

วิทยาศาสตร์กับปรัชญา : ปัญหาและกระบวนการวิธี

Science and Philosophy : Problem and Method

เด่นพงษ์ แสงคำ
Denpong Sankum
สาขาวิชาฟิสิกส์
Department of Physics
คณะวิทยาศาสตร์
Faculty of Sciences
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Khon Kaen University

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์หลัก ๆ เพื่อที่จะชี้ให้เห็นว่า วิทยาศาสตร์กับปรัชญามีปัญหาที่สนใจเกี่ยวกับอะไรบ้างและมีกระบวนการวิธีที่จะแก้ปัญหานั้นอย่างไรบ้าง ในบทความนี้ได้นำเสนอลักษณะสำคัญดังกล่าวซึ่งพบว่า วิทยาศาสตร์มุ่งตอบปัญหาทางธรรมชาติจากสิ่งที่เราเข้าใจว่าเล็กที่สุดไปจนถึงสิ่งที่ใหญ่ที่สุดการตอบปัญหาดังกล่าวกระทำโดยผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอนและกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนสามารถลดทอนลงได้ 2 แบบหลัก ๆ คือการตรวจสอบด้วยหลักการและทฤษฎีโดยใช้หลักเหตุผลทางคณิตศาสตร์กับการตรวจสอบด้วยการทดลองผ่านประสาทสัมผัส ส่วนปรัชญาจะสนใจปัญหาหลักสองอย่างเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์นั่นก็คือ ประการแรกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์โดยตรงหรืออาจเป็นปัญหาความสัมพันธ์ของมนุษย์กับมนุษย์และปัญหาที่สองคือปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์โดยตรงหากแต่เป็นปัญหาสำคัญที่มนุษย์สนใจหรือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติของสิ่งต่าง ๆ และการตอบปัญหาของปรัชญาจึงมุ่งไปที่การนำเสนอแนวความคิดทางปรัชญาที่มีลักษณะวิพากษ์วิจารณ์ ได้แย้งแสดงเหตุผลไปเรื่อย ๆ บางครั้งเรียกว่า วิภาษวิธี ท้ายที่สุดทั้งวิทยาศาสตร์กับปรัชญาต่างมีส่วนสำคัญต่อสังคมโลกในทุกยุคทุกสมัย ถึงแม้ว่าปรัชญากับวิทยาศาสตร์จะมีความแตกต่างกันทั้งในปัญหาและกระบวนการวิธีก็ตาม

คำสำคัญ : วิทยาศาสตร์, ปรัชญา, ปัญหา, กระบวนการวิธี

Abstract

The objective of this article is to indicate what problems that science and philosophy are interested and what are the methods of solving them. Science searches for answers to natural questions starting from what we understand as the smallest object to largest one using 5 steps. This could be summarized into two steps namely rational of mathematic and senses. Philosophy is also interested in two main problems of human namely the problems related to human being directly or it may be relationship between human and other human. The second problem is between human and nature. To answer philosophical questions, critics, comments, and argument are used. These sometimes are called dialectic. Finally both science and philosophy are essential to society at all times.

Keyword : science, philosophy, problem, method

บทนำ

โดยส่วนมากแล้วเรามักมีแนวความคิดหรือทัศนคติต่อวิทยาศาสตร์ว่าเป็นศาสตร์ที่ศึกษาหรือเชื่อถือเฉพาะบางสิ่งบางอย่างที่สามารถตรวจสอบได้ด้วยประสาทสัมผัสเท่านั้น นอกเหนือจากประสาทสัมผัสไปแล้วนักวิทยาศาสตร์หรือการศึกษาในทางวิทยาศาสตร์จะไม่กล่าวถึง เพราะถือว่าสิ่งเหล่านั้นไม่มีอยู่จริง และในขณะเดียวกันก็มีทัศนคติว่า ปรัชญาและศาสนานั้นนอกจากจะสนใจศึกษาสิ่งที่เราสามารถสัมผัสรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสแล้วยังสนใจที่จะศึกษาสิ่งที่อยู่ไกลโพ้นจากประสาทสัมผัสด้วย นั่นหมายความว่าในปัจจุบันความเชื่อที่มีต่อการศึกษาวិทยาศาสตร์ได้เปลี่ยนไปจากความเชื่อเดิมที่ว่าวิทยาศาสตร์ศึกษาทุกสิ่งทุกอย่างแต่กลับกลายมาเป็นความเชื่อที่คนส่วนใหญ่ในปัจจุบันตีความและเข้าใจกันว่าวิทยาศาสตร์มีเงื่อนไขกำหนดเพียงแค่ประสาทสัมผัสเท่านั้น แนวความคิดดังกล่าวถูกนำมาวิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวาง ความเชื่อและความรู้สึกในปัจจุบันได้บอกกับเราว่า วิทยาศาสตร์ศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์สามารถเข้าถึงได้ด้วยประสาทสัมผัสนอกเหนือจากนั้นดูเหมือนว่าการวิทยาศาสตร์มักจะไม่นิยมรับ ในขณะที่ยุคปัจจุบันคือการพยายามค้นหาทุกสิ่งทุกอย่างทั้งที่ประสาทสัมผัสเข้าถึงได้และสิ่งที่ยู่นอกเหนือขอบเขตของประสาทสัมผัส นี่คือการแตกต่างซึ่งแสดงให้เห็นถึงทัศนะของผู้คนในปัจจุบันที่มีต่อศาสตร์ทั้งสอง

นอกจากนี้ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในโลกสมัยใหม่ก็คือ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นการแสวงหาองค์ความรู้ที่เชื่อถือจริงและประโยชน์กับมนุษย์อย่างสูงสุด ไม่ว่าจะเป็นด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือการพิสูจน์ข้อเท็จจริงขององค์ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ก็ดี ทำให้การศึกษาของศาสตร์ต่าง ๆ อิงอยู่กับแนวการศึกษาของวิทยาศาสตร์เป็นหลัก ตัวอย่างที่เห็นได้อย่างชัดเจนก็คือการศึกษาสังคมศาสตร์ด้วยหลักและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งแนวคิดนี้ได้รับอิทธิพลมาจากสำนักปฏิฐานนิยมที่เชื่อว่าสังคมศาสตร์ก็คือวิทยาศาสตร์อย่างหนึ่งคือวิทยาศาสตร์สังคม ทำให้แนวคิดปฏิฐานนิยมนำเอาวิธีการที่อ้างว่าเป็นวิทยาศาสตร์มาใช้คือการยอมรับองค์ความรู้ในขอบเขตของข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์ และการตรวจสอบได้ด้วยความสะดวกสมเหตุสมผลตามหลักตรรกะ แต่อย่างไรก็ตามอาจเกิดปัญหา

กับการศึกษาสังคมในทางปรัชญาเพราะอันที่จริงแล้วหน่วยย่อยต่าง ๆ ในทางสังคมประกอบขึ้นจากสิ่งที่เป็นปัญหาทางปรัชญาหรือเรียกว่าปัญหาเชิงมโนทัศน์ เช่น ความเชื่อ สิทธิ เสรีภาพ เป็นต้น นี่ก็คือตัวอย่างของปัญหาที่ทำให้เราต้องพิจารณาและเข้าใจกันให้ได้ว่าวิทยาศาสตร์คืออะไร และปรัชญาคืออะไร การที่จะทำความเข้าใจได้ดีที่สุดมีกันหลายทาง แต่สิ่งที่จะทำให้เราเข้าใจกันว่าปรัชญาเป็นอย่างไรและวิทยาศาสตร์เป็นอย่างไร เราควรพิจารณาจากความหมาย ขอบเขต และวิธีการศึกษา ซึ่งผู้เขียนมุ่งศึกษาสองประเด็น ประเด็นแรกคือปัญหาที่ปรัชญาและวิทยาศาสตร์สนใจ และประเด็นที่สองก็คือกระบวนการวิธีที่ใช้ในการค้นคว้าหาองค์ความรู้ของปรัชญาและวิทยาศาสตร์ เมื่อเราแยกแยะความแตกต่างระหว่างปรัชญากับวิทยาศาสตร์ได้แล้วสิ่งที่ตามมาก็คือเราก็จะสามารถอธิบายได้ว่าสิ่งใดควรศึกษาตามกรอบของวิทยาศาสตร์ และสิ่งใดควรศึกษาตามกรอบของปรัชญากรอบในที่นี้ผู้เขียนหมายความว่า เป็นกระบวนการวิธีที่ใช้ในการศึกษาและแนวความคิดที่ใช้ในการศึกษา อันจะทำให้เป็นประโยชน์ต่อไปในการศึกษาหาความรู้ ความหมายของสิ่งต่าง ๆ ที่ซ่อนอยู่ในศาสตร์แต่ละศาสตร์ได้

ขอบข่ายวิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์เป็นระเบียบวิธีการที่สามารถนำพาเราเข้าถึงธรรมชาติของโลก วิทยาศาสตร์จะถามคำถามพื้นฐานเช่นวิธีการที่โลกทำงานเป็นอย่างไร อะไรคือสิ่งที่โลกเป็นในอดีตที่ผ่านมา อะไรคือสิ่งที่โลกเป็นในตอนนี้และอะไรคือสิ่งที่มันจะเป็นไปในอนาคต คำถามเหล่านี้มีคำตอบโดยใช้การสังเกต การทดสอบ และการตีความผ่านตรรกะ นักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะไม่พูดว่าวิทยาศาสตร์จะนำไปสู่ความเข้าใจในความจริงแต่วิทยาศาสตร์มีความเชื่อมั่นว่าสิ่งต่าง ๆ ที่ค้นพบหรือคาดคะเนไว้นั้นมีแนวโน้มที่จะถูกต้อง ณ ปัจจุบันที่เรามีหลักฐานอยู่ คำอธิบายทางวิทยาศาสตร์สามารถสรุปจากข้อมูลที่สามารถยืนยันได้เท่านั้นและการยืนยันดังกล่าวก็คือการสังเกตหรือการทดลองจะต้องทำซ้ำและตรวจสอบได้โดยบุคคลอื่น ๆ กล่าวอีกนัยหนึ่ง วิทยาศาสตร์ที่ดีขึ้นอยู่กับข้อมูลที่สามารถวัดได้หรือเห็นและ

ตรวจสอบโดยนักวิทยาศาสตร์คนอื่น ๆ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ก็อาจจะกล่าวว่า เป็นวิธีการเรียนรู้หรือกระบวนการของการใช้การคิดเชิงวิพากษ์ในการเปรียบเทียบ แม้วิทยาศาสตร์จะเป็นเรื่องของความพยายามของมนุษย์ แต่ก็ก็เป็นเรื่อง ที่ขึ้นอยู่กับความมৌคติ, ความเข้าใจผิดและความลำเอียงส่วนบุคคล แต่เมื่อเวลาผ่านไป การทดลองซ้ำและการพิสูจน์ยืนยันความจริงของการสังเกตและผลการทดลอง ก็สามารถเอาชนะจุดอ่อนเหล่านี้ได้ และนี่ก็เป็นหนึ่งในจุดแข็งของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Christine V. McLelland, 2003 : 1)

เจตนาของวิทยาศาสตร์วางอยู่บนพื้นฐานของความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ มนุษย์เราเป็นสัตว์ที่สามารถใช้เหตุผลได้ ดังนั้นเมื่อเราสังเกตปรากฏการณ์รายล้อมทราบความรู้ที่เป็นข้อเท็จจริง ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เราจึงย่อมต้องการคำอธิบายที่สามารถเชื่อมโยงกับทัศนคติความเข้าใจของเรามีต่อภพโลกที่เราสัมผัสได้ นี่วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไม่ได้เป็นสูตร แต่กระบวนการที่มีจำนวนของขั้นตอนตามลำดับและออกแบบมาเพื่อสร้างแนวทางการอธิบายกระบวนการที่เพิ่มขึ้นโดยเริ่มต้นจากความรู้ของเรา ลักษณะของการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในธรรมชาติมีลักษณะดังนี้

1. การใช้ประสาทสัมผัสสังเกตธรรมชาติเพื่อค้นหากฎเกณฑ์ทางธรรมชาติ วิทยาศาสตร์ในความหมายของกิจกรรมแสวงหาความรู้ผ่านการสังเกตธรรมชาติ ด้วยประสาทสัมผัส ลำพังเพียงสังเกตการณ์ทางธรรมชาติยังไม่พอที่จะก่อให้เกิดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ สิ่งที่ทำให้การสังเกตธรรมชาติกลายมาเป็นความรู้แบบวิทยาศาสตร์คือการใช้เหตุผลแบบหนึ่งที่เราเรียกว่าการอุปนัย การอุปนัยคือการสรุปข้อความสากลขึ้นจากข้อความเฉพาะจำนวนหนึ่งในทางปรัชญาวิทยาศาสตร์จะเรียกข้อความสากลที่เป็นผลมาจากการอุปนัยนี้ว่า “กฎ”(Laws) ลักษณะโดยทั่วไปของสิ่งที่เรียกว่ากฎในทางวิทยาศาสตร์คือ 1) อยู่ในรูปข้อความสากล 2) ข้อความต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นกฎนั้นกล่าวถึงสิ่งที่สามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งหมดทั้งสิ้น

2. การใช้เหตุผลและการคาดคะเนเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัส การแสวงหาความรู้ด้วยการสังเกตธรรมชาติได้กระทำกันมาอย่างยาวนานในวงการวิทยาศาสตร์ แม้ปัจจุบันก็อาจกล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์ภาคปฏิบัติก็ได้อาศัยวิธีการที่ว่าเป็นหลักสำคัญ จะอย่างไรก็ตามเมื่อวิทยาศาสตร์บางสาขาได้ศึกษาธรรมชาติลึกลงไปภายในวัตถุที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ก็เกิดปัญหาว่าภายในขอบเขตที่ว่านั้นเราไม่อาจใช้ประสาทสัมผัสไปรู้ว่าจะอะไรเป็นอะไรต่อไปได้อีก มีทางเลือกสองทางสำหรับนักวิทยาศาสตร์ทางแรกคือยุติการค้นคว้าและทางที่สองคือไปต่อ ดูเหมือนว่านักวิทยาศาสตร์จะคือบุคคลที่เห็นว่าควรจะต้องเลือกหนทางที่สอง แต่ปัญหาคือเราจะไปต่อด้วยอะไรเพราะประสาทสัมผัสอันเป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ไม่สามารถใช้ได้แล้ว แต่เมื่อใดก็ตามสิ่งใดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยประสาทสัมผัสเรามักจะใช้จินตนาการหรือการคาดคะเนโดยการคาดคะเนสิ่งที่สังเกตไม่ได้มาหาสิ่งที่สังเกตได้ การคาดคะเนในทางวิทยาศาสตร์จะเป็นที่ยอมรับก็ต่อเมื่อวงการวิทยาศาสตร์เห็นว่ามีเหตุผลที่รับฟังได้และเมื่อใดก็ตามที่การคาดคะเนนั้นเป็นที่ยอมรับ การคาดคะเนนั้นก็จะได้รับการขนานนามว่าเป็นทฤษฎีในทางวิทยาศาสตร์ต่อไป (สมภาร พรมทา, 2553 : 100)

ไม่ว่าจะเป็นการใช้ประสาทสัมผัสสังเกตธรรมชาติเพื่อค้นหากฎเกณฑ์ทางธรรมชาติที่ดีหรือการใช้เหตุผลและการคาดคะเนเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสก็ดีสิ่งเหล่านั้นก็อาจนำมาซึ่งกฎหรือทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ แต่เราจะเชื่อมั่นได้อย่างไรว่ากฎหรือทฤษฎีดังกล่าวเป็นจริงหรือถูกต้อง วิทยาศาสตร์จึงนำเสนอวิธีการตรวจสอบกฎหรือทฤษฎีเรียกว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยเป็นขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสังเกต ขั้นตอนแรกในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะเกี่ยวข้องกับการสังเกตปรากฏการณ์ เหตุการณ์ หรือปัญหา การค้นพบปรากฏการณ์ต่าง ๆ อาจเกิดเนื่องจากความสนใจในปรากฏการณ์นั้น ๆ ของผู้สังเกตการณ์ ยกตัวอย่างเช่น Albert Einstein มีความสนใจและอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับลำแสงและความปรารถนาที่อยากรู้อยากเห็นนี้ก็ติดอยู่กับเขาค็ดลอดและในที่สุดก็นำไปสู่ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าอันน่าเหลือเชื่อของเขา

ขั้นตอนที่ 2 คำถาม เมื่อมีการสังเกตก็จะต้องมีคำถามเพื่อตอบสนองความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์เกี่ยวกับการสังเกตในเบื้องต้น เพื่อที่จะเป็นการพัฒนาคำถามนี้การสังเกตอาจเกี่ยวข้องกับการกำหนดมาตรการเพื่อที่จะอธิบายคำถามได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามแล้วคำถามทางวิทยาศาสตร์จะต้องมีคำตอบนำไปสู่การสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น (Christine V. McLelland, 2003 : 1 - 2)

ขั้นตอนที่ 3 สมมติฐาน เพื่อที่จะตอบคำถามที่เราสงสัย การตั้งสมมติฐานเป็นเสมือนการคาดการณ์คำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่เราศึกษาไว้ล่วงหน้า หรืออาจเป็นข้อความหรือแนวคิดที่แสดงการคาดคะเนในสิ่งที่ไม่สามารถตรวจสอบโดยการสังเกตได้โดยตรง ทั้งนี้แนวคิดหรือข้อความใดจะจัดเป็นสมมติฐานก็ต่อเมื่อ 1) อ้างถึงข้อเท็จจริง หรือหลักการอย่างมีเหตุผล 2) สามารถทำการตรวจสอบได้และแก้ไขได้เมื่อมีความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การทดลอง ขั้นตอนของการทดลองทำให้วิทยาศาสตร์แยกออกจากศาสตร์อื่น ๆ และอาจนำไปสู่การค้นพบที่ใหม่ ๆ การทดลองถูกออกแบบมาเพื่อพิสูจน์หรือหักล้างสมมติฐาน เช่น Einstein อาศัยเอาคณิตศาสตร์ในการทำนายสมมติฐานของเขาเกี่ยวกับกาลและอวกาศในเอกภพ สมมติฐานนี้มีการคาดการณ์ทางกายภาพที่เฉพาะเจาะจงจากคณิตศาสตร์และแสดงให้เห็นว่ามีความถูกต้องในเวลาต่อมา การทดสอบและการทดลองสามารถเกิดขึ้นได้ในห้องปฏิบัติการในข้อมูลบนกระดานดำหรือคอมพิวเตอร์ ผลของการทดลองจะต้องทำซ้ำและตรวจสอบได้

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินผล หลักฐานและข้อสรุปทั้งหมดจะต้องได้รับการวิเคราะห์ที่จะทำให้นแน่ใจว่าสิ่งนี้สามารถนำไปสู่ข้อสรุปที่ถูกต้องหรือไม่ การวิเคราะห์นี้อาจเป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณก็ได้และสุดท้ายต้องนำเสนอผลที่ได้จากการทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานและนำเสนอเป็นทฤษฎีต่อไป

เราจะเห็นได้ว่ากระบวนการวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนั้นต้องมาจากการทดลอง แต่การทดลองที่ว่านี้ไม่ใช่เฉพาะการทดลองทั่ว ๆ ไปในห้องทดลอง แต่ยังมีทดลองที่ลึกไปกว่านั้นนั่นก็คือการทดลองด้วยหลักเหตุผลและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันตามหลักทางคณิตศาสตร์ และดูเหมือนว่าการทดลองแบบหลังนี้เป็น

กระบวนทัศน์สำคัญที่เปิดโลกทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เราก้าวล้ำไปสู่ขอบเขตที่เราจำกัดไว้เพียงแค่ประสาทสัมผัส เพราะการทดลองที่เหนือประสาทสัมผัสแต่ใช้หลักคิดและหลักเหตุผลนั้นสามารถให้คำตอบที่มนุษย์สงสัยได้อยู่ไม่น้อย ดังนั้นความเชื่อที่ว่านักวิทยาศาสตร์อาศัยเอาเฉพาะประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านประสาทสัมผัสเท่านั้นจึงเป็นความเชื่อที่ดูแล้วไม่ถูกต้องเท่าใดนักเพราะอันที่จริงแล้วการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่นอกเหนือขอบเขตของประสาทสัมผัสนั้นยังมีปรากฏให้เราได้เห็นอยู่มากมาย เช่น นักฟิสิกส์ทฤษฎี หรือนักนักดาราศาสตร์ ความสำคัญของวิทยาศาสตร์จึงอยู่ที่การสร้างทฤษฎีบางทฤษฎีโดยไม่ต้องอิงอาศัยเอาการทดลองมาเป็นหลักคิดเลยในบางครั้ง เพียงแค่อาศัยเอาหลักการทางเหตุผลและความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสิ่งต่าง ๆ เท่านั้นมาให้เราได้ศึกษา

ตัวอย่างของความเชื่ออย่างหนึ่งของวิทยาศาสตร์คือ ความเชื่อที่ว่าทุกสิ่งทุกอย่างกำเนิดขึ้นมาจากอะตอมนับว่าเป็นความเชื่อที่มีความเป็นไปได้สูงมาก ด้วยเหตุผลที่ว่าอะตอมคือหน่วยของสสารซึ่งเล็กมาก ๆ ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นตัวเราเอง สรรพสัตว์น้อยใหญ่ทั้งหลาย พืชพรรณต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งอื่นใดที่ไม่ใช่สิ่งมีชีวิตก็ประกอบกันขึ้นจากอะตอมดังกล่าวนี้ แนวคิดเรื่องอะตอมเป็นแนวคิดที่มีมาเป็นเวลานานแล้วตั้งแต่สมัยกรีกโบราณที่มีนักปรัชญาธรรมชาติคนสำคัญที่ได้สร้างทฤษฎีเกี่ยวกับอะตอมไว้ นั่นคือ เดโมคริตุส ซึ่งมีชีวิตอยู่ในช่วง 460 – 370 ปีก่อนคริสตกาล เดโมคริตุสเห็นว่า การเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติไม่ใช่การที่บางอย่างได้เปลี่ยนแปลงไปจริง ๆ เรามีสมมติฐานว่าทุกอย่างเกิดขึ้นจากตัวต่อเล็ก ๆ ที่มอดด้วยตาเปล่าไม่เห็นเป็นตัวต่อที่คงทนและไม่มีวันเปลี่ยนแปลง เดโมคริตุสเรียกหน่วยย่อยนี้ว่า อะตอม (Atom) (สายพิณ ศุพุทรมงคล ผู้แปล, 2553 : 42) เมื่อเวลาผ่านมาจนเข้าสู่ยุคปัจจุบันการพัฒนาความคิดของมนุษย์ก้าวหน้ามากขึ้น อะตอมที่เดโมคริตุสบอกกับเรานั้นเป็นอะไรบางอย่างซึ่งเล็กมากจนไม่สามารถแยกย่อยลงไปได้อีกก็ถูกค้นพบว่าภายในนั้นยังประกอบด้วยอนุภาคที่เรียกว่า โปรตอน นิวตรอน และอิเล็กตรอนด้วย แต่อย่างไรก็ดีทฤษฎีของเดโมคริตุสก็ยังมีความถูกต้องเพราะถึงแม้ว่าเราจะแบ่งแยกย่อยไปในอะตอมอีกสักเพียงใดสักวันหนึ่งสสารก็ย่อมถึงที่สิ้นสุดและไม่สามารถแบ่งแยกย่อยลงไปได้อีก การศึกษา

เกี่ยวกับอะตอมนับตั้งแต่อดีตจนมาถึงปัจจุบันนับได้ว่าเป็นเรื่องราวที่นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจเป็นพิเศษ นั่นก็เพราะว่าเหล่านักวิทยาศาสตร์หรือแม้แต่ผู้คนทั่วไปยังเชื่อว่าสิ่งต่าง ๆ ประกอบกันขึ้นจากอะตอมที่วุ่น ในยุคปัจจุบันทฤษฎีสำคัญที่ใช้ในการศึกษาอะตอมและอนุภาคต่าง ๆ นั้นที่น่าจะให้ผลแม่นยำที่สุดคงเป็นทฤษฎีของ กลศาสตร์ควอนตัม (Quantum Mechanics) แต่อย่างไรก็ดีก่อนจะมาเป็นกลศาสตร์ควอนตัมนั้นนักฟิสิกส์สมัยก่อนหน้าก็ได้ใช้หลักการของฟิสิกส์คลาสสิก (Classical Physics) ในการคาดคะเนและศึกษาเกี่ยวกับอะตอมมาโดยตลอด และยังช่วยพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอีกด้วย

แต่ถึงอย่างไรแล้วการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่คงไม่ใช่เจตนารมณ์ที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์ที่พยายามค้นหาอะไรบางอย่างที่จะมาอธิบายความเป็นไปของธรรมชาติซึ่งประกอบด้วยสิ่งมีชีวิตหรือสิ่งไม่มีชีวิตในที่นี้หมายรวมถึงความเป็นไปของมนุษย์ด้วย เมื่อเราเชื่อว่าอะตอมคือสิ่งแรกที่เริ่มต้นของสรรพสิ่งทั้งหลายเราจะสามารถอธิบายสรรพสิ่งทั้งหลายได้ด้วยการศึกษาพฤติกรรมของอะตอมอันเป็นรากฐานของสรรพสิ่งที่เรามีอาจคาดคะเนได้ว่ามีมากนักน้อยเพียงใด แต่เราก็สามารถอธิบายได้ตรงเท่าที่เราสัมผัสและรับรู้เรื่องราวของสรรพสิ่งได้ คำถามที่จะตามมาจากประเด็นดังกล่าวคือถ้าฟังก์ชันการศึกษากฎธรรมชาติของอะตอมจะทำให้เรารู้ได้อย่างไรว่าเราจะสามารถล่วงรู้ความเป็นไปของสิ่งต่าง ๆ ได้ นั่นคือข้อขัดแย้งระหว่างผู้ที่ยังไม่ได้เข้าถึงจิตวิญญาณอันจริงแท้ของวิทยาศาสตร์แต่ก็พยายามเรียกตนว่า “นักวิทยาศาสตร์” กับนักวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่พยายามมุ่งมั่นในการค้นหาอะไรบางอย่างมาเป็นตัวหลักในการแสดงถึงข้อสำคัญที่สามารถบ่งได้ว่าทุกอย่างมาจากอะตอมและอะตอมนี้แหละคือต้นตอสำคัญอันสูงสุดที่จะทำให้เราได้ถึงความจริงบางอย่างที่อยู่เหนือประสาทสัมผัสของเราได้

การที่นักวิทยาศาสตร์ต้องการคำอธิบายเกี่ยวกับธรรมชาตินี้เอง จึงเป็นปัญหาสำคัญของนักวิทยาศาสตร์ที่เขาสงสัย ปัญหาที่จึงครอบคลุมธรรมชาติทั้งของสิ่งที่เรามองเห็นและที่เรามองไม่เห็น ธรรมชาติที่ว่านี้มีอยู่ในทั้งจินตนาการ ด้วย ทำให้ความสนใจในปัญหาของวิทยาศาสตร์มีลักษณะที่มุ่งแสวงหา “ความจริง” ซึ่งไม่จำเป็นว่าความจริงนั้นมีอยู่ในสิ่งที่เราเห็นว่าจริงเพียงเท่านั้น แต่ความจริงนี้

อาจจะมียุติในสิ่งที่เราเชื่อว่าเป็นสิ่งจริงอย่างอื่นซึ่งไม่สามารถรับรู้ด้วยประสบการณ์ต่าง ๆ ได้ นักวิทยาศาสตร์จึงมีทั้งพวกที่ใช้ประสบการณ์และพวกที่ใช้เหตุผลล้วน ๆ ในการคิดและทำนายปรากฏการณ์ที่เราคิดว่ามีอยู่จริง

ขอบข่ายปรัชญา

ปรัชญาก็คือเรื่องราวทั้งหมดที่เกี่ยวกับ ความเชื่อ ทศนคติของเรา เกี่ยวกับตัวเองและเกี่ยวกับโลก ปรัชญาจึงเป็นสิ่งที่แรกของทุก ๆ กิจกรรมและยังเป็นการพัฒนาความคิดของมนุษย์ เป็นความพยายามที่จะขึ้นชมความแตกต่างระหว่างมุมมองของตัวเองและมุมมองของคนอื่น ปรัชญาจะเริ่มต้นคำถามที่ค่อนข้างซกั้ใช้ ค่อนข้างบ่อย การรับรู้ปรัชญาของเราเริ่มต้นด้วยการที่เราไม่เห็นด้วยกับแนวคิดอื่น (Robert C. Solomon, 2010 : 27) แล้วอะไรคือสิ่งที่นักปรัชญาสนใจ? นักปรัชญาพยายามชี้ให้เห็นความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์ของสิ่งทั้งหลายที่อยู่ในจักรวาลอันยุ่งเหยิงความพยายามที่จะชี้ให้เห็นในเรื่องนี้ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการซึ่งมนุษย์ทุกสมัยได้ตั้งข้อสงสัย ยกตัวอย่างเช่น จักรวาลมีจุดมุ่งหมายหรือไม่หรือเป็นเพียงการเคลื่อนที่ของปรมาณูโดยไม่มีหลายทาง จิตมีจริงหรือไม่หรือเป็นเพียงแควี่วัฒนาการของสสารในระดับสูง โลกของวัตถุสิ่งของทั้งหลายที่เราเห็นเป็นโลกเดียวเท่านั้นที่เป็นจริงหรือไม่ หรือว่ามีอุปที่เรามองไม่เห็นแต่เป็นจริงมากกว่าโลกนี้ เหล่านี้คือสิ่งที่นักปรัชญาสนใจ ความรู้จากศาสตร์ต่าง ๆ มีส่วนช่วยเหลือในการพิจารณาคำตอบ แน่นอนว่านักปรัชญานั้นต้องสนใจข้อเท็จจริง แต่เพียงข้อเท็จจริงเท่านั้นคงไม่พอสิ่งสำคัญอยู่ที่ค่าและความหมาย นักปรัชญาต้องระลึกเสมอว่าทุกสิ่งนั้นสำคัญและจะต้องไม่ทักทักเอาง่าย ๆ ว่าสิ่งนั้นสิ่งนี้ไร้ประโยชน์ (วิทย์ วิศทเวทย์ ผู้แปล, 2521 : 14 - 15) นักปรัชญาคือคนที่คิดแบบปรัชญา จุดเริ่มต้นแห่งการคิดไม่ได้พิเศษพิสดารอะไรเพราะคนธรรมดาส่วนมากล้วนมีศักยภาพในการคิดแบบปรัชญาอยู่แล้ว วัยเด็กของทุกคนเป็นช่วงเวลาที่เราเห็นนักปรัชญาปรากฏเด็กมีความไร้เดียงสา แต่ความไร้เดียงสาก็ต้องจากเด็กไปสักวันเมื่อถูกพลังอันหนึ่งในใจของเด็กขับไล่ไป พลังอันนั้นคือความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เมื่อเด็ก

ออกไปเผชิญโลกกว้าง สิ่งแปลกใหม่สร้างความสนใจของเด็ก เด็กจึงอยากเรียนรู้ เด็กจะตั้งปัญหาถามตลอดเวลาว่า นั่นอะไร นี่อะไร เด็กถามเพราะมีความอยากรู้ อยากเห็น ถ้าจะฝึกเด็กให้เป็นนักปรัชญาหรือนักวิทยาศาสตร์ ต้องส่งเสริมให้เด็ก มีนิสัยช่างซักถามถ้าถามทุกครั้งแล้วได้คำตอบ เด็กก็จะถามปัญหากว้างขวางยิ่งขึ้น ความอยากรู้อยากเห็นในวัยเด็กนี้แหละเป็นบ่อเกิดความคิดแบบปรัชญา และการซักถามก็เป็นลักษณะของนักปรัชญาทั้งนี้เพราะนักปรัชญาทำตัวเป็นเด็กต่อโลกเสมอ (พระมหากษัตริย์ ตรุณ, 2557 : 67) การนำเสนอแนวความคิดทางปรัชญานั้น นักปรัชญาแต่ละคนต่างก็มีวิธีการนำเสนอแนวความคิดที่แตกต่างกัน ในที่นี่ จะนำเสนอถึงกระบวนวิธีทางปรัชญาที่นับเป็นกระบวนวิธีที่นักปรัชญาส่วนมากใช้ในการแสวงหาองค์ความรู้ทางปรัชญานั้นก็คือ “วิธีการวิภาษวิธี”

วิภาษวิธี หมายถึง การแสวงหาความรู้โดยการเสนอความเห็นขัดแย้งหรือตรงข้ามกับความเห็นหรือความรู้ที่มีอยู่เดิมแล้ว แล้วไต่เรียงกันจนปรองดองกัน ทั้งสองฝ่าย วิธีการนี้นักปรัชญากรีก คือ ไสเครติส นำมาใช้ในการแสวงหาความรู้ของตน เฮเกล นักปรัชญาตะวันตกก็เป็นอีกคนหนึ่งที่ยินใจใช้วิภาษวิธีมาก หากแต่เขาเรียกว่ากฎพัฒนาการ คือ ถือว่าความจริงนั้นมีภาวะหมุนเปลี่ยนไปอย่างไม่รู้จบ จะต้องพัฒนาตัวเองไปใน 3 ภาวะคือ (1) ภาวะพื้นฐาน (2) ภาวะขัดแย้ง (3) ภาวะสังเคราะห์หรือรวม สาเหตุที่เรียกพัฒนาการนั้นเพราะต้องพัฒนาไปโดยการขัดแย้ง กล่าวคือ ภาวะพื้นฐานนั้น หมายถึงความรู้หรือความเชื่อเดิมที่มีอยู่เมื่อเราต้องการข้อเท็จจริงต่อความรู้หรือความเชื่อนั้นว่ามีอยู่จริงหรือไม่ เราต้องแสวงหาข้อขัดแย้งหรือเหตุผลอื่นมาสนับสนุน จนกระทั่งได้ข้อสรุปหรือองค์ความรู้ในข้อนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่าสภาวะสังเคราะห์และสภาวะสังเคราะห์นี้ก็จักเป็นสภาวะพื้นฐานให้ขัดแย้งต่อไปอีกเป็นพัฒนาการอย่างนี้เรื่อยไปอย่างไม่จบสิ้น(เกิรติ บุญเจือ, 2522)

กระบวนกรแก้ปัญหของปรัชญาเริ่มต้นจากความสงสัยใ้รู้ แล้วทำการคิดค้นอย่างมีเหตุผลเพื่อแสวงหาคำตอบนี้แหละเป็นความคิดแบบปรัชญา แต่ทั้งนี้คนทั่ว ๆ ไปก็มีใช่นักปรัชญา เพราะยังคิดไม่เป็นระบบ เพราะขาดเครื่องมือในการคิด การคิดแบบปรัชญาต้องอาศัยเครื่องมือในการคิดที่เรียกว่าตรรกศาสตร์ นักปรัชญา

ต้องอาศัยตรรกศาสตร์ เช่นเดียวกันกับนักวิทยาศาสตร์ต้องอาศัยคณิตศาสตร์ แม้แต่นักปรัชญาผู้ประกาศตนว่าตนไม่ใช้ตรรกศาสตร์ ก็ยังต้องอาศัยตรรกศาสตร์มาอธิบายว่าเหตุใดตนจึงไม่ใช้ตรรกศาสตร์ (พระราชวรมนี, 2540 : 7) ลักษณะสำคัญของปรัชญาอาจพิจารณาได้ 3 ประการคือ ปรัชญามีลักษณะวิพากษ์ ปัญหาปรัชญาเป็นปัญหาพื้นฐาน และปรัชญาแสวงหาโลกทัศน์

เปรียบเทียบปัญหาและกระบวนการวิธีของวิทยาศาสตร์กับปรัชญา

1. เปรียบเทียบปัญหาสำคัญที่วิทยาศาสตร์กับปรัชญาสนใจ

คำว่าวิทยาศาสตร์ที่เราเข้าใจกันทั่วไปนั้นอาจสรุปลงให้เข้าใจง่าย ๆ ก็คือการศึกษาเกี่ยวกับความเป็นไป ความเป็นอยู่ตลอดจนปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราแสดงว่าวิทยาศาสตร์ต้องการศึกษาหรือสนใจเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างที่ปรากฏต่อเรา แต่อย่างไรก็ดีนั้นเป็นเพียงบางส่วนเพราะอันที่จริงสิ่งที่ยังไม่ปรากฏต่อเราวิทยาศาสตร์ก็ศึกษาเช่นกัน ดังนั้นปัญหาสำคัญของวิทยาศาสตร์จึงอาจจำแนกได้สองลักษณะคือ ลักษณะแรกคือปัญหาที่ปรากฏต่อประสาทสัมผัสของเรา และลักษณะที่สองคือปัญหาที่สงสัยว่าอาจจะมียู่แต่ประสาทสัมผัสเราไม่สามารถเข้าถึงได้ ในสองลักษณะนี้สามารถแสดงให้เห็นข้อแตกต่างกันอย่างชัดเจนคือลักษณะแรกเราทราบดีว่ามีอยู่และเป็นเช่นที่เราเข้าถึงได้ด้วยประสาทสัมผัสส่วนลักษณะที่สองเราทราบว่ามียู่แต่ไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยประสาทสัมผัสแต่เข้าถึงได้ด้วยกระบวนการคิดและเหตุผล แต่อย่างไรก็ตามก็มียู่บ่อยครั้งสิ่งที่ปรากฏต่อเรามักขัดแย้งกับเหตุผลที่เราอธิบายทั้ง ๆ ที่เป็นสิ่งเดียวกันจากที่กล่าวมาข้างต้นหากถามว่าวิทยาศาสตร์มีปัญหาคือสนใจศึกษาเกี่ยวกับอะไรบ้างเราก็จะตอบได้ว่า วิทยาศาสตร์สนใจทุกสิ่งทุกอย่างในธรรมชาติคำว่าทุกสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติวิทยาศาสตร์ก็ก้าวข้ามสิ่งที่ยู่นอกเหนือจากประสาทสัมผัสด้วยแต่มีอยู่อย่างหนึ่งที่วิทยาศาสตร์ไม่กล่าวถึงคือความเป็นไปของจิตในแง่ที่เป็นสภาวะจิตที่ไม่ใช่การคิดหรือกระบวนการคิดในทางการศึกษาแบบชีววิทยา จิตในความหมายของวิทยาศาสตร์จึงหยุดอยู่ที่กระบวนการของสมองและระบบประสาทเท่านั้น

ส่วนปรัชญานั้นถ้าหากแปลความหมายก็อาจเป็นไปได้หลายความหมาย เช่น ปรัชญาคือการรักในความรู้ ปรัชญาคือความรู้อันประเสริฐตลอดจนปรารถนาจะเข้าถึงความรู้หรือปัญญา ดังนั้นถ้าหากเราจะถามว่าปัญหาสำคัญของปรัชญาคืออะไรก็อาจตอบแบบง่าย ๆ เหมือนกับวิทยาศาสตร์เลยว่า ปรัชญาสนใจทุกสิ่งทุกอย่าง แต่คำว่าปรัชญาสนใจทุกสิ่งทุกอย่างนั้นแตกต่างจากวิทยาศาสตร์ในหลายอย่าง ขอบเขตของปัญหาทางปรัชญาหากจะกล่าวย่อลงมาก่อเป็นประเด็นหลัก ๆ สามารถแยกย่อลงมาได้สองประเด็น¹ ประเด็นแรกปรัชญาสนใจปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง และประเด็นที่สองปรัชญาสนใจปัญหาเกี่ยวกับโลกและความเป็นไปของโลกตลอดจนธรรมชาติ การที่ปรัชญาสนใจปัญหาสองประเด็นดังกล่าวจึงเป็นสิ่งที่มองดูเหมือนกว้างมากซึ่งกล่าวง่าย ๆ เราจึงมักหมายรวมว่าปรัชญาสนใจทุกสิ่งทุกอย่างเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามการที่เราจะสรุปว่าวิทยาศาสตร์กับปรัชญาสนใจปัญหาที่เหมือนกันคือสนใจทุกสิ่งทุกอย่างนั้นเป็นคำตอบที่กว้างมากเพราะจริง ๆ แล้ว วิทยาศาสตร์กับปรัชญาถึงจะสนใจปัญหาทุกสิ่งทุกอย่างแต่ทั้งสองศาสตร์นี้ก็มิใช่จะมีจุดร่วมของปัญหาที่เหมือนกัน เราจะวิเคราะห์ต่อไปว่าอะไรคือขอบเขตของปัญหาที่วิทยาศาสตร์กับปรัชญาสนใจและลักษณะเฉพาะที่สำคัญของปัญหานั้น ๆ เป็นอย่างไรบ้าง

ปัญหาสำคัญของวิทยาศาสตร์ในแง่ที่เกี่ยวข้องกับเราโดยตรงก็คือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ สิ่งมีชีวิต ธรรมชาติ โลกตลอดจนเอกภพอันกว้างใหญ่ไพศาล ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตของมนุษย์และชีวิตของสรรพสัตว์น้อยใหญ่ต่าง ๆ เราจะรู้จักกันในวิชาชีววิทยา ปัญหานี้วิทยาศาสตร์ต้องการที่จะเข้าถึงว่าในชีวิตของเรา

¹ การที่ผู้เขียนแยกประเด็นปัญหาทางปรัชญาเป็นประเด็นปัญหาสำคัญสองประเด็นคือ ปรัชญาสนใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง กับเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงนั้น ก็เพราะผู้เขียนเห็นว่าปรัชญาสนใจปัญหาที่กว้าง ซึ่งสอดคล้องกับที่วิทยวิศทเวทย์ อธิบายไว้ในหนังสือ ปรัชญาทั่วไป มนุษย์ โลก และความหมายของชีวิต ได้แบ่งปัญหาไว้ 4 ประการคือ (1) ปัญหาเรื่องธรรมชาติของมนุษย์ (2) ปัญหาเรื่องธรรมชาติของโลก (3) ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโลกกับมนุษย์ และ (4) ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ ปัญหา (1), (3) และ (4) ผู้เขียนจัดว่าเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ส่วนปัญหา (2) ผู้เขียนจัดว่าเป็นปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงแต่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยอ้อม จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมผู้เขียนต้องจำแนกปัญหาทางปรัชญาออกเป็นสองปัญหาหลัก ๆ อนึ่งก็เพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้นเอง

ประกอบขึ้นจากร่างกายนี้จะมีอะไรเป็นสิ่งที่ เป็นหน่วยย่อยที่สุดแล้วจึงมาประกอบกันเป็นร่างกาย เมื่อมีสิ่งที่ประกอบกันเป็นร่างกายแล้วสิ่งเหล่านั้นทำงานเชื่อมโยงสัมพันธ์กันเป็นระบบระเบียบบางอย่างหรือบางครั้งเราจะเรียกสิ่งนี้ว่าวิทยาศาสตร์กายภาพ นอกจากเรื่องของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตแล้ววิทยาศาสตร์ยังสนใจปัญหาสำคัญอีกประเด็นคือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต ปัญหาอย่างหลังนี้เราจะเรียกกันว่าวิทยาศาสตร์กายภาพ ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กายภาพนี้วิทยาศาสตร์สนใจใคร่รู้อะไรคือสิ่งที่เล็กที่สุดในสรรพสิ่งนั้นและสิ่งที่เล็กที่สุดนั้นมีกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งที่เล็กที่สุดนั้นเชื่อมโยงสัมพันธ์ไปสู่สิ่งอื่นได้อย่างไร ตลอดจนมีอิทธิพลต่อสิ่งทั้งปวงอย่างไร นักวิทยาศาสตร์จึงเรียกสิ่งที่เล็กที่สุดนี้ว่าอะตอมและอนุภาคต่าง ๆ นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์ยังสนใจอะไรคือสิ่งที่ใหญ่ที่สุดและมันเป็นอยู่อย่างไร ประกอบด้วยอะไรบ้างสิ่งที่ใหญ่ที่สุดที่ว่านี้บางครั้งเราก็เรียกว่าเอกภพ ในเบื้องต้นนี้จึงอาจสรุปได้ว่ามีสองสิ่งที่เป็นปัญหาสำคัญของวิทยาศาสตร์ซึ่งเราเรียกกันว่าวิทยาศาสตร์ชีวภาพกับวิทยาศาสตร์กายภาพดังที่ได้อธิบายไปแล้ว

ส่วนปรัชญาจะสนใจปัญหาหลักสองอย่างเช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์ นั่นก็คือ ประการแรกปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์โดยตรงและปัญหาที่สองคือปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับชีวิตมนุษย์โดยตรงหากแต่เป็นปัญหาสำคัญที่มนุษย์สนใจส่วนที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงในวิชาปรัชญาจะเรียกว่าจริยศาสตร์หรือเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกันของมนุษย์กับมนุษย์เอง จริยศาสตร์ต้องการทราบปัญหาที่ว่าอะไรที่จะทำให้ชีวิตของมนุษย์ดำเนินไปอย่างราบรื่น อะไรคือสิ่งที่เรียกกันว่าความดี ดังนั้นจริยศาสตร์ก็คือการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องของพฤติกรรมของมนุษย์นั่นเอง พฤติกรรมของมนุษย์ในความหมายของจริยศาสตร์เป็นพฤติกรรมในแง่ที่แตกต่างจากวิทยาศาสตร์โดยสิ้นเชิง จริยศาสตร์ต้องการทราบว่าอะไรคือสิ่งที่ดีสำหรับมนุษย์ สิ่งนั้นมีอยู่อย่างไรและมีอิทธิพลต่อมนุษย์อย่างไร อะไรคือความมุ่งหมายสูงสุดของมนุษย์และสิ่งนั้นมนุษย์ต้องการที่จะนำมาเป็นหลักเกณฑ์ในการใช้ชีวิตหรือดำเนินชีวิตอย่างไร ในขณะที่วิทยาศาสตร์สนใจว่ามนุษย์เกิดขึ้นจากอะไร มนุษย์ดำรงชีพอยู่อย่างไรซึ่งจะแตกต่างจากปรัชญาในแง่ที่ว่า วิทยาศาสตร์มุ่งที่จะค้นหา

เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพของมนุษย์ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร ส่วนปรัชญาสนใจมนุษย์ในแง่ที่ว่ามนุษย์จะอยู่อย่างไรและจะต้องปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นในลักษณะใด คำว่ามนุษย์จะดำรงชีพอยู่อย่างไรในทัศนะของวิทยาศาสตร์ก็คือการศึกษาให้ลึกให้ละเอียดลงไปว่าจะอะไรมาทำให้เราเป็นเช่นนี้ สัญชาตญาณหรือไม่ การเรียนรู้หรือไม่ หรือเกิดจากพันธุกรรมหรือไม่ แล้วทำไมพันธุกรรมของเราต้องสืบทอดมา แล้วเราต้องปฏิบัติอะไรบางอย่างตามพันธุกรรม นั่นก็เพราะว่าเรามีหน่วยควบคุมพันธุกรรมที่สำคัญนั่นก็คือยีนและลึกลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระดับอะตอมและอนุภาคต่าง ๆ ซึ่งเป็นคำถามให้กับวิทยาศาสตร์กายภาพต่อไป เราจะเห็นว่าจริงอยู่ว่าวิทยาศาสตร์กับปรัชญาสนใจเรื่องของมนุษย์เหมือนกันแต่มนุษย์ในทัศนะของศาสตร์ทั้งสองนี้ต่างกันโดยสิ้นเชิง มนุษย์ที่วิทยาศาสตร์สนใจคือมีอะไรที่บอกเราได้ สัมผัสได้ เห็นและจับต้องได้ว่าสิ่งที่มาทำให้มนุษย์เป็นเช่นนี้เพราะสิ่งนั่นเอง วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์จึงมีขอบเขตอยู่ที่ประสาทสัมผัสจะเข้าถึงได้ ส่วนปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์มีปัญหาสำคัญอยู่ว่าความเป็นไปของชีวิตมนุษย์เป็นไปเช่นไร มนุษย์จะดำรงชีพอยู่ได้เพราะสิ่งใด ความดีหรือไม่ ความสุขหรือไม่ ปรัชญาจะไม่ศึกษาลึกลงไปว่ายีนหรือหน่วยพันธุกรรมอะไรที่มากควบคุมให้มนุษย์มีความเป็นไปเช่นนี้แต่ปรัชญาจะสนใจศึกษาว่ามนุษย์เป็นเช่นนี้ด้วยเหตุผลอะไรที่รายรอบอยู่กับมนุษย์ขอบเขตของปรัชญาเกี่ยวกับมนุษย์จึงกว้างกว่าวิทยาศาสตร์ เพราะเรื่องราวของมนุษย์ที่ปรัชญาสนใจรวมไปถึงคำว่าจิตด้วย จิตในทัศนะของปรัชญาไม่ใช่เฉพาะสิ่งที่ควบคุมความรู้สึกและหน่วยที่คอยควบคุมการทำงานของร่างกายเหมือนวิทยาศาสตร์ แต่จิตในทัศนะของปรัชญาจะเป็นจิตที่อยู่นอกเหนือความรู้สึกไปด้วยในทัศนะของปรัชญาบางสำนักคำว่าจิตก็คือวิญญาณซึ่งเป็นสิ่งที่ประกอบกันขึ้นเป็นชีวิตส่วนวิทยาศาสตร์ไม่ได้ให้ความสำคัญและจะศึกษาว่าชีวิตประกอบด้วยจิตในแง่ของการเป็นวิญญาณ

นอกจากนั้นเรื่องที่วิทยาศาสตร์กับปรัชญาสนใจจึงอยู่ที่สิ่งที่ไม่อาจเกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงหากแต่ส่งผลหรือมีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์แบบห่าง ๆ เรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตโดยตรงนี้ในทางวิทยาศาสตร์จะเรียกว่าวิทยาศาสตร์กายภาพ (Physical Science) ปัญหาสำคัญของวิทยาศาสตร์กายภาพ

อาจจะแยกออกเป็นสองปัญหาใหญ่ ๆ คือปัญหาแรกเกี่ยวกับอะตอมและอนุภาค กับปัญหาที่สองเกี่ยวกับเอกภพและความเป็นไปของสรรพสิ่ง ในเรื่องของอะตอมและอนุภาคนั้นวิทยาศาสตร์สนใจว่าอะตอมและอนุภาคนั้นมีพฤติกรรมอย่างไร และพฤติกรรมเหล่านั้นเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสรรพสิ่งอย่างไรและมีอิทธิพลหรือเป็นตัวตั้งต้นที่จะนำไปสู่องค์ความรู้ที่กว้างขึ้นอย่างไร การที่วิทยาศาสตร์ต้องการเข้าถึงอะตอมในแง่ของพฤติกรรมของมันนั้นมีผลทำให้สังคมโลกเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมากแต่เราจะไม่พูดถึงเรื่องนั้นเพราะอย่างไรแล้วเรารู้จุดมุ่งหมายเดียวของวิทยาศาสตร์ธรรมชาติคือเข้าถึงความเป็นธรรมชาติของสรรพสิ่งและถือว่าเทคโนโลยีเป็นเพียงแค่ผลลัพธ์อันเกิดขึ้นเท่านั้นเอง ประโยชน์โดยแท้จริงของการศึกษาพฤติกรรมของอะตอมในทางวิทยาศาสตร์ก็เพื่อที่จะอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างในธรรมชาติ การอธิบายปรากฏการณ์บางอย่างในธรรมชาติดังกล่าวก็เพื่อที่จะปลดแอกความเขลาหรือความสงสัยใคร่รู้ในสิ่งต่าง ๆ นั้นเอง ในประเด็นที่เกี่ยวกับเอกภพและสรรพสิ่งนั้นวิทยาศาสตร์เองมุ่งปัญหาสำคัญไปที่ความเกี่ยวเนื่องเชื่อมโยงสัมพันธ์กันของสรรพสิ่งในเอกภพ เช่น กาลเวลา อวกาศ เอกภพ นั้นกว้างใหญ่ขนาดไหน นอกจากสิ่งที่ปรากฏต่อเราด้วยประสาทสัมผัสแล้วในเอกภพอันกว้างใหญ่นี้มีสิ่งที่เรามองไม่เห็นหรือไม่ เราสามารถกำกับควบคุมให้เวลายืดออกได้หรือไม่ ตลอดจนปัญหาที่ว่าทำไมทุกสิ่งทุกอย่างจึงสามารถเชื่อมโยงและมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างลงตัว นี่คือนิยามหลัก ๆ ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเอกภพและความเป็นไปของสรรพสิ่ง ส่วนปรัชญาที่สนใจเรื่องที่ไม่อาจเกี่ยวกับมนุษย์โดยตรงแต่สนใจว่าสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวมนุษย์ หรือที่เรียกว่าโลกและความเป็นไปของสรรพสิ่งนั้นปรัชญาก็สนใจในทางปรัชญาเรียกว่า อภิปรัชญา (Metaphysics) ในส่วนของอภิปรัชญาที่เกี่ยวข้องกับเอกภพและความเป็นไปของสรรพสิ่งนั้น ปรัชญาที่สนใจสิ่งที่คล้ายคลึงกับวิทยาศาสตร์ เช่น ในเรื่องของกาลเวลา ปรัชญาสนใจว่ากาลเวลาล่วงไปจริงหรือไม่อย่างไร โลกและเอกภพตลอดจนสรรพสิ่งประกอบขึ้นจากอะไรและมีจุดมุ่งหมายปลายทางหรือไม่ โดยสรุปแล้วเราจะแยกให้ง่ายลงได้สองประเด็นหลักในเรื่องของการเปรียบเทียบเกี่ยวกับปัญหาสำคัญของวิทยาศาสตร์กับปรัชญาคือ

ประเด็นแรกที่ว่าใครจะให้เป็นนั้นเรียกว่าประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ซึ่งวิทยาศาสตร์กับปรัชญาต่างก็สนใจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงแต่คนละแง่มุม วิทยาศาสตร์สนใจมนุษย์ในขอบเขตของประสาทสัมผัสที่ล่วงรู้เข้าไปถึง การล่วงรู้เข้าไปถึงได้นั้นอาจจะล่วงรู้และเข้าไปถึงได้ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ซึ่งทำยที่สุด แล้วก็ใช้ประสาทสัมผัสในการรับรู้ส่วนปรัชญาสนใจปัญหาสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ มนุษย์ในแง่ของปรากฏการณ์ที่แสดงต่อมนุษย์และความรู้สึกนึกคิดที่ไม่อาจใช้ เครื่องมือทางประสาทสัมผัสเข้าไปศึกษาหากแต่ใช้เหตุผลในการศึกษาและเข้าถึง

ประเด็นที่สองอาจจะไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตในทางตรง แต่ก็มีความเกี่ยวข้องอยู่บ้าง ในทางวิทยาศาสตร์เรียกว่าวิทยาศาสตร์กายภาพ ซึ่งสนใจใคร่รู้เกี่ยวกับสรรพสิ่งกว้างใหญ่ไพศาลและมีจำนวนมากเท่าไร นอกจากนี้ที่ประสาทสัมผัสเราล่วงเข้าถึงอะไรบางอย่างแล้วก็ยังมีสิ่งที่เข้าถึงได้ด้วยเหตุผล และวิทยาศาสตร์ก็เชื่อว่าสิ่งเหล่านั้นมีจริง เช่น พลังงานมืด สสารมืด วิทยาศาสตร์ จึงสนใจว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เราได้เห็นได้นั้นสามารถอธิบายหรือ กล่าวถึงขนาด ปริมาณ หรือสิ่งที่กำหนดมันในขอบเขตที่เราจะศึกษาภายใต้เหตุผล ได้หรือไม่ ทำไมสิ่งต่าง ๆ จึงต้องปรากฏเช่นนี้และมันสามารถอธิบายความเชื่อมโยง สัมพันธ์กันได้อย่างไร แต่กฎเกณฑ์ที่จะนำมาซึ่งคำตอบของวิทยาศาสตร์ต้องเป็น กฎเกณฑ์ที่ค่อนข้างเป็น “กฎ” กล่าวคือสามารถใช้ได้ในกรอบใดกรอบหนึ่งโดยไม่มี เงื่อนไข ส่วนปรัชญาไม่ได้สนใจขนาดหรือปริมาณหากแต่สนใจความเป็นอยู่ในแง่ ที่ว่ามันเป็นอยู่อย่างไรและมีเหตุผลใดมารองรับ เหตุผลและสิ่งต่าง ๆ ทางปรัชญา จะไม่ตายตัวแบบกฎในทางวิทยาศาสตร์หากแต่สิ่งที่นำมาอธิบายหรือสนับสนุน นั้นต้องมีความเป็นไปได้และสมเหตุสมผลทั้งนี้อาจใช้วิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ ในบางครั้ง

2. เปรียบเทียบกระบวนการวิธีในการแสวงหาคำถามรู้

เราจะเริ่มอธิบายกันว่าวิทยาศาสตร์นั้นแสวงหาความรู้อย่างไร คำตอบคือ ทดลอง แต่ถ้าพูดถึงคำว่าทดลองเราจึงมักจะเข้าใจว่าเป็นการตัดใบไม้มา สองกล้างจุลทรรศน์ การนำเอาเซลล์หรือเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตมาดูในห้องทดลอง การนำสารมาทำปฏิกิริยากันแล้วเกิดสิ่งใหม่ หลังจากนั้นก็วิเคราะห์กันต่อไปว่าสิ่งที่เรา

ได้เห็น ได้รู้และสัมผัสกันนั้นเป็นอย่างไร หากเรามองการทดลองทางวิทยาศาสตร์ในแง่ที่แน่นอนว่าคำตอบของวิทยาศาสตร์ที่จะบอกเราจึงมีเงื่อนไขขอบเขตกำกวมอยู่ในประสาทสัมผัสเท่านั้น อย่างไรก็ตามก็วิทยาศาสตร์ที่เราได้อภิปรายกันมาไม่ใช่วิทยาศาสตร์ที่กำหนดขอบเขตเพียงแต่การใช้ประสาทสัมผัสผ่านการทดลองเท่านั้น เพราะวิทยาศาสตร์ที่เราสนใจใคร่รู้ในธรรมชาติมีทั้งที่เราอาจเข้าถึงด้วยประสาทสัมผัสและทั้งที่เราไม่อาจเข้าถึงด้วยประสาทสัมผัส ดังนั้นในทางวิทยาศาสตร์เราจึงจำแนกการได้มาซึ่งองค์ความรู้ออกเป็นสองลักษณะดังนี้คือ ลักษณะแรก องค์ความรู้ที่ได้มาจากการทดลองที่ผ่านทางประสาทสัมผัสโดยตรง การได้มาซึ่งองค์ความรู้ในแบบแรกนี้เป็นลักษณะที่ว่าเราจะไปสังเกตธรรมชาติว่าทำไมธรรมชาติถึงเป็นเช่นนี้ เมื่อเราสังเกตธรรมชาติพบว่ามันเป็นเช่นนี้เราก็เริ่มจะศึกษาโดยสังเกตไปเรื่อย ๆ แล้วก็จำลองแบบว่าถ้าเรามีอะไรบางอย่างที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติ ดังกล่าวนี้อ ผลลัพธ์ที่แสดงต่อเรานั้นจะเป็นเหมือนกับที่ธรรมชาติแสดงต่อเราหรือไม่ การจะทราบสิ่งนี้ได้เราต้องทำการทดลองโดยแบบจำลองที่เราสร้างขึ้นใช้เลียนแบบธรรมชาตินั้นเป็นเครื่องมือที่เราใช้ในการทดลองตามขั้นตอนที่เรากำหนดไว้ หลังจากนั้นเราก็ดูว่าผลลัพธ์ที่แสดงต่อเรานั้นเป็นอย่างไร แล้วก็นำเอาผลลัพธ์ที่เราได้จากการทดลองไปเปรียบเทียบกับที่ธรรมชาติแสดงต่อเราว่าเป็นอย่างไร

ผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองนั้นเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับสิ่งที่ปรากฏต่อเราในธรรมชาติอาจมีได้สองลักษณะคือ ลักษณะแรกผลลัพธ์ที่เราได้จากการทดลองมีลักษณะตรงกับธรรมชาติที่ปรากฏต่อเรา และลักษณะที่สองผลลัพธ์ที่ได้มีลักษณะที่ไม่ตรงกับธรรมชาติที่ปรากฏต่อเรา กล่าวคือ ถ้าผลลัพธ์ที่เราได้จากการทดลองนั้นมีลักษณะเดียวกับธรรมชาติที่ปรากฏต่อเรา เราจึงมักจะสร้างสิ่งหนึ่งขึ้นมาเรียกว่า “ทฤษฎี” หรือบางครั้งก็สร้างเป็น “กฎ” ขึ้นมา กฎที่ว่านี่คือกฎธรรมชาติที่ปรากฏให้เราเห็นได้รู้ผ่านทางประสาทสัมผัสนั่นเองแต่แล้วอย่างไรก็ตาม กฎหรือทฤษฎีที่เราได้จากการทดลองซ้ำหลายครั้ง ก็จะถูกสำรวจตรวจสอบและพิสูจน์โดยนักวิทยาศาสตร์คนอื่นถ้าองค์ความรู้ที่เราตั้งขึ้นเป็น กฎ มีข้อบกพร่องหรือไม่ สมบูรณ์ที่จะอธิบายธรรมชาติได้ดีเท่ากับองค์ความรู้ที่นักวิทยาศาสตร์คนใหม่เสนอขึ้นมามององค์ความรู้เก่าที่ได้เสนอไว้ก็จะถูกองค์ความรู้ใหม่มาแทนที่อย่างทันทีทันใด

หากเราพิจารณาในลักษณะที่สองคือ ถ้าสมมติว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลองไม่ตรงกับธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราแล้วเราจะเชื่อมั่นได้หรือไม่ว่าการทดลองของเราถูกต้องหรือว่าธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราผิดแปลกไปซึ่งสามารถพิจารณาได้ดังนี้ว่า หากผลลัพธ์นั้นไม่ตรงกับธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราจะมีวิธีการตรวจสอบคือให้เหตุผลเข้าช่วย อะไรคือเหตุผลที่จะมาช่วยคลี่คลายปัญหาดังกล่าว นั่นก็คือคณิตศาสตร์ ดังนั้นนอกจากแบบจำลองทางการทดลองที่เราสร้างขึ้นแล้วนั้นเราต้องสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ขึ้นด้วย ทั้งนี้วิทยาศาสตร์ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือทางเหตุผลเพื่อเข้าถึงซึ่งธรรมชาติที่มีอยู่นั่นเอง เมื่อเรามีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่มักเรียกและเข้าใจกันว่าเป็นสมการทางคณิตศาสตร์เราก็จะใช้สมการที่ว่าเป็นตัวบ่งชี้หรือทฤษฎีที่จะวิเคราะห์ว่าธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราเป็นไปตามหลักเหตุผลทางธรรมชาติที่ควรจะเป็นตามสมการหรือไม่ ถ้าธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราไม่เป็นไปตามสมการก็แสดงว่าต้องมีอิทธิพลภายนอกอะไรบางอย่างที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติ เมื่อเราผนวกเอาทั้งสมการทางคณิตศาสตร์และอิทธิพลภายนอกที่เราอนุมานว่ามันอาจส่งผลต่อธรรมชาติที่ปรากฏต่อเราจนทำให้ผลลัพธ์ของเราไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็นเราก็จะต้องค้นคว้าความรู้ในรูปของกฎหรือทฤษฎีที่สมบูรณ์ขึ้น ลักษณะหลังนี้จะเห็นได้ว่าเราจะต้องอาศัยทั้งประสาทสัมผัส (ผ่านการทดลอง) และอาศัยทั้งเหตุผลที่เหนือประสาทสัมผัสแต่เป็นความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล (คณิตศาสตร์) เพื่อที่จะให้องค์ความรู้ที่ได้มานั้นสมบูรณ์ที่สุด

ที่อภิปรายกันมาคร่าว ๆ คือลักษณะการแสวงหาองค์ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ ต่อไปเราจะกล่าวถึง วิธีการแสวงหาองค์ความรู้ในทางปรัชญา ปรัชญาเกิดจากความอยากรู้อยากเห็น ถ้าฟังคำตอบอย่างเดียวไม่นับเป็นความรู้ทางปรัชญา แต่คำตอบนั้นต้องมีเหตุผลด้วย คำตอบที่ปรัชญาสนใจไม่ว่าจะมาจากความรู้แบบไหนก็ตาม จะต้องนำมาโต้แย้งกันด้วยเหตุผลจึงจะรับว่าอยู่ในขอบเขตของปรัชญา ดังนั้นเครื่องมือของปรัชญาก็คือเหตุผล นักปรัชญาจะตั้งคำถามและโต้แย้งกันด้วยเหตุผลจนกว่าจะได้คำตอบหรือถึงจุดที่ไม่อาจโต้แย้งกันได้ (ปรัชญาข้างขวัญยืน และสมภาร พรหมทา, 2547 : 8)

เราจะเห็นได้ว่าปรัชญานั้นมีหลายอย่าง ปรัชญาบางอย่างศึกษารวมชาติของสิ่งทั้งปวงในจักรวาล บางอย่างศึกษาปัญหาเฉพาะเรื่องอาทิปัญหาเรื่องวินิจัยที่เฉพาะเจาะจง ลักษณะสำคัญของปรัชญาที่เราอภิปรายกันผ่าน ๆ มานี้ไม่มีวิธีการแสวงหาคำตอบแบบตั้งคำถามและค้นหาคำตอบ ประเด็นสำคัญของปรัชญาไม่สนใจว่าคำตอบดังกล่าวจะถูกหรือไม่ แต่สนใจว่าคำตอบดังกล่าวนั้นมีเหตุผลสนับสนุนเพียงพอหรือไม่ บางครั้งเราอาจมองได้ว่าจริง ๆ แล้วปรัชญาสนใจที่จะตั้งคำถามมากกว่าที่จะให้คำตอบที่ชัดเจน แต่นี้ก็ไม่ได้หมายความว่าปรัชญาไม่สนใจที่จะแสวงหาคำตอบเลย เพราะจริง ๆ แล้วปรัชญาก็สนใจคำตอบและมีกระบวนการที่จะได้มาซึ่งคำตอบและสร้างเป็นองค์ความรู้ขึ้นมา หากถามว่าปรัชญามีวิธีการแสวงหาคำตอบอย่างไร เราอาจจะตอบและสรุปได้ดังนี้ว่า เมื่อปรัชญามักตั้งคำถามสิ่งที่นักปรัชญาจะทำต่อไปคือการถกเถียงและนำเอาเหตุผลล้วน ๆ เข้าคุยกันเพื่อหาข้อยุติและความเป็นไปได้ในสิ่งนั้น ๆ เช่น เมื่อเราพูดถึงสิ่ง ๆ หนึ่ง เรามักจะพูดถึงลักษณะของมันและบอกว่าเรามีความสัมพันธ์กับสิ่งอื่นอย่างไร ดังนั้นถ้าปรัชญาจะพูดถึงเรื่องใดก็ตามจึงมักจะกล่าวถึงคำจำกัดความหรือความหมายของสิ่งนั้น ๆ ก่อนที่จะไปถึงเรื่องที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสิ่งอื่น จึงมีข้อสังเกตว่าปรัชญาจะร่วมกันค้นหาคำนิยามหรือคำจำกัดความของสิ่งต่าง ๆ เป็นอันดับแรกนั่นจึงไปสัมพันธ์กับภาษาซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญที่นักปรัชญาพยายามจะนำมาอธิบายสิ่งต่าง ๆ

กระบวนการคิดหรือการหาความรู้ในทางปรัชญานั้นเริ่มต้นขึ้นเมื่อมีข้อสงสัยในปัญหาต่าง ๆ แล้วคิดค้นอย่างมีเหตุผลเพื่อแสวงหาคำตอบ นี่เองเป็นกระบวนการและวิธีคิดแบบปรัชญา การคิดแบบปรัชญาต้องอาศัยเครื่องมือสำหรับคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เราเรียกกันว่าตรรกศาสตร์ นักปรัชญาต้องอาศัยตรรกศาสตร์เช่นเดียวกันกับนักวิทยาศาสตร์ที่อาศัยคณิตศาสตร์ แม้แต่นักปรัชญาบางคนประกาศว่าตนไม่ใช้ตรรกศาสตร์ ก็ยังต้องอาศัยเอาตรรกศาสตร์มาอธิบายว่าเหตุใดตนจึงไม่ใช้ตรรกศาสตร์ (พระราชวรมนี, 2540 : 7) ตรรกศาสตร์ (ที่เป็นเครื่องมือของนักปรัชญา) ก็เหมือนกันกับคณิตศาสตร์ (ที่เป็นเครื่องมือของนักวิทยาศาสตร์) ตรงที่เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการใช้เหตุผล แต่ทั้งสองอย่างก็แตกต่างกันในแง่ที่ว่าคณิตศาสตร์ให้เหตุผลเชิงตัวเลข วัดค่าและอธิบายด้วยสมการและตีความสมการ

ผลสุดท้ายคือวิทยาศาสตร์ต้องได้คำอธิบายที่ชัดเจนจากกระบวนกรที่อาศัยคณิตศาสตร์ แต่สำหรับปรัชญาที่อาศัยตรรกศาสตร์นั้นก็เกินไปเพื่อใช้เหตุผลในภาษา การตีความ การถกเถียงจากการนิยาม และหาคำตอบซึ่งไม่จำเป็นต้องมีคำตอบเดียวที่สามารถอธิบายสภาวะการณ์นั้น ๆ เหมือนกับวิทยาศาสตร์ แต่ปรัชญาสนใจความสมเหตุสมผลของคำอธิบายเท่านั้นเอง

ค) เปรียบเทียบกระบวนวิธีในการพิสูจน์ข้อเท็จจริงขององค์ความรู้

จุดมุ่งหมายสำคัญที่สุดประการหนึ่งของวิทยาศาสตร์คือ ทดลองและอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นในโลกรอบตัวเรา บางครั้งเราต้องการคำอธิบายเพื่อประโยชน์ในทางปฏิบัติ ในกรณีอื่น ๆ เราต้องการคำอธิบายทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพียงสนองความใฝ่รู้ เราต้องการเข้าใจมากขึ้นว่าโลกดำเนินไปอย่างไร บ่อยครั้งที่เดียวที่วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ประสบความสำเร็จในการอธิบาย เช่น นักเคมีสามารถอธิบายได้ว่าทำไมธาตุโซเดียมจึงเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อถูกเผาไหม้ นักดาราศาสตร์สามารถอธิบายได้ว่าทำไมจึงเกิดสุริยุปราคา นักพันธุศาสตร์สามารถอธิบายได้ว่าเพราะเหตุใดศีรษะล้านของผู้ชายจึงมีแนวโน้มที่จะตกทอดทางพันธุกรรม แต่จริง ๆ แล้วการอธิบายทางวิทยาศาสตร์หมายถึงอะไร การพูดว่าวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายปรากฏการณ์ได้จริง ๆ แล้วหมายความว่าอะไร นี่เป็นคำถามที่นักปรัชญาพยายามตอบตั้งแต่สมัยของอริสโตเติล(จูไรต์นั จันทรธำรง ผู้แปล, 2549 : 50) เราจะเริ่มพิจารณาองค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์เป็นอันดับแรกว่ามีวิธีการพิสูจน์อย่างไร

ในการพิสูจน์องค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์ เราอาจจำแนกได้ 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ ประการแรกการพิสูจน์เชิงทฤษฎี และประการที่สองการพิสูจน์เชิงการทดลอง การพิสูจน์เชิงทฤษฎีนั้นมักใช้กันมากในวิทยาศาสตร์สาขากายภาพ โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ ลักษณะพิเศษของการพิสูจน์องค์ความรู้โดยทฤษฎีนั้นมุ่งประเด็นสำคัญไปที่ลักษณะความสมเหตุสมผลทางคณิตศาสตร์ ตัวอย่างเช่น หากเราสนใจว่าทำไมเมื่อเราให้ความร้อนกำไลหะแห่งหนึ่งเมื่อเวลาผ่านไปโลหะแห่งนั้นจึงขยายตัวออกการอธิบายดังกล่าวสามารถกระทำได้โดยการอาศัยเอาคณิตศาสตร์มาอธิบายเพื่อสำรวจตรวจสอบว่าตัวแปรต่าง ๆ สัมพันธ์กันอย่างไรแล้วเราค่อยสรุปออกมาเป็นทฤษฎีหรือองค์ความรู้ หรือการอธิบาย

พฤติกรรมของอะตอมซึ่งเป็นสิ่งยากที่เราจะมองเห็นมันได้ดังนั้นเครื่องมือสำคัญที่จะอธิบายพฤติกรรมของมันได้อย่างสมเหตุสมผลที่สุดคงเป็นอื่นใดไม่ได้ นอกจากการใช้คณิตศาสตร์มาเป็นเครื่องมือในการอธิบาย ในวงการวิทยาศาสตร์เรามักจะอาศัยเอาคณิตศาสตร์เชิงพีชคณิตมาเป็นตัวสำคัญในการอธิบายพฤติกรรมของสสารตลอดจนการอธิบายพฤติกรรมของสิ่งมีชีวิตบางอย่างได้ด้วย ด้วยความที่คณิตศาสตร์มีความสมเหตุสมผลในตัวมันเองโดยไม่ขึ้นอยู่กับการปฏิบัติใด ๆ ต่อให้ปรากฏการณ์เหล่านั้นแสดงให้เราเห็นว่ามันขัดแย้งกับคณิตศาสตร์แต่อย่างไรก็ตามคณิตศาสตร์ก็มีคำตอบที่สมเหตุสมผลอยู่เสมอถึงแม้ว่าประสาทสัมผัสของเราไม่ได้บอกเราตามที่คณิตศาสตร์บอกไว้ก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ที่มักพิสูจน์ความจริงที่อยู่เหนือประสาทสัมผัสไปแล้วจึงมักกำหนดเอาคณิตศาสตร์เป็นสื่อสำคัญที่จะมายืนยันถึงข้อเท็จจริงที่มีอยู่ ส่วนอย่างที่สองคือการพิสูจน์องค์ความรู้ในเชิงการทดลอง การพิสูจน์แบบหลังนี้แตกต่างจากแบบแรกพอสมควรดังที่เราได้กล่าวกันมาในข้างต้นว่าการทดลองก็คือการจำลองแบบบางอย่างให้มีลักษณะที่เราคิดว่ามันคล้ายคลึงกับธรรมชาติมากที่สุดแล้วเราก็อาศัยเอาวัตถุหรืออะไรก็ตามที่สามารถมาเป็นตัวแทนธรรมชาติที่เราสามารถนำมาทดลองได้และให้คำตอบที่เป็นไปได้ อย่างไรก็ตามการพิสูจน์ด้วยการทดลองทางวิทยาศาสตร์บางครั้งก็ไม่สมเหตุสมผลตามการทดลองเชิงทฤษฎีเพราะกระบวนการวิธีของทั้งสองแบบก็แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง แต่สุดท้ายแล้วการทดลองเพื่อเข้าถึงธรรมชาติของวิทยาศาสตร์นั้นก็ได้อิงอาศัยหลักเหตุผลตามที่ทฤษฎีได้ทำนายและคาดคะเนเอาไว้ หากถามว่าเราจะเชื่อมั่นว่าองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่นั้นเป็นไปได้นาน้อยเท่าใดเรามีอะไรมาเป็นเกณฑ์วัดความเป็นไปได้ดังกล่าว ในทัศนะของนักวิทยาศาสตร์ก็จะอาศัยเอาหลักการพิสูจน์ทางทฤษฎีประกอบกับการพิสูจน์โดยการทดลองมาเป็นเกณฑ์ร่วมกัน ดังนั้นความสมเหตุสมผลของวิทยาศาสตร์จึงมักอยู่ภายใต้หลักการทางคณิตศาสตร์ที่มีความสมบูรณ์ภายในตัวเองและไม่ขึ้นกับสิ่งใด หากเราเข้าใจคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แล้วนั้นก็เสมือนว่าเราเข้าใจหลักการและความเป็นไปในธรรมชาติรอบเท่าที่หลักฐานที่เรารับรู้ตามทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ที่มีอยู่ ณ ขณะนี้

หากเราย้อนกลับมาในการพิจารณาในทางปรัชญาที่เกี่ยวกับวิธีในการพิสูจน์ข้อเท็จจริงขององค์ความรู้ คำถามของปรัชญาคือมนุษย์รู้อะไรได้บ้าง รู้ได้อย่างไร และสิ่งที่มนุษย์รู้เป็นความจริงหรือไม่ โดยทั่วไปเราคิดว่าประสบการณ์และเหตุผลช่วยให้มนุษย์มีความรู้และเข้าถึงความจริงได้ การพิสูจน์องค์ความรู้ทางปรัชญาก็ได้อาศัยเอาตรรกศาสตร์มาใช้ในการพิสูจน์องค์ความรู้ ความสำคัญของตรรกศาสตร์ต่อปรัชญามีมากก็คือใช้เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และการให้เหตุผลทางปรัชญา ในทางปรัชญาเราจะจำแนกการพิสูจน์ว่าสิ่งนั้นจริงหรือไม่ สิ่งนั้นสมเหตุสมผลหรือไม่ โดยจำแนกได้เป็น ตรรกศาสตร์แบบอุปนัย และตรรกศาสตร์แบบนิรนัย

ในทางตรรกศาสตร์การพิสูจน์ข้อเท็จจริงขององค์ความรู้อาจแบ่งได้สองลักษณะคือ อุปนัย และนิรนัย วิธีการอุปนัยนั้นมักปรากฏในวิทยาศาสตร์เป็นส่วนมาก แต่สำหรับวิธีการนิรนัยนั้นจะปรากฏในคณิตศาสตร์เป็นส่วนมาก การพิสูจน์แบบอุปนัยมักจะมีเครื่องมือที่สำคัญในการยืนยันก็คือการใช้ประสาทสัมผัสและประสบการณ์เพื่อยืนยันองค์ความรู้ที่ได้มา ผมจะขอยกตัวอย่างของการอุปนัยพอให้เห็นภาพได้อย่างชัดเจนขึ้นมา สมมติว่าเรามีธาตุไฮโดรเจน 2 อะตอม แล้วเอามารวมกับธาตุออกซิเจน 1 อะตอม จะเกิดเป็นโมเลกุลของน้ำ 1 โมเลกุล ถามว่าเราจะเชื่อได้อย่างรวดเร็วจะเป็นโมเลกุลของน้ำ นักวิทยาศาสตร์ก็จะใช้การสังเกตด้วยตา การสัมผัสด้วยร่างกาย เป็นต้น กล่าวง่าย ๆ ก็คือการใช้ประสาทสัมผัสผ่านการทดลองว่าจะเกิดเป็นโมเลกุลของน้ำจริงหรือไม่ และก่อนที่จะยืนยันเขาก็จะทำการทดลองหลาย ๆ ครั้ง ถ้าได้ผลเชิงประจักษ์เป็นโมเลกุลของน้ำทุกครั้ง ก็แสดงว่าการที่เราเอาอะตอมของธาตุไฮโดรเจนกับอะตอมของธาตุออกซิเจนมารวมกันจะเกิดเป็นโมเลกุลของน้ำจริง ๆ วิธีการทดสอบหลาย ๆ ครั้งจนได้ผลเหมือนกันทุกครั้งและอาจบอกได้ว่าครั้งต่อไปก็อาจจะได้ผลเช่นนี้ เราจะเรียกวิธีการให้เหตุผลนี้ว่า อุปนัย เราจะเห็นว่าเครื่องมือที่สำคัญของอุปนัยก็คือการอาศัยการทดลองมากกว่าการใช้ความคิดเสียด้วยซ้ำ

ตรึงกันข้ามกับการหาความรู้ด้วยวิธีการอีกอย่างหนึ่งคือวิธีการแบบนิรนัย การอ้างเหตุผลแบบนิรนัยแตกต่างจากอุปนัยอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือวิธีการนิรนัยนี้เป็นการคิดเอาล้วน ๆ ไม่เกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสมาตัดสินแต่อย่างใด ตัวอย่างของการใช้เหตุผลแบบนิรนัยก็คือคณิตศาสตร์ตามที่ได้กล่าวไว้ในเบื้องต้น สำหรับการอ้างเหตุผลแบบนิรนัยนั้นผมจะขอยกตัวอย่างจากปรัชญาคณิตศาสตร์ของยูคลิดมาอธิบาย ข้ออธิบายของยูคลิดเกี่ยวข้องกับปัญหาในทางเรขาคณิต เขาอธิบายว่า “จุดคือสิ่งที่ไม่มีความกว้างและความยาว” กล่าวง่าย ๆ เขาก็บอกว่าจุดคือสิ่งที่ไม่มีส่วนประกอบใดเลย จากข้อสมมติเริ่มต้นของยูคลิดเขาก็สร้างข้อสมมติอื่น ๆ ที่ตามมาอีกอย่างหลากหลายข้อสมมติ เช่น “จุดหลาย ๆ จุดที่เรานำมาวางเรียงต่อกันคือเส้น” เราจะเห็นว่าข้อสมมติเริ่มที่ยูคลิดนำเสนอขึ้นไม่มีอยู่จริงในโลกของประสาทสัมผัสต่อให้เราพยายามทำจุดนั้นให้เล็กสักปานใดก็ตามเราก็ไม่สามารถทำให้มันไม่มีขนาดของความกว้างความยาวได้เลย แต่ทำไมยูคลิดต้องทำเช่นนั้น คำตอบก็คือถ้าเราไม่สมมติเช่นนั้นข้อสมมติอื่น ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้นตามมา สิ่งที่เรากำหนดหรือสมมติขึ้นเป็นจุดตั้งต้นของการคิดต่อ ๆ ไป เราเรียกข้อสมมติเหล่านั้นว่า “สัจพจน์” หรือ “บทนิยาม” ในวิชาเลขคณิตก็เช่นกัน มีข้อสมมติเริ่มต้นคือ 0 เป็นตัวเลขเริ่มต้นที่ไม่มีค่า, 1 คือตัวเลขที่เกิดจาก 0, 2 คือตัวเลขที่เกิดจาก 1 มารวมกัน, ... ดังนั้นการคิดแบบนิรนัยก็คือข้อสันนิษฐานเริ่มต้นจะต้องเป็นสิ่งที่ไม่อาจสงสัยได้เพราะถ้าข้อสันนิษฐานเริ่มต้นสงสัยได้การใช้เหตุผลแบบนิรนัยก็จะไม่สามารถสรุปหรือตัดสินได้

เราจะเห็นว่าในองค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์จะใช้คณิตศาสตร์เป็นภาพแทนของเหตุผล และใช้ประสาทสัมผัสเป็นภาพแทนของประสบการณ์ ในขณะที่ปรัชญาใช้ตรรกวิทยาเป็นภาพแทนของความสมเหตุสมผลในเชิงตรรกที่ไม่เกี่ยวข้อง กับโลกความจริงภายนอก และใช้ตรรกวิทยาอุปนัยเป็นภาพแทนของการสังสมความรู้ผ่านประสบการณ์ หากมองในแง่ที่ง่ายที่สุดเราอาจบอกได้ว่าการพิสูจน์องค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์กับปรัชญามีลักษณะคล้ายกันคือ พิสูจน์ด้วยเหตุผลล้วน ๆ กับพิสูจน์ด้วยประสบการณ์ แต่เหตุผลในทางวิทยาศาสตร์คือเหตุผลที่ชัดเจนมีคำตอบที่ชัดเจนคำตอบเดียว และให้เหตุผลในเชิงปริมาณ บอกความชัดเจนเป็นตัวเลข

ในขณะที่เหตุผลของปรัชญาเป็นเหตุผลที่บอกว่าอันนี้สมเหตุสมผลหรือไม่ กล่าวง่าย ๆ ความแตกต่างของวิทยาศาสตร์กับปรัชญาก็คือ วิทยาศาสตร์สนใจความจริงที่เป็นข้อเท็จจริง ส่วนปรัชญาสนใจความจริงในเชิงคุณค่า

บทส่งท้าย

จากที่อภิปรายมาทั้งหมดข้างต้นอาจสรุปได้ว่า ปัญหาสำคัญที่วิทยาศาสตร์สนใจ คือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ สิ่งมีชีวิต ธรรมชาติ โลกตลอดจนเอกภพ อันกว้างใหญ่ไพศาล นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์ยังสนใจปัญหาว่าอะไรคือสิ่งที่เล็กที่สุดในสรรพสิ่งนี้และสิ่งที่เล็กที่สุดนั้นมีกระบวนการทำงานอย่างไร สิ่งที่เล็กที่สุดนั้นเชื่อมโยงสัมพันธ์ไปสู่สิ่งอื่นได้อย่างไรตลอดจนมีอิทธิพลต่อสิ่งทั้งปวงอย่างไร ความสนใจนี้ผู้เขียนมองว่าอาจเป็นเพราะการตั้งคำถามของนักปรัชญาก็เป็นได้เพราะในยุคที่วิทยาศาสตร์ยังไม่ได้ก้าวหน้ามากนักศาสตร์ทั้งหลายแม้แต่วิทยาศาสตร์เองก็ยังจัดเป็นส่วนหนึ่งของปรัชญา แต่อย่างไรแล้วก็มีใช้ว่าปรัชญากับวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งเดียวกันเพราะเมื่อเราพิจารณาถึงขอบข่ายปัญหาที่ปรัชญาสนใจนั้นมีความกว้างมากกว่าวิทยาศาสตร์อยู่มาก การที่ศาสตร์ทั้งสองมีความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันอยู่บ้างนั้น ส่วนหนึ่งอาจมาจากการที่วิทยาศาสตร์มีบ่อเกิดมาจากคำถามที่ชวนให้สนใจใคร่รู้แล้วก็มีวิธีที่จะไขข้อข้องใจให้กับนักปรัชญาจึงแยกตัวออกมาเป็นวิทยาศาสตร์ต่างหาก สำหรับความสนใจของปรัชญานั้นปรัชญาจะสนใจปัญหาเชิงมโนทัศน์ที่เป็นความจริงเชิงคุณค่าเป็นส่วนมาก ปรัชญาสนใจเรื่องที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง กับเรื่องที่ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงนั้น ก็เพราะผู้เขียนเห็นว่าปรัชญาสนใจปัญหาที่กว้าง ปัญหาทางปรัชญาอาจแบ่งได้ 4 ประการคือ (1) ปัญหาเรื่องธรรมชาติของมนุษย์ (2) ปัญหาเรื่องธรรมชาติของโลก (3) ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างโลกกับมนุษย์ และ(4) ปัญหาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ ปัญหา (1), (3) และ (4) จัดว่าเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรง ส่วนปัญหา (2) จัดว่าเป็นปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยตรงแต่เกี่ยวข้องกับมนุษย์โดยอ้อม จึงเป็นเหตุผลว่าทำไมผู้เขียนต้องจำแนกปัญหาทางปรัชญาออกเป็นสองปัญหาหลัก ๆ อย่างนี้เพื่อที่จะให้เข้าใจง่ายขึ้นเอง

ในส่วนที่เกี่ยวกับกระบวนการวิธีก็คือสิ่งที่เชื่อมโยงมาจากส่วนแรกที่เราสรุปว่าวิทยาศาสตร์เกิดขึ้นเพราะคำถามทางปรัชญา และผลักดันให้เกิดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นแต่ทั้งนี้เราจะเห็นว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นแตกต่างจากปรัชญาโดยสิ้นเชิงถึงแม้ว่าวิทยาศาสตร์จะมีความสนใจในใคร่รู้ในปัญหาที่เกิดขึ้นจากคำถามทางปรัชญาก็ตาม ทำยที่สุดทั้งวิทยาศาสตร์กับปรัชญาต่างมีส่วนสำคัญต่อสังคมโลกในทุกยุคทุกสมัย เราจะไม่สามารถมีสิ่งของเครื่องใช้ที่ทันสมัยและก้าวหน้าในเทคโนโลยีได้เลยหากวิทยาศาสตร์ไม่สนใจที่จะค้นคว้าหาคำตอบของธรรมชาติและเราจะไม่มีความรู้ที่ส่งผลกระทบต่อเราเลยหากไม่มีคำถามทางปรัชญาที่จุดชนวนแห่งความคิดให้นักวิทยาศาสตร์พัฒนาต่อยอดองค์ความรู้อยู่เสมอ แต่ในการพิสูจน์องค์ความรู้หรือกระบวนการวิธีของศาสตร์ทั้งสองจะต่างกันก็คือ วิทยาศาสตร์สนใจความจริงเชิงข้อเท็จจริง ส่วนปรัชญาสนใจความจริงเชิงคุณค่า เมื่อเป็นเช่นนี้เราจึงเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเหตุผลของวิทยาศาสตร์ต้องเป็นจริงในเชิงปริมาณ วัดค่าได้ และชัดเจนเป็นตัวเลข เป็นสมการ กล่าวคือเป็นการลดทอนธรรมชาติมาสู่คำอธิบายที่ง่าย ๆ และกระชับชัดเจน ในขณะที่ปรัชญาใช้เหตุผลในแง่ของการตัดสินคุณค่าว่าสิ่งนี้สมเหตุสมผลหรือไม่ และถ้าสมเหตุสมผลเพราะอะไร คำอธิบายของปรัชญาจึงมีลักษณะที่ไม่เป็นเชิงปริมาณหรือตัวเลข หากแต่เป็นคำอธิบายที่แสดงถึงเหตุผลที่รองรับสิ่งที่เรารู้ว่ามันใช้ได้หรือสมเหตุสมผลหรือไม่อย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- กิริติ บุญเจือ. (2522). **สารานุกรมปรัชญา**. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- ชาเมียร์ โอคาซา. (2549). **ปรัชญาวิทยาศาสตร์โดยสังเขป** (จุไรรัตน์ จันทรธำรง, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร : โอ.เอส. พรีนติ้งเฮาส์.
- ปรีชา ช้างขวัญยืน และสมภาร พรมทา. (2547). **มนุษย์กับศาสนา**. กรุงเทพมหานคร : โครงการเผยแพร่ผลงานวิชาการ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- พระราชวรมนู. (2540). **ปรัชญากรีก บ่อเกิดภูมิปัญญาตะวันตก**. กรุงเทพมหานคร : ศยาม
- สมภาร พรหมทา. (2553). **พระพุทธศาสนากับวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์วารสารปัญญา.
- สมภาร พรหมทา. (2540). **พุทธศาสนamahayan : นิกายหลัก**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ไมเคิล บรูกส์. (2556). 20 **คำถามสำคัญของฟิสิกส์** (บุญญฤทธิ์ อูยานนวาระ, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร : มติชน.
- โยสไดน์ กอร์เดอร์, (2553). **โลกของโซฟี เส้นทางจินตนาการสู่ประวัติศาสตร์ปรัชญา** (สายพิน ศุพุทธมงคล , ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร : คบไฟ.
- วิทย์วิศเวทย์. (2520). **ปรัชญาทั่วไป : มนุษย์ โลก และความหมายของชีวิต**, พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : อักษรเจริญทัศน์.
- อิชฎา ทองกุล และ วรินทร์ ศรีทะวงศ์. (2556). อนุภาคฮิกส์โบซอน : ภาคนำใน **วารสารฟิสิกส์ไทย** ธันวาคม 2555 – กุมภาพันธ์ 2556.
- Bertrand Russell. (2533). **ปัญหาปรัชญา พิมพ์ครั้งที่ 3**. (กิริติ บุญเจือ, ผู้แปล). กรุงเทพมหานคร : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- C.E.M. Joad. (2521). **ปรัชญา**. (วิทย์วิศเวทย์ ผู้แปล). โครงการตำราสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ สมาคมสังคมศาสตร์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิชย์.
- Christine V. McLelland. (2003). **Nature of Science and the Scientific Method**. Education and Outreach, Geological Society of America.
- Robert C. Solomon. (2010). **The Big Questions A Short Introduction to Philosophy**. University of Texas at Austin.