ได้มาจาก C และ L ใน explanans โดยวิธีการนิรนัย (deduction)^๔ มันเป็นข้อความที่บรรยายถึงปรากฏการณ์ที่เราจะอธิบายนั่นเอง ถ้าเรากลับกับวิธีการนิรนัย เราจะเห็นว่า $C_1, C_2, \dots, C_k$ และ $L_1, L_2, \dots, L_r$ ก็คือ ข้อเสนอ (premises) ส่วน E คือข้อสรุป (conclusion) นั่นเอง เนื่องจากรูปแบบการอธิบายนี้เป็นวิธีการนิรนัย (deduction) จึงเรียกชื่อว่า Deductive-Nomological Explanation ซึ่งเรียกย่อๆ ว่า D-N

เซมเพลเสนอว่า คำอธิบายใดๆ แม้ว่าจะจัดเข้าลักษณะตามโครงสร้างนี้ได้ แต่จะเป็นคำอธิบายที่ใช้ได้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ทั้งทางตรรกวิทยา (logical) และทางประจักษ์ (empirical) ดังนี้

๑. เงื่อนไขทางตรรกวิทยา (logical conditions)
 - (R₁) explanandum จะต้องเป็นผลลัพธ์ทางตรรกของ explanans อีกนัยหนึ่ง explanandum นั้นต้องเป็นผลของการโยงเหตุผลหรือนิรนัย (deduce) ออกมาจากข้อมูลที่มีอยู่ใน explanans ซึ่งได้แก่ $C_1, C_2, \dots, C_k$ และ $L_1, L_2, \dots, L_r$ นั่นเอง ดังนั้น เราต้องหา C และ L ให้เพียงพอที่จะทำการนิรนัยออกมาเป็นคำบรรยายถึงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น (E) ได้ อย่างสมเหตุสมผล (valid)
 - (R₂) explanans จะต้องประกอบด้วย กฎทั่วไปจำนวนหนึ่ง และกฎเหล่านั้นจะต้องเป็นกฎที่จำเป็นต่อการตั้งเอา explanandum ออกมาให้ได้จริงๆ
 - (R₃) explanans จะต้องเป็นเนื้อหาเชิงประจักษ์ (empirical content) นั้น

^๔ การนิรนัย (deduction) เป็นการโยงหรือสรุปความรู้จากความรู้เดิมที่เรามีอยู่ เช่น เรารู้ว่า $A > B$ และ $B > C$ เราก็ตอบได้ว่า $A > C$ จัดรูปให้ง่ายเข้าเป็น

$$A > B \quad = \text{Premises}$$

$$B > C$$

$$\therefore A > C \quad = \text{Conclusion}$$

ก็ต้องเป็นเรื่องราวที่สามารถอย่างน้อยที่สุดก็ในหลักการ ทดสอบได้ โดยวิธีการทดลองหรือการสังเกต เงื่อนไขอันนี้แสดงนัยอยู่แล้วใน (R_1) เนื่องจาก explanandum นั้นเป็นการบรรยายถึงปรากฏการณ์เชิงประจักษ์บางอย่างอยู่แล้ว และเราก็สรุปมันออกมาจาก explanans ฉะนั้น explanans จึงต้องมีลักษณะเชิงประจักษ์อยู่ด้วย

๒. เงื่อนไขเชิงประจักษ์ (empirical conditions)

(R_4) ประโยคหรือข้อความที่อยู่ใน explanans จะต้องเป็นประโยคที่เป็นจริง (true) กล่าวคือ ข้อความที่เป็น C และ L นั้นต้อง “จริง” หรือ “ถูก” การใช้คำว่า “จริง” หรือ “ถูก” นั้นใช้ในความหมายว่า มีหลักฐานเชิงประจักษ์จำนวนหนึ่งเท่าที่ทำได้ช่วยยืนยันว่าเป็นเช่นนั้น และยังไม่มีหลักฐานเชิงประจักษ์อื่นใด (แม้แต่อันเดียว) มาหักล้าง อย่างไรก็ตาม การกำหนดเงื่อนไขนี้จะทำให้เกิดความยุ่งยากบางประการขึ้น สมมุติว่า ปรากฏการณ์อันหนึ่ง ในตอนแรกถูก

อธิบาย โดยที่ explanans ได้รับการสนับสนุนจากหลักฐานต่างๆ ในขณะนั้น แต่ปัจจุบันมีข้อมูลเชิงประจักษ์บางอย่างมาหักล้างกรณีเช่นนี้เราอาจจะกล่าวว่า การอธิบายในระยะแรกนั้น เป็นการอธิบายที่ถูกต้อง แต่ความถูกต้องนั้นหมดไปเมื่อเรากลับพบหลักฐานที่ไม่สนับสนุนในตอนหลัง กระนั้นก็ดี เราอาจจะกล่าวได้อีกแง่หนึ่งว่า การอธิบายนั้นไม่เคยใช้เลย และ explanans ก็ไม่จริงหรือไม่ถูกเลย เนื่องจากเราหาหลักฐานได้ไม่เพียงพอ ก็จะกล่าวว่าถูกแล้วมาผิดที่หลังหรือจะกล่าวว่าไม่เคยถูกมาเลย หรือกล่าวว่าความถูกผิดของมันเป็นเพียงความน่าจะเป็นมากน้อยเพียงใดเท่านั้นก็ได้ ปัญหา เป็นปัญหาเดียวกันกับปัญหาเรื่องสถานะความ “ถูก” “ผิด” ของกฎและทฤษฎี ซึ่งเป็นปัญหาหลักอันหนึ่งในปรัชญาวิทยาศาสตร์

โครงสร้างการอธิบายซึ่งต้องมีเงื่อนไขครบทั้งสี่ประการนี้สามารถนำไปใช้กับการทำนาย (prediction) ทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยความแตกต่างระหว่างการทำนายกับการอธิบาย

อยู่ที่ว่าถ้า E เป็นสิ่งที่กำหนดให้ เราได้ว่าปรากฏการณ์ที่ถูกบรรยายโดย E นั้นเกิดขึ้นแล้ว และกลุ่มของข้อความใน explanans คือ $C_1, C_2, \dots, C_k$ และ $L_1, L_2, \dots, L_r$ ถูกกำหนดขึ้นภายหลัง แสดงว่าเรากำลังพูดถึงการอธิบายปรากฏการณ์ ถ้า E เป็นข้อความที่ได้มาก่อนปรากฏการณ์จะเกิดขึ้น โดยได้มาจากการกำหนด $C_1, C_2, \dots, C_k$ และ $L_1, L_2, \dots, L_r$ นั้นเรากำลังพูดถึงการทำนาย เช่นเพลกล่าวว่า การอธิบายจะยังไม่ดีพอถ้าหาก explanans ของมันไม่สามารถเป็นพื้นฐานให้เกิดการทำนายปรากฏการณ์นั้นได้ ความมีอำนาจในการทำนายนี้ ทำให้การอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์มีความสำคัญมาก คือทำให้เรา

บรรลุวัตถุประสงค์หลักของการศึกษาวิทยาศาสตร์ การศึกษาไม่เป็นเพียงการบันทึกปรากฏการณ์จากประสบการณ์ของเราเท่านั้น แต่เรายังได้เรียนรู้โดยสร้างทฤษฎีขึ้นจากปรากฏการณ์ และโดยอาศัยทฤษฎีเราสามารถคาดการณ์ถึงปรากฏการณ์ใหม่ๆ ได้ ทำให้สามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของเราได้ อย่างน้อยก็ในขอบเขตจำกัดอันหนึ่ง

การอธิบายจำนวนมาก โดยเฉพาะในยุคก่อนวิทยาศาสตร์ขาดอำนาจในการทำนาย เราเคยได้ยินการอธิบายเรื่องรถคว่ำบนถนนว่า เป็นเพราะยางระเบิดในขณะที่รถวิ่งด้วยความเร็วสูง ลองวิเคราะห์การอธิบายนี้ดู

$L_1, L_2, \dots, L_r \rightarrow$	รถยนต์วิ่งด้วยความเร็ว 160 ไมล์/ชั่วโมง และยางระเบิด รถจะคว่ำ เสมอ ^๕
$C_1, C_2, \dots, C_k \rightarrow$	รถคันนี้วิ่งด้วยความเร็ว 160 ไมล์/ชั่วโมง
$\rightarrow$	ยางรถระเบิด
$E \rightarrow$	รถคันนี้คว่ำ

^๕ ในคำอธิบายนี้ ไม่มี L แต่ถือได้ว่าละไว้ในฐานะที่เข้าใจ จึงได้ตั้ง L ให้ การจัดข้อความใน explanans จะจัด C ไว้ก่อนหรือจัด L ไว้ก่อนก็ได้ ผู้เขียนเห็นว่าจัด L ไว้ก่อน C ทำให้สรุป E ออกมาได้ง่าย คำว่า “ความเร็วสูง” มีความหมายกำกวม ในวิทยาศาสตร์พยายามหลีกเลี่ยงการใช้คำกำกวมนี้ ในที่นี้จึงกำหนดความหมายให้เป็น ๑๖๐ ไมล์/ชั่วโมง

แม้การนิรนัยครั้งนี้จะสมเหตุสมผล (valid) explanans มีเพียงพอที่จะทำให้เราดึงเอา explanandum ออกมาได้ ซึ่งเป็นไปตาม (R_1) แต่การอธิบายนี้ก็ยังไม่ได้ และยังขาดอำนาจในการทำนายด้วย ทั้งนี้เนื่องจากขาดเงื่อนไข (R_4) คือ กฎ (L) ไม่เป็นจริง เรามีหลักฐานเชิงประจักษ์มากมายที่หักล้างหรือไม่ยืนยันกฎข้อนี้ ถ้าเราจะทำให้การอธิบายนี้ใช้ได้ เราต้องหากฎทั่วไปที่เป็นจริงให้ได้ หาเงื่อนไข (C) ต่างๆ ให้เพียงพอและต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ๔ ข้อ คือ $(R_1) - (R_4)$ นั้นด้วย เมื่อคำอธิบายนี้ใช้ได้แล้ว มันก็จะมีอำนาจในการทำนาย

การอธิบายตามรูปแบบที่กล่าวมานี้ เรียกชื่ออีกอย่างหนึ่งว่า การอธิบายเชิงสาเหตุ (causal explanation) ถ้า E บรรยายถึงเหตุการณ์เฉพาะอันหนึ่งแล้วเรากล่าวได้ว่า ส่วนที่เป็นเงื่อนไข ซึ่งบรรยายโดยประโยค $C_1, C_2, \dots, C_k$ เป็น "สาเหตุ" ของเหตุการณ์นั้น ซึ่งเกิดขึ้นภายใต้กฎ $L_1, L_2, \dots, L_r$ กฎนี้แสดงให้เห็นว่า เมื่อใดก็ตามที่เกิดเงื่อนไข $C_1, C_2, \dots, C_k$ แล้ว เหตุการณ์ดังที่บรรยายไว้ใน E ก็เกิดขึ้น โดยไม่มี

ข้อยกเว้น กฎเหล่านี้จึงเป็นกฎตายตัว ซึ่งมักจะเรียกกันว่า กฎแห่งสาเหตุ (causal or deterministic law) ในการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากจะอธิบายภายใต้กฎชนิดนี้แล้ว เชมเพล เห็นว่ายังมีการอธิบายภายใต้กฎอีกชนิดหนึ่ง คือ กฎเชิงสถิติ (statistical law) แต่ explanandum ที่ได้จากกฎชนิดนี้ไม่ใช่ผลลัพธ์ทางตรรกแบบนิรนัย และมีปัญหาเฉพาะที่แตกต่างออกไป^๖ จะไม่กล่าวถึงในที่นี้

ตัวอย่างที่ยกมาเพื่อวิเคราะห์ลักษณะของการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ข้างต้นนั้นล้วนเป็นเรื่องทางวิทยาศาสตร์กายภาพ แต่โดยหลักการแล้วลักษณะการอธิบายแบบนี้ใช้ได้กับเรื่องที่อยู่นอกขอบเขตของวิทยาศาสตร์กายภาพ ในจิตวิทยาการอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ทดลองก็อธิบายโดยอาศัยกฎและทฤษฎี เช่น ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีเงื่อนไข แม้ว่าความสม่ำเสมอของเหตุการณ์ทางจิตวิทยาอาจจะมีน้อยกว่าเหตุการณ์ทางฟิสิกส์หรือเคมีอยู่บ้าง แต่อย่างน้อยเราก็ก้าวได้ว่า ลักษณะทั่วไปของการอธิบายในจิตวิทยาก็เป็นไปตามลักษณะที่เราวิเคราะห์มาแล้ว

^๖ ดูรายละเอียดจาก Hempel, Carl G., *Philosophy of Natural science*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1966.

เฮมเพล ยกตัวอย่างการอธิบายในสังคมวิทยาและเศรษฐศาสตร์คือ ในปี ๑๙๔๖ การซื้อขายฝ้ายในสหรัฐอเมริกา ฝ้ายเกิดราคาตกมากจนทำให้การซื้อขายในนิวยอร์กนิวยอร์กลีส์ และชิคาโก ต้องหยุดไปชั่วคราว ในการพยายามอธิบายปรากฏการณ์นี้นักหนังสือพิมพ์พยายามสืบสาวไปจนอธิบายได้ว่า ผู้ค้าฝ้ายเพื่อเก็งกำไรรายใหญ่ในนิวยอร์กลีส์ กลัวว่าตนจะกักตุนฝ้ายไว้มากเกินไป จึงได้ระบายออกจากสต็อก ผู้ค้ารายย่อยก็ระบายออกบ้างด้วยความกลัวขาดทุน วิกฤตการณ์จึงเกิดขึ้นการอธิบายครั้งนี้ มีทั้งข้อความเป็นเงื่อนไข (C) และกฎ (L) สิ่งที่เป็นเงื่อนไขนั้นรวมไปถึงข้อเท็จจริงที่ว่า ผู้ค้ากำไรรายแรกมีฝ้ายจำนวนมากในสต็อก มีผู้ค้ารายย่อยที่กักตุนฝ้ายไว้ มีสถาบันซื้อขายฝ้ายซึ่งมีรูปแบบการดำเนินงานเป็นกรณีเฉพาะเป็นต้น กฎในที่นี้ไม่ได้กล่าวถึงอย่างชัดเจน แต่ก็มีการใช้กฎซัพพลาย (Supply) ที่มานด์ (demand) ซึ่งบอกถึงการลดลงของราคาฝ้ายว่า เพราะซัพพลายเพิ่มขึ้นสูง ขณะที่ที่มานด์คงเดิม นอกจากนี้ยังมีกฎเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลเกี่ยวกับการพยายามรักษาสถานะทางเศรษฐกิจของตน (การกลัวว่าฝ้ายจะราคาตกมากกว่านี้ เลยต้องรีบระบายออกเพื่อไม่ให้

ตนขาดทุนเป็นไปตามกฎนี้) กฎนี้ยังไม่สามารถทำให้เป็นกฎสากลหรือกฎตายตัวได้ในปัจจุบัน จึงทำให้การอธิบายนี้ยังไม่สมบูรณ์พอ แต่ก็แสดงให้เห็นว่า ในวิชาเศรษฐศาสตร์และจิตวิทยาสังคมนั้นมีความพยายามที่จะอธิบายปรากฏการณ์ในรูปแบบที่ต้องอาศัยกฎสากลเช่นกัน เฮมเพล ยืนยันว่า มีตัวอย่างมากมายที่ช่วยยืนยันว่า การอธิบายในศาสตร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น ชีววิทยา จิตวิทยา สังคมศาสตร์อื่น ๆ มีโครงสร้างแบบเดียวกันกับการอธิบายในวิทยาศาสตร์กายภาพ

อย่างไรก็ตามนักปรัชญากลุ่มมนุษยนิยมยังเห็นว่า การอธิบายเชิงสาเหตุนี้ใช้ได้ไม่ดีพอกับการอธิบายพฤติกรรมที่มีจุดหมายของมนุษย์ เหตุผลที่ยกมาสนับสนุนความคิดนี้คือ

ประการที่หนึ่ง ปรากฏการณ์ที่เป็นการทำงานของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นคนเดียวหรือเป็นกลุ่มมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว ไม่สามารถจะทำซ้ำกันได้ ทำให้การอธิบายเชิงสาเหตุเข้าไม่ถึง เพราะการอธิบายแบบนี้อาศัยความเชื่อมั่นต่อความเป็นเอกภาพ (uniformities) คือยึดถือความซ้ำๆ กันของเหตุการณ์ที่เราพิจารณาเป็นสำคัญ วิธีการทดลองที่จะให้ได้ผลอย่างเที่ยงตรงเหมือนกับใน

ฟิสิกส์เคมี จึงใช้ไม่ได้ในจิตวิทยาหรือสังคมศาสตร์

เฮมเพลแย้งว่า เป็นความเข้าใจผิดต่อลักษณะทางตรรกของการอธิบายเชิงสาเหตุ ปรากฏการณ์เฉพาะทุกปรากฏการณ์ไม่ว่าในวิทยาศาสตร์กายภาพ จิตวิทยา หรือสังคมศาสตร์ ล้วนมีลักษณะเฉพาะตัว คือมีลักษณะพิเศษของมันเอง มันจะไม่ซ้ำตัวมันเอง แต่ปรากฏการณ์เฉพาะทั้งหลายอาจจะคล้ายตาม (conform) กฎแห่งสาเหตุซึ่งเป็นกฎสากล ดังนั้นจึงสามารถอธิบายมันได้โดยอาศัยกฎแห่งสาเหตุนี้ ปรากฏการณ์ที่กฎแห่งสาเหตุช่วยยืนยันได้ก็ล้วนเป็นปรากฏการณ์ที่มีลักษณะเฉพาะตัวทั้งสิ้น การกล่าวว่ามีเหตุการณ์เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน หมายความว่า เป็นการซ้ำกับเหตุการณ์เดิมในเรื่องลักษณะทั่วไป ไม่ได้ซ้ำกันในความหมายที่ว่าเป็นเหตุการณ์ที่ตรงกับเหตุการณ์เก่าทุกประการซึ่งเป็นไปไม่ได้

ประการที่สอง การอธิบายพฤติกรรมมนุษย์จะกำหนดเป็นหลักสากลไม่ได้ เพราะการตอบสนองของบุคคลต่อสถานการณ์ใด ๆ นั้น ไม่เพียงแต่ขึ้นอยู่กับสถานการณ์นั้น ๆ เท่านั้น ยังขึ้นอยู่กับพื้นฐานดั้งเดิมของบุคคล

นั้นด้วย เฮมเพลแย้งว่า ทำไม่ถึงจะทำให้การขึ้นอยู่กับพื้นฐานดั้งเดิมของบุคคลเป็นหลักสากลไม่ได้ การกล่าวเช่นนั้นขัดกับข้อเท็จจริงด้วยซ้ำไป เพราะมีปรากฏการณ์ทางกายภาพบางอย่างที่ต้องอาศัยสภาพดั้งเดิมของมันและยังเป็นหลักสากลได้ เช่นเรื่อง ความเฉื่อยหน่วงของอำนาจแม่เหล็ก (magnetic hysteresis)^๓

ประการที่สาม การอธิบายปรากฏการณ์ที่เป็นพฤติกรรมที่มีจุดหมายนั้นจำเป็นต้องอ้างถึงแรงจูงใจ (motivations) ดังนั้นการอธิบายจึงเป็นการวิเคราะห์ทางจุดหมาย (teleological) มากกว่าการวิเคราะห์ทางสาเหตุ (causal) เช่น การอธิบายเรื่องการชะงักของราคาฝ้ายนั้น ควรจะชี้ให้เห็นว่าแรงจูงใจของผู้ค้ารายใหญ่เป็นตัวกำหนดหรือตัวก่อให้เกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น การอธิบายพฤติกรรมจึงเป็นการอ้างถึงการมุ่งไปสู่จุดหมายบางอย่างของพฤติกรรมมากกว่า ซึ่งแตกต่างจากการอธิบายในวิทยาศาสตร์กายภาพ

เฮมเพลเห็นว่า มีการอธิบายจำนวนมาก ซึ่งไม่ค่อยจะสมบูรณ์นักถูกเสนอขึ้นมา

^๓ ดู Van Nostrand's Scientific Encyclopedia, D. Van Nostrand Company, Inc., Princeton, New Hersey, 1968, p. 884.

อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ โดยวิธีอ้างถึงจุดหมายและแรงจูงใจ การอ้างถึงสิ่งเหล่านี้ไม่ได้ทำให้การอธิบายแบบนี้แตกต่างในสาระสำคัญจากการอธิบายเชิงสาเหตุในวิชาฟิสิกส์และเคมี ความแตกต่างที่มองเห็นได้ง่าย ๆ ก็อยู่ตรงที่ การอธิบายพฤติกรรมอันเกิดจากแรงจูงใจนั้น มีลักษณะที่อนาคตมีผลกระทบหรือเป็นตัวกำหนดปัจจุบัน คือความต้องการในอนาคตเป็นตัวกำหนดให้เกิดการกระทำในปัจจุบัน ซึ่งลักษณะนี้ไม่มีในวิทยาศาสตร์กายภาพ อย่างไรก็ตามถ้าเราวิเคราะห์ให้ดีจะเห็นว่า การอธิบายโดยอ้างถึงแรงจูงใจนั้นจะประกอบด้วย ๑) ความต้องการของบุคคลที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ ความต้องการนี้มีอยู่ก่อนการกระทำของเขา ๒) ความเชื่อของเขาที่ว่า การกระทำนั้นจะทำให้เขาบรรลุวัตถุประสงค์ ความเชื่อนี้ก็มีอยู่ก่อนการกระทำเช่นกัน จะเห็นว่าความต้องการและความเชื่อซึ่งเราเรียกว่าเป็นแรงจูงใจนั้นล้วนเกิดขึ้นก่อนการกระทำ เราจัดให้เป็นเงื่อนไขที่มาก่อน (C) ของการอธิบายได้ การอธิบายโดยอาศัยแรงจูงใจจึงไม่มีความแตกต่างใด ๆ ทางรูปแบบกับการ

อธิบายเชิงสาเหตุ อาจจะมีผู้โต้แย้งว่าแรงจูงใจเป็นสิ่งที่ผู้สังเกตภายนอกจะสังเกตได้ยาก เชมเพลเห็นว่า เรื่องนี้ไม่สำคัญนัก เพราะเงื่อนไขที่ถูยกขึ้นมาในการอธิบายทางกายภาพนั้น มีอยู่บ่อยมากที่เราไม่สามารถจะสังเกตได้ง่าย ๆ เช่นเมื่อเราอ้างถึงอนุภาคไฟฟ้าบวกและลบมาเป็นตัวอธิบายการดึงดูดกันของโลหะสองชิ้น การมีอยู่ของอนุภาคเหล่านี้ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่ก็สามารถยืนยันได้โดยวิธีทดสอบทางอ้อมหลายวิธีนั้น ก็เป็นการเพียงพอแล้วที่จะรับประกันลักษณะเชิงประจักษ์ของข้อความที่ใช้เกี่ยวกับการอธิบาย (R_3) ทำนองเดียวกัน การมีอยู่ของแรงจูงใจ อาจจะสามารถยืนยันได้โดยทางอ้อมเท่านั้น วิธียืนยันอาจรวมไปถึงวิธีอ้างถึงการเปล่งเสียงเป็นภาษา การเลื่อนปากกา การกระดกกลิ้ง ฯลฯ ของผู้แสดงพฤติกรรม ซึ่งเรียกว่า วิธีการ “นิยามเชิงปฏิบัติการ” (operationally determined)”^๘

สิ่งที่เชมเพล เห็นว่าเป็นจุดอ่อนอย่างสำคัญและเป็นอันตรายที่แฝงอยู่ในการอธิบายโดยอ้างแรงจูงใจ คือ การอธิบายแบบนี้ขาดอำนาจในการทำนาย แต่เชมเพลก็เห็น

^๘ ดูเพิ่มเติมที่ ชีระ อาชวเมธี ปรัชญาจิตวิทยา, ศักนิตสยาม, กรุงเทพฯ ๒๕๒๐ หน้า ๒๘-๔๖

ว่าสามารถปรับปรุง ให้เกิดอำนาจขึ้นได้^๕ โดยการทำให้การอธิบายครั้งนั้น ๆ เป็นการอธิบายที่สมบูรณ์ตามรูปแบบ D-N ของเขาดังกล่าวมาแล้วนั่นคือ ๑) แรงจูงใจที่เราอ้างถึงและกำหนดให้เป็น C นั้นจะต้องสามารถทดสอบเชิงประจักษ์ได้ ไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม ๒) ต้องมีกฎทั่วไป (L) ที่เหมาะสมซึ่งมีอำนาจการอธิบายครอบคลุมไปถึงแรงจูงใจที่เรากำหนดขึ้นด้วย ถ้าการอธิบายใดขาดลักษณะสำคัญสองประการนี้ไป การอธิบายนั้นจะหมดความสำคัญลงทันที

จากที่วิเคราะห์มาเห็นได้ชัดว่า การอธิบายแบบอ้างแรงจูงใจในจิตวิทยานั้น ถ้าได้ปรับปรุงให้รัดกุมแล้วรูปแบบและอำนาจในการอธิบาย จะไม่แตกต่างจากการอธิบายเชิงสาเหตุในวิทยาศาสตร์กายภาพเลย

การอธิบายแบบอ้างแรงจูงใจนี้ถือกันว่าเป็นการอธิบายเชิงจุดหมาย (teleological explanation) ชนิดหนึ่ง^{๑๐} และเชมเพลเห็นว่าแตกต่างกับการอธิบายเชิงจุดหมายอีกชนิด

หนึ่งที่อ้างถึงกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในวิชาชีววิทยา การอธิบายชนิดนั้นคือการอธิบายที่ว่าอินทรีย์ (Organism) มีการดำรงหรือปรับปรุงตัวเพื่อให้บรรลุจุดหมาย (ends) หรือจุดมุ่งหมาย (purposes) บางอย่าง เช่น เพื่อความอยู่รอดของเผ่าพันธุ์ การอธิบายเช่นนี้จำเป็นต้องทำความเข้าใจกับคำว่า จุดหมาย ให้ชัดเจน ถ้าใช้คำนี้เพื่อแสดงให้เห็นว่า สิ่งที่เราเรียกว่าจุดหมายนั้นเป็นสิ่งที่ถูกกำหนดหรือถูกวางแผนไว้แล้วในธรรมชาติหรือจักรวาล จุดหมายที่ว่านี้ก็ไม่สามารถจะทดสอบเชิงประจักษ์ได้ อย่างไรก็ตามในบางกรณี การกล่าวถึงจุดหมายเป็นการกล่าวถึงลักษณะพิเศษทางชีววิทยา เช่น กล่าวว่าเป็นการทำหน้าที่ของอินทรีย์เพื่อให้มีชีวิตรอด แม้เราจะทดสอบการทำหน้าที่นั้นของอินทรีย์ได้ แต่มันก็ยังไม่ใช่เพียงพอที่จะยึดเป็นหลักในการอธิบายได้อยู่ดี เช่น เราไม่สามารถจะสรุปได้ว่าการมีเม็ดเลือดแดงในเลือดมนุษย์ ซึ่งทำหน้าที่ดูดออกซิเจนนั้นเป็นหน้าที่สำคัญในการรักษาชีวิตให้อยู่รอด การอธิบายโดยอ้าง

^๕ ที่การอธิบายแบบขนาดอำนาจในการทำนั้น เนื่องจากมักจะเป็นคำอธิบายไม่สมบูรณ์ ถ้าได้รับการปรับปรุงให้สมบูรณ์แล้วอำนาจการทำนายก็จะเกิดขึ้น

^{๑๐} การอธิบายเชิงจุดหมาย (teleological explanation) อาจแบ่งออกเป็น ๑) การอธิบายโดยอ้างแรงจูงใจ (motivations) ๒) การอธิบายโดยอ้างหน้าที่ (functions) ของอินทรีย์ ๓) การอธิบายโดยอ้างพลังชีวิต (entelechy)

ถึงหน้าที่ของอินทรีย์เพื่อรักษาเผ่าพันธุ์ให้อยู่รอดนี้ต้องเผชิญกับปัญหาที่ยากอีกมากมาย^{๑๑}

ยังมีการอธิบายเชิงจุลหมายถึงอีกแบบหนึ่งที่ถูกต้องถึงอยู่เสมอในชีววิทยา คือ การอธิบายของนักปรัชญาชีวิตนิยมใหม่ (neovitalists) ซึ่งอธิบายปรากฏการณ์ทางชีววิทยาว่าเป็นการตื่นหรือพัฒนาของพลังชีวิต (entelelchy) ที่มีอยู่ในอินทรีย์ทั้งหลาย เพื่อให้เกิดความก้าวหน้า พลังชีวิตที่ว่านี้ แม้จะทดสอบไม่ได้โดยตรง แต่ก็ยังไม่ใช้สาระสำคัญที่ทำให้การอธิบายแบบนี้ด้อยค่าลงไป เพราะกรณีของสนามแรงโน้มถ่วง (Gravitational fields) ที่ถูกต้องถึงในการอธิบายปรากฏการณ์ทางกายภาพบางอย่าง ก็ไม่สามารถจะสังเกตได้โดยตรงเช่นกันแต่ผลลัพธ์จากการอ้างถึงสิ่งสองสิ่งนี้มีความแตกต่างกัน ความแตกต่างที่ชัดเจนคือ การอ้างถึงสนามแรงโน้มถ่วงในการอธิบายทางกายภาพนั้นก่อให้เกิดเงื่อนไขสำคัญ ๒ ประการคือ

๑) วิธีการทดสอบ แม้ว่าจะโดยอ้อม เพื่อยืนยันความมีอยู่ของสนามแรงโน้มถ่วง

๒) กฎทั่วไป หรือกฎสากลที่เกี่ยวข้องกับความเข้มของสนามแรงโน้มถ่วง และกฎเกี่ยวกับพฤติกรรมของวัตถุที่เคลื่อนที่ในสนามแรงโน้มถ่วง

การอธิบายโดยอ้างพลังชีวิต ไม่มีเงื่อนไขทั้ง ๒ ประการ หรือสิ่งที่คล้ายคลึงกันนี้เลย การขาดเงื่อนไขข้อ ๑ เป็นการทาลายหลัก (R_g) นั้นหมายความว่า ข้อความทุกข้อความของการอธิบายแบบอ้างพลังชีวิตไม่สามารถทดสอบเชิงประจักษ์ได้ จึงเป็นข้อความที่ขาดความหมายเชิงประจักษ์ (empirical meaning)^{๑๒} และการขาดเงื่อนไข ข้อที่ ๒ นั้นก็ทาลายหลัก (R_g) ซึ่งทำให้ความสำคัญของการอธิบายแบบนี้ด้อยลงไปมาก อำนาจในการอธิบายไม่มีอยู่เลย เพราะขาดกฎสากลอันเป็นต้นทำให้เกิดอำนาจการอธิบาย เชมเพล จึงสรุปว่า วิธีอธิบายของ

^{๑๑} ศึกษาความคิดของ เชมเพล เกี่ยวกับเรื่องนี้ได้จาก Hempel, Carl G., "The Logic of Functional Analysis," Printed in *Readings in the Philosophy of Science*, ed. by B.A. Brody, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1970 pp. 121-47.

^{๑๒} ความหมายเชิงประจักษ์คือ ความหมายที่แสดงให้เห็นว่าข้อความนั้นสามารถทดสอบได้ด้วยประสาทสัมผัส ไม่ว่าจะโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น "ในห้องนี้ มีเก้าอี้ ๕ ตัว" เรายืนยันหรือทดสอบข้อความนี้โดยการไปนับดูได้ กล่าวได้ว่าข้อความนี้มีความหมายเชิงประจักษ์

พวกชีวิตนิยมใหม่ ไม่ทำให้เกิดความเข้าใจ
ในเชิงทฤษฎีเลย

สำหรับ เฮมเพิล การอธิบายเชิงจุด
หมายที่อ้างถึงการทำหน้าที่ของอินทรีย์ ก่อ
ปัญหาที่ยากอีกมากมาย ยากที่จะปรับให้
เป็นการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์แบบ D-N
ของเขาได้ ส่วนการอธิบายเชิงจุดหมายที่อ้าง
ถึงพลังชีวิตนั้นใช้ไม่ได้เลย เพราะไม่เป็น
ไปตามเงื่อนไข (R_2) และ (R_3) จึงไม่ใช่การ
อธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ การอธิบายเชิงจุด
หมายที่สามารถจะปรับปรุงให้สมบูรณ์จนเป็น
การอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์แบบ D-N ได้
ก็คือ การอธิบายที่อ้างถึงแรงจูงใจในวิชาจิต
วิทยานั้นเอง

ทั้งหมดที่ได้แจกแจงมานี้เป็นทัศนะ
หนึ่งเกี่ยวกับการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์ของ
เฮมเพิล และโอเพนไฮม์ โครงสร้างของการ
อธิบายที่ทั้งสองเสนอไว้เป็นโครงสร้างทาง
ตรรกวิทยาแบบนิรนัย (deduction) จึงเรียก
การอธิบายนี้ว่า Deductive-Nomological
เรียกชื่อย่อว่า D-N การอธิบายที่ใช้ได้หรือ
เป็นการอธิบายเชิงวิทยาศาสตร์นั้นต้องเดิน
ตามหลักการนิรนัย และต้องมีเงื่อนไขครบ
ถ้วนทั้ง ๔ ประการ คือ จาก (R_1) ถึง (R_4)
ตัวประกอบที่สำคัญของการอธิบายแบบนี้คือ

กฎทั่วไป (L) ซึ่งเป็นตัวก่อให้เกิดอำนาจใน
การอธิบายและอำนาจในการทำนายไป
พร้อม ๆ กัน เฮมเพิลและโอเพนไฮม์มอง
เห็นความสำคัญของกฎอย่างมาก จึงได้อธิบาย
ความหมายของกฎไว้โดยละเอียด แต่ไม่ได้
กล่าวถึงในที่นี้ เพราะเห็นว่าปัญหาเรื่องความ
หมายของกฎเป็นปัญหาใหญ่ อีกปัญหาหนึ่ง
ในปรัชญาวิทยาศาสตร์ ไม่เหมาะที่จะกล่าว
เพียงสั้น ๆ ในที่นี้ ทั้งสองยังได้แสดงให้เห็น
ว่าการอธิบายในศาสตร์ต่าง ๆ นั้น ถ้าเป็น
การอธิบายที่สมบูรณ์และใช้ได้ล้วนแต่มีรูป
แบบหรือ โครงสร้างแบบเดียวกันทั้งนั้น
การอธิบายใดจะใช้ได้อย่างสมบูรณ์มากน้อย
เพียงใด ขึ้นอยู่กับว่าเราสามารถทำให้การ
อธิบายนั้นเดินตามโครงสร้างและเงื่อนไขดัง
ที่ได้เสนอมามากน้อยเพียงใดเท่านั้น รูป
แบบการอธิบายนี้ ได้รับความสนใจและมีผู้
วิพากษ์วิจารณ์ไว้มาก ขอให้ข้อสังเกตในที่นี้
แต่เพียงว่า จุดอ่อนใด ๆ ที่มีอยู่ในวิธีการ
นิรนัย ก็จะมีอยู่ในรูปแบบการอธิบายนี้ด้วย
ที่สำคัญที่สุดคือ ความน่าเชื่อถือของการ
อธิบายขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือของกฎที่ใช้ใน
การอธิบายเป็นสำคัญ ถ้ามีปรากฏการณ์เฉพาะ
ใด ๆ เกิดขึ้น และเป็นปรากฏการณ์ที่ยังไม่
มีกฎใด ๆ ครอบคลุมไปถึง เราก็ยังอธิบาย

ปรากฏการณ์นั้นไม่ได้ เราจึงต้องหากฎที่คลุม
ไปถึงเรื่องนั้นให้ได้ การหากฎต้องอาศัย
ปรากฏการณ์เฉพาะหลาย ๆ ปรากฏการณ์
จึงดูเหมือนว่า หนีไม่พ้นปัญหาหินหาง คือ
เวลาจะอธิบายปรากฏการณ์เฉพาะต้องฟังกฎ
ที่คลุมถึงปรากฏการณ์นั้น และเวลาจะตั้งกฎ
ก็ต้องฟังปรากฏการณ์เฉพาะอันเกี่ยวเนื่องกับ
กฎนั้นอีกที กลับกันไปตามเช่นนี้ ก็ขอให้เป็น

หน้าที่ของผู้อ่านไตร่ตรองดู และลองติดตาม
ข้อวิพากษ์วิจารณ์ของนักปรัชญาคนอื่น ๆ
ดูบ้าง อย่างไรก็ตามถ้าเรายึดเอาข้อเสนอนี้
เป็นหลัก ก็จะทำให้สามารถจำแนกคำอธิบาย
ที่เป็นวิทยาศาสตร์—และไม่เป็นวิทยาศาสตร์
ได้ชัดเจนทีเดียว และยังทำให้เราพอมอง
เห็นภาระหน้าที่ของนักวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น
ด้วย ●

อักษรศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑ (๒๕๒๕)

๒๐ บาท

พุทธลักษณะกับการเปลี่ยนแปลงสำนักทางพุทธศาสนาในสุโขทัย

ความสำคัญของกฎมณเฑียรบาลในการมองประวัติศาสตร์ไทย

มะละกา—อยุธยา เมื่อคริสต์ศตวรรษที่ ๑๕

อักษรศิลป์กับลამกอนาจาร

โรเซ มาร์แตง กูการด์ นักเขียนโนเบล ก.ศ. ๑๙๓๗

ตรรกะนิกายเอกสารประวัติศาสตร์สุโขทัยพุทธศตวรรษที่ ๑๙-๒๑

ยุคเจียบของสังคมอเมริกัน—รายงานการวิจัย

พระราชทานกำหนดปีมหาคักราช ๑๕๕๖ ว่าด้วยค่าธรรมเนียม V.O.C.

สนทนา 'การศึกษาประวัติศาสตร์สุโขทัย' กับรองศาสตราจารย์ ชูศิริ จามรมาน.

พิเศษ เจียจันทร์พงษ์

วินัย พงศ์ศรีเพียร

สุพรรณิ กาญจนนัฐิ

อ. สายสุวรรณ

เพ็ญศิริ เจริญพจน์

มนวิภา เจียจันทร์พงษ์

สมร นิตินันท์ประกาศ

ธีรวัต ฌ บ่อมเพชร