

**ความเป็นสาเหตุ เย ธมฺมา...คาถานักวิจัย**

The Causality Yea Dharma... the Researcher Doctrine

ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม <sup>1</sup> และ เมธี ดิสวัสดิ์ <sup>2</sup>Chailikit Soipetkasem <sup>1</sup> and Matee Di-sawat <sup>2</sup>**บทคัดย่อ**

สรรพสิ่งทั้งหลายในโลกและจักรวาลนี้มีความแปรปรวนและการแปรปรวนนั้นเกิดจากสาเหตุ เมื่อเหตุแปรไป ผลก็แปรไปด้วย เมื่อเหตุเกิดผลก็เกิดและเมื่อเหตุดับผลก็ดับไปด้วย ไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้นมาเองโดยปราศจากเหตุ การรู้ถึงความเป็นสาเหตุนี้จะทำให้มนุษย์สามารถดำรงชีวิตอยู่กับธรรมชาติได้อย่างมีความสุข เราเรียกว่า “ปัญญา”

**คำสำคัญ:** ความแปรปรวน, เหตุ, ผล, การเกิด, การดับ, ปัญญา

**Abstract**

Everything in the world and universe is impermanent state. It derives from causes. If causes vary, then effects will also vary. If causes occur, then effects will occur, too. If causes terminate, then effects will terminate, too. All things cannot occur by themselves. Knowledge of causes will support human to live blissfully with nature. We call this “Wisdom”.

**Keywords :** Impermanent, Cause, Effect, Occur, Terminate, Wisdom

<sup>1,2</sup> กศ.ด. (วิจัยและประเมินผลการศึกษา)มหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์สาขาวิชาการประเมินผลและวิจัย  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

<sup>\*</sup> Corresponding author : e-mail : Chail12@hotmail.com and disawat\_renu@hotmail.com

## บทนำ

การวิจัยเป็นกระบวนการทางปัญญา ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเชื่อมั่นว่า มนุษย์ มีศักยภาพที่สามารถพัฒนาตนเองได้ การพัฒนาตนเองนี้หมายถึงความสามารถในการแสวงหาความรู้ หรือความจริงจนสามารถพบความรู้ ความจริงในธรรมชาติได้และความสามารถ ในการปรับตัวให้สอดคล้องกับธรรมชาตินั้น เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตหรือการแก้ไข ปัญหาที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตความสามารถ ประการหลังนี้เป็นการถือเอาประโยชน์ จากธรรมชาติมาใช้ในการดำรงชีวิตเพื่อให้เกิด ความสุข

ความสามารถในการพัฒนาตนเองทั้งสอง ประการตามที่กล่าวมานั้นเป็นคุณสมบัติที่สำคัญ ของมนุษย์ซึ่งทำให้แตกต่างไปจากสัตว์ กล่าวคือ ธรรมชาติของสัตว์ นั้นดำรงชีวิตโดย สัญชาตญาณ แต่เพียงประการเดียว ซึ่งหมายถึง การดำรงชีวิตด้วยความรู้ที่เกิดขึ้นเอง หรือมี มาแต่เกิดไม่ว่าจะเป็นการกินอยู่หลับนอนหรือ อยู่ในฐานะผู้ล่าและผู้ถูกล่า สัตว์ไม่อาจใช้ ปัญญาในการดำรงชีวิตได้ การดำรงชีวิตของ สัตว์ ใช้เพียงการสังเกตรับรู้ในการเรียนรู้เพื่อที่ จะทำให้ตนเองอยู่รอดหรือทำให้ตนเองพ้นจาก ภัย ซึ่งเป็นไปตามสัญชาตญาณเท่านั้น สัตว์ทุก ชนิดมีธรรมชาติอย่างนี้เหมือนกันทั้งหมด และ ก็ถือว่ามีความสามารถที่จะเรียนรู้ได้เท่านี้ เช่น เมื่อเกิดไฟไหม้ หรือไฟป่าสัตว์ทุกชนิดย่อมหนี เป็นต้น ส่วนความสามารถในระดับปัญญานั้น เป็นความสามารถที่จะรู้ได้ ทำได้ และแทงตลอดถึงผลของการทำนั้น คำว่า “รู้ได้” หมายถึง รู้หลัก รู้กฎ หรือรู้ नियามของธรรมชาติ คำว่า “ทำได้” หมายถึง ทำตามหลัก กฎ नियามตาม

ที่รู้ได้ คำว่า “แทงตลอดถึงผล” หมายถึง รู้ทะลุปรุโปร่ง หรือรู้ทั่วว่าผลจากการทำตามหลัก กฎ नियามนั้นเป็นอย่างไร เช่น รู้กฎของการเกิด ไฟว่ามีเหตุมาจากองค์ประกอบ 3 องค์ร่วม หรือ ถึงพร้อมกันอย่างพอดี คือ ความร้อน(อุณหภูมิ) อากาศ(ออกซิเจน) และเชื้อเพลิง ก่อให้เกิดผล คือ ไฟ (รู้กฎธรรมชาติของการเกิด และดับไฟ) จากนั้นได้ลองทำตามกฎนั้น(รู้ทำหรือรู้ปฏิบัติ ตามกฎ)คือเมื่อต้องการให้เกิดไฟก็สร้างเหตุ ทั้ง 3 ให้เกิดขึ้น หรือเมื่อเกิดไฟและทำลายเหตุ โดเหตุหนึ่งแล้วไฟจะดับหรือไม่ หลังจาก ได้ลงมือทำตามหลัก หรือกฎคือเมื่อสร้างเหตุ ให้เกิดแล้วผลจะเกิดหรือไม่ หรือเมื่อดับเหตุแล้ว ผลจะดับหรือไม่ กล่าวคือ ผลจากการทำเป็นไป ตามหลัก กฎ หรือไม่ ถึงจุดนี้เรียกว่าแทงตลอด ถึงผล(รู้ถึงผลการทำตามกฎนั้น) หรือเรียก ความรู้ทั้ง 3 นี้ว่ารู้ทั่ว คือปัญญานั้นเอง (ในพุทธศาสนา เรียกว่าญาณ 3 คือสังขญาณ กิจญาณ และกตญาณ: ดูรายละเอียดในชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม.2554:12-21) เมื่อมีปัญญาแล้ว ก็ถือเอาประโยชน์จากการรู้ธรรมชาตินี้ไปใช้เพื่อ ประโยชน์ในการดำรงชีวิต เช่น รู้จักใช้ไฟในการ หุงต้มอาหาร ใช้เป็นหลักการดับเพลิงเมื่อเกิด อัคคีภัย ดังจะเห็นได้ว่าสัตว์ทุกชนิดเอาชีวิตรอด เพียงแค่นี้ภัยเท่านั้น ส่วนมนุษย์นั้นนอกจาก จะรู้การหลบหลีกหนีภัยแล้วยังสามารถแก้ไข ปัญหาเมื่อเกิดภัยได้อีกด้วย การดำรงชีวิต อย่างนี้เรียกว่าการดำรงชีวิตด้วยปัญญามีข้อสังเกตว่า คำว่า ปัญญานี้มีลักษณะเด่นคือ เป็นเรื่องของการรู้ความเป็นสาเหตุและผลของ ธรรมชาติหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ นั้นเอง ดังนั้นปัญญาจึงประกอบด้วย การรู้สาเหตุและผลเสมอ การรู้ความเป็นสาเหตุและ

ผลเป็นจุดเริ่มของปัญญา ถ้าไม่สามารถรู้สาเหตุ และผลก็จะไม่สามารถอธิบาย ทำนาย ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ตลอดถึงการควบคุม หรือบังคับให้สอดคล้อง เป็นไปตามกฎเกณฑ์ ของธรรมชาติได้ หรือนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ ในที่สุดแล้วมนุษย์ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ กับธรรมชาติได้อย่างมีความสุข ดังนั้น จะเห็น ได้ว่า ในการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นผลมาจาก ปัญญาแทบทั้งสิ้นจากที่กล่าวนำมาทั้งหมดแสดง ให้เห็นว่า ปัญญาของมนุษย์เกิดจากการรู้ความ เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์ธรรมชาติ หมายถึง รู้ว่าสิ่งทั้งหลายเกิดจากเหตุใด และรู้วิธีการ ปฏิบัติให้ สอดคล้องกับธรรมชาตินั้นเพื่อ ประโยชน์ในการดำรงชีวิต คือรู้วิธีการจัดการกับ สาเหตุนั้น ซึ่งหลักนี้ถือว่าเป็นสาระสำคัญที่สุด หรือเป็นหัวใจของการวิจัย

#### **ธรรมชาติทั้งหลายมีความเป็นไป(แปรไป) ตามเหตุ**

“สมัยนั้นสัตบุรุษปริพาชกอาศัยอยู่ใน กรุงราชคฤห์พร้อมด้วยบริษัทปริพาชกหมู่ใหญ่ จำนวน 250ท่าน ครั้งนั้น สารีบุตรและโมคคัล ลานะประพาศพรหมจรรย์อยู่ในสำนักสัตบุรุษปริ พาชกได้ตั้งกติกากันไว้ว่า “ผู้ใดบรรลุอมตธรรม ก่อนผู้นั้นจงบอกแก่อีกฝ่ายหนึ่ง”

ขณะนั้นเวลาเช้าท่านพระอัสสชิครอง อันตรวาสกถือบาตรและจีวร เข้าไปบิณฑบาต ยังกรุงราชคฤห์มีกิริยาที่ก้าวไป ถอยกลับ แลดู เหลียวดู คู่เข้าเหยียดออก นำเลื่อมใสมีจักษุ ทอดลงถึงพร้อมด้วยอิริยาบถสารีบุตรปริพาชก ได้เห็นท่านพระอัสสชีกำลังเที่ยวบิณฑบาตอยู่ใน กรุงราชคฤห์มีกิริยาที่ก้าวไปถอยกลับ แลดู เหลียวดู คู่เข้า เหยียดออก นำเลื่อมใสมีจักษุ ทอดลงถึงพร้อมด้วยอิริยาบถแล้วคิดว่า

“ภิกษุรูปนี้คงเป็นองค์ใดองค์หนึ่งบรรดา พระอรหันต์หรือท่านผู้ดำเนินสู่หนทางแห่งความ เป็นพระอรหันต์ในโลกเป็นแน่ถ้ากระไรเรา พึงเข้าไปหาภิกษุนี้ถามว่า ผู้มีอายุ ท่านบวชอุทิศ ใครใครเป็นศาสดาของท่านหรือท่านชอบใจ ธรรมของใคร” แล้วคิดว่า “บัดนี้ยังเป็นกาล ไม่สมควรที่จะถามภิกษุนี้เพราะท่านกำลัง เข้าละแวกบ้านเที่ยวบิณฑบาตอยู่ ถ้ากระไรเรา ควรติดตามภิกษุนี้ไปข้างหลังเพราะการติดตาม ไปข้างหลังนี้เป็นหนทางที่ผู้มีความต้องการรู้ แล้ว” ต่อมาท่านพระอัสสชิได้เที่ยวบิณฑบาตใน กรุงราชคฤห์ รับบิณฑบาตแล้วกลับ

ลำดับนั้นสารีบุตรปริพาชกจึงเข้าไปหา ท่านพระอัสสชิแล้วได้สนทนาปราศรัยพอเป็นที่ บันเทิงใจ พอเป็นที่ระลึกลับแล้ว ยืนอยู่ ณที่ สมควร เรียนถามว่า“ผู้มีอายุ อินทรีย์ของท่าน ผ่องใส ผิวพรรณบริสุทธิ์ผุดผ่องผู้มีอายุ ท่าน บวชอุทิศใคร ใครเป็นศาสดาของท่านหรือท่าน ชอบใจธรรมของใคร”

พระอัสสชிகล่าวตอบว่า

“ท่านมีพระมหาสมณะผู้เป็นศากยบุตร เสด็จออกผนวชจากศากยตระกูลเราบวชอุทิศ พระผู้มีพระภาคพระองค์นั้น พระผู้มีพระภาค พระองค์นั้นเป็นศาสดาของเราและเราชอบใจ ธรรมของพระผู้มีพระภาคพระองค์นั้น”

“ก็พระศาสดาของท่านตรัสอย่างไรสอน อย่างไร” “ท่าน เราเป็นผู้ใหม่ บวชไม่นาน เพิ่ง มาสู่พระธรรมวินัยนี้ไม่สามารถแสดงธรรมโดย พิสดารแก่ท่านได้แต่จักกล่าวแต่ใจความโดยย่อ แก่ท่าน”

ที่นั่นสารีบุตรปริพาชกกราบเรียนท่าน พระอัสสชิว่า

“เอาเถอะ ผู้มีอายุจะน้อยหรือมาก ก็ตามจงกล่าวเกิดจกกล่าวแต่ใจความแก่ข้าพเจ้า ข้าพเจ้าต้องการแต่ใจความเท่านั้นท่านจักทำ พญัญชนะให้มากไปทำไม”  
ลำดับนั้นท่านพระอัสสชิได้กล่าวธรรมปริยายนี้ แก่สารีบุตรปริพาชกว่า

**“ธรรมเหล่าใดเกิดแต่เหตุพระตถาคต ตรัสเหตุแห่งธรรมเหล่านั้น และความดับแห่งธรรมเหล่านั้น พระมหาสมณะมีปกติตรัสอย่างนี้”\***

เพราะได้ฟังธรรมปริยายนี้ธรรมจักษุอัน ปราศจากฐลี ปราศจากมลทิน ได้เกิดขึ้นแก่ สารีบุตรปริพาชก ว่า “สิ่งใดสิ่งหนึ่งมีความเกิดขึ้นเป็นธรรมดาสิ่งนั้น ทั้งปวงมีความดับไปเป็น ธรรมดา” สารีบุตรปริพาชกกล่าวว่า “ถ้าธรรมนี้ มีเพียงเท่านั้น ท่านก็ได้รู้แจ้งแทงตลอดทางอัน หาความโศกมิได้แล้วอันเป็นทางที่พวกข้าพเจ้า ยังไม่ได้เห็น ล่วงเลยมาแล้วหลายหมื่นกับ”  
(โปรดกรรมพระไตรปิฎกภาษาไทยฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย เล่ม :4 หน้า : 72 – 74 )

ข้อความ “ธรรมเหล่าใดเกิดแต่เหตุพระตถาคตตรัสเหตุแห่งธรรมเหล่านั้นและความดับแห่งธรรมเหล่านั้นพระมหาสมณะมีปกติตรัสอย่างนี้” เป็นข้อสรุปความรู้ หรือ คำสอนทั้งหมดในพุทธศาสนาซึ่งพระพุทธเจ้า ทรงค้นพบที่เรียกว่าอริยสัจนั้นเอง พูดให้เข้าใจง่ายๆว่า ทรงรู้และสอนว่า สิ่งใดที่เกิดขึ้นนั้นย่อมมีสาเหตุที่ทำให้เกิด ทรงแสดงเหตุ และความดับไม่เหลือแห่งเหตุที่ทำให้เกิดสิ่งนั้นคือ ทุกข์เป็นผลที่เกิดขึ้น มีสมุทัยเป็นเหตุที่ทำให้เกิด เมื่อสมุทัยดับหรือถูกทำลายก็เป็นเหตุที่ทำให้ทุกข์ดับไปด้วย สรุปว่าเมื่อเหตุเกิด ผลก็เกิด และเมื่อเหตุดับผลก็ดับ การเกิดและดับก็คือ การเคลื่อนไหวหรือการเปลี่ยนแปลงนั่นเอง

จากหลักหรือกฎธรรมชาตินี้ทำให้เรารู้ว่าสิ่งใดจะเกิดขึ้นมาลอยๆตามลำพังไม่ได้เหตุ แรกย่อมไม่มี หรือเป็นสิ่งที่เป็นไปไม่ได้ (พระราชวรมนี (ประยูร ปยุตโต). 2529: 87) และปรากฏการณ์ธรรมชาติมีลักษณะเป็นเหตุ และส่งผล กระทบกันอย่างต่อเนื่องอาศัยกัน ทำให้เกิด หรือคงอยู่พอที่จะรับรู้ได้ชั่วคราว และดับสลายไปในที่สุด โดยผันแปรไปอย่างต่อเนื่องตามเหตุปัจจัย มีลักษณะเป็นรูปกระแส หรือกระบวนการของธรรมชาติ ที่เรียกว่า กระบวนธรรมเป็นเหตุปัจจัยต่อเนื่องอาศัยกัน แสดงถึงความไม่มีต้นกำเนิดเดิมสุดของสิ่งทั้งหลาย หรือพูดอีกอย่างหนึ่งว่า ถ้าสิ่งทั้งหลาย มีตัวตนแท้จริง ก็ต้องมีความคงที่ ถ้าสิ่งทั้งหลายคงที่แม้แต่ขณะเดียว ก็เป็นเหตุปัจจัยแก่กันไม่ได้ เมื่อเป็นเหตุปัจจัยแก่กันไม่ได้ ก็ประกอบเป็นกระแสไม่ได้ เมื่อไม่มีกระแสแห่งปัจจัย ความเป็นไปในธรรมชาติก็มีไม่ได้ และถ้ามีตัวตนที่แท้จริงอย่างใดในท่ามกลางกระแสความเป็นไปตามเหตุปัจจัยอย่างแท้จริงก็เป็นไปไม่ได้ กระแสแห่งเหตุปัจจัยที่ทำให้สิ่งทั้งหลายปรากฏโดยเป็นไปตามกฎธรรมชาติ ดำเนินไปได้ ก็เพราะสิ่งทั้งหลายไม่เที่ยง ไม่คงอยู่ เกิดแล้วสลายไป ไม่มีตัวตนที่แท้จริงของมัน และสัมพันธ์เนื่องอาศัยกัน เป็นธรรมนิยามหรือ กฎความสัมพันธ์ ระหว่างเหตุกับผล กระบวนการแห่งเหตุผลอื่นๆทุกอย่างในธรรมชาติเป็นไปได้อีกเพราะสิ่งทั้งปวงเป็นของไม่เที่ยง (อนิจจัง) และไม่มีตัวตนของตนเอง (อนตตา) (พระราชวรมนี (ประยูร ปยุตโต). 2529: 88-89)

\* เภรมาเหตุปภาวเตสเหตุตถาคตโต (อาท)เตสณจโยนิ โรโธเอวาทิมหาสมเณติฯ

หลักนี้ก็คือหลักการวิจัยนั่นเอง ซึ่งเราก็อธิบายกัน โดยทั่วไปว่าเป็นการศึกษาตัวแปรหรือ ความแปรปรวน ถ้าเป็นการวิจัยเพื่อศึกษา ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแล้ว เราจะตอบปัญหา เกี่ยวกับความสัมพันธ์โดยการสังเกตความเป็น ไปหรือแปรไปตามเหตุปัจจัยระหว่างตัวแปร ตั้งแต่สองตัวขึ้นไป ว่ามีความเกี่ยวข้องเป็นไป ตามกระแสหรือกระบวนการอย่างไร เริ่มต้น ด้วยการสังเกตว่าถ้าตัวแปรเหตุแปรไปแล้ว ตัวแปรผลจะแปรไปหรือไม่ ถ้าไม่แปร ความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันก็ไม่มี และ ถ้าคุณลักษณะของสรรพสิ่งไม่ผันแปรหรือไม่ เคลื่อนไหว ก็ไม่ต้องวิจัยก็เท่านั้นเอง เพราะ ถ้าคุณลักษณะของสรรพสิ่งคงที่ เข้าลักษณะ เป็นอึดตายันชัดกับธรรมชาติแล้วเราจะต้อง ค้นหาคะไร ดังนั้นการวิจัยจึงเป็นการศึกษา การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรซึ่งเป็นความ แปรปรวนของปรากฏการณ์ธรรมชาติในลักษณะ ของความเป็นสาเหตุและผล หรือการเป็นปัจจัย แก่กันในธรรมชาติ

ในอดีตทั้งก่อนและหลังพระพุทธเจ้า ตรัสรู้ มีนักปรัชญาหลายท่านพยายามค้นหา กฎธรรมชาติ และต่างก็มีทัศนะแตกต่างกันไป เช่น ชาวกรีกโบราณเชื่อว่าเอกภพต้องมี กฎเกณฑ์มีระเบียบ (Cosmos) ถ้ามนุษย์ สามารถรู้กฎของโลกได้ ก็จะสามารถบันดาล หรือควบคุมสิ่งต่างๆได้เช่นกัน ไม่จำเป็นต้อง อาศัยเทพ แต่ทำอย่างไรจึงจะรู้กฎธรรมชาติได้ การที่จะรู้กฎธรรมชาติได้อย่างถ่องแท้ก็ต้องรู้ ถึงปฐมธาตุดั้งเดิมของโลกเสียก่อน ธาเลส (ก่อน ค.ศ.624-548 ปี) เสนอว่าปฐมธาตุของจักรวาล คือน้ำ สิ่งทั้งหลายเกิดจากน้ำ แม้ในสิ่งทั้งหลาย ก็มีน้ำประกอบอยู่ เมื่อแตกสลายแล้วก็กลับ

เป็นน้ำอีกเป็นวัฏฏะหมุนเวียนไป(พิน ดอกบัว. 2555:40)ซึ่งความคิดเช่นนี้มีในพระเวทก่อนแล้ว (ลัมคร บุรราวาศ.2554: 269) แสดงให้เห็น ความพยายามหาสาเหตุและผล หรืออธิบาย กระบวนการธรรมชาติของมนุษย์ในอดีต

อาริสโตเติล (ก่อนค.ศ.384-322 ปี) ใช้คำว่าเหตุ (Aition) ในความหมายของการ มีส่วนรับผิดชอบต่อผล(Responsibility) ตามความเชื่อของชาวกรีกขณะนั้น เช่น ถ้าเทพเจ้าเป็นสาเหตุของฟ้าร้องนั้นคือเทพเจ้า มีส่วนรับผิดชอบต่อการเกิดฟ้าร้องด้วย อาริสโต เตลมีทัศนะว่าเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือการเกิดขึ้นและดับไปของสิ่งต่างๆ ว่าประกอบด้วย 4 เหตุด้วยกันคือ 1.วัตถุเหตุ (Material cause) 2. รูปเหตุ (Form cause) 3. การกหรือสัมฤทธิ์เหตุ(Efficient cause) และ 4. อันตเหตุ(Final cause) เช่นการปรากฏของ บ้านหรือสร้างบ้าน ต้องมีวัสดุก่อสร้างเป็นวัตถุ เหตุมีแบบบ้านในใจเป็นรูปเหตุ มีช่างทำบ้าน เป็นการกเหตุทำให้เปลี่ยนแปลงจนเป็นบ้าน มี จุดมุ่งหมายเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยเป็นอันตเหตุ(พระ ราชวรมุณี (ประยูร ธมมจิตต์โต). 2542:229- 230; พิน ดอกบัว.2555:220-221)อาริสโตเติล เชื่อว่าพระเจ้าเป็นสาเหตุแรกสุดของการ เคลื่อนไหว ทำให้สรรพสิ่งเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลงโดยตนเองไม่เคลื่อนไหว หรือเชื่อ ว่ามีปฐมเหตุ และปฐมเหตุ นั้นเป็นภาวะนิรันดร์ ซึ่งเป็นแนวทางที่ขัดกับหลักอนัตตาใน พุทธศาสนา กล่าวคือการไม่เปลี่ยนแปลงหรือไม่ เคลื่อนไหว จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือ เคลื่อนไหวได้อย่างไร

การเคลื่อนไหว หรือการเปลี่ยนแปลง นี้อาริสโตเติลเห็นว่าสรรพสิ่งมีการเปลี่ยนแปลง 4 อย่างคือ (พิน ดอกบัว.2555: 227-228)

1. การเคลื่อนไหวทางสสาร (Substantial motion) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางสสาร ทุกสิ่งเกิดมาแล้วในโลกก็ต้องแตกสลายไปในที่สุด เช่นคนเกิดเป็นเด็กแล้วก็เปลี่ยนไปเป็นหนุ่มสาวแก่เฒ่าและในที่สุดก็ตายไป

2. การเคลื่อนไหวทางปริมาณ(Quantitative motion) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางขนาดรูป ทางจำนวน ไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น น้ำขึ้น น้ำลด เป็นต้น

3. การเคลื่อนไหวทางคุณภาพ (Qualitative motion)หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพจากสภาวะหนึ่งสู่อีกสภาวะหนึ่ง เช่น คนช้ำกลายเป็นคนดี ผลไม้ดิบกลายเป็นผลไม้สุก เป็นต้น

4. การเคลื่อนไหวทางที่ตั้ง (Local motion) หมายถึง การเคลื่อนไหวจากอีกจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง เช่น รถวิ่งไปบนถนน ปลาแหวกว่ายในน้ำ เป็นต้น

ในพุทธศาสนานิยามการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติเป็น 5 นิยามหรือเรียกอีกอย่างว่ากฎแห่งการเปลี่ยนแปลงหรือกฎธรรมชาติ คือ (พระราชวรมุณี (ประยูรค์ ปยุตโต). 2529: 152-153)

1. อุตุนิยาม (Physical laws) หมายถึง กฎธรรมชาติเกี่ยวกับปรากฏการณ์ฝ่ายวัตถุ โดยเฉพาะความเป็นไปของธรรมชาติ แวดล้อมและความเปลี่ยนแปลงทางวัตถุ เช่น ลมฟ้าอากาศ ฤดูกาล ฝนตกฟ้าร้อง การที่ดอกบัวบานกลางวัน หุบกลางคืน การที่น้ำปยุช่วยให้ต้นไม้งาม การที่คนไอหรือจาม การที่สิ่งทั้งหลายผุพังเนาเปื่อย เป็นต้น แนวความคิดของท่านมุ่งเอาความผันแปรที่เนื่องด้วยความร้อนหรืออุณหภูมิตั้ง

2. พีชนิยาม (Biological laws) หมายถึง กฎธรรมชาติเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ หรือที่เรียกกันว่าพันธุกรรม เช่น หลักความจริงที่ว่าพืชเช่นใดก็ให้ผลเช่นนั้น พืชมะม่วงก็ออกผลเป็นมะม่วง เป็นต้น

3. จิตตนิยาม (Psychological laws) หมายถึง กฎธรรมชาติเกี่ยวกับการทำงานของจิต เช่น เมื่ออารมณ์ (สิ่งเร้า) กระทบประสาทจะมีการรับรู้เกิดขึ้นจิตจะทำงานอย่างไร คือมีการไหวแห่งภวังคจิต ภวังคจิตขาดตอนแล้วมีอวิชชาแล้วมีการเห็น การได้ยิน มีสัมผัสปฏิจันนะ สันตிரณะ หรือเมื่อจิตที่มีคุณสมบัติอย่างนี้เกิดขึ้นจะมีเจตสิกอะไรบ้าง ประกอบได้ หรือประกอบไม่ได้ เป็นต้น

4. กรรมนิยาม (Moral laws) หมายถึง กฎธรรมชาติเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ คือกระบวนการก่อการกระทำและการให้ผลของการกระทำ หรือพูดให้จำเพาะลงไปอีกว่า กระบวนการแห่งเจตน์จำนงหรือความคิดปรุงแต่งสร้างสรรค์ต่าง ๆ พร้อมทั้งผลที่สืบเนื่องออกไปอันสอดคล้องสมกัน เช่น ทำกรรมดี มีผลดี ทำกรรมชั่ว มีผลชั่ว เป็นต้น

5. ธรรมนิยาม (General laws) หมายถึง กฎธรรมชาติเกี่ยวกับความสัมพันธ์และอาการที่เป็นเหตุเป็นผลแก่กันของสิ่งทั้งหลายโดยเฉพาะอย่างที่ว่า ความเป็นไปตามธรรมดา เช่นว่า สิ่งทั้งหลายมีความเกิดขึ้น ตั้งอยู่และดับไป เป็นธรรมดา คนย่อมมีความเกิดแก่เจ็บตายเป็นธรรมดา ธรรมตาของคนุคนี้มีอายุชยประมาณร้อยปี ไม่ว่าพระพุทธเจ้าอุบัติหรือไม่ก็ตาม ย่อมเป็นธรรมดาของสิ่งทั้งหลายที่เป็นสภาพไม่เที่ยง ถูกปัจจัยบีบคั้น และไม่เป็นอัตตา ดังนี้ เป็นต้น



ความจริงกฎ 4 อย่างแรกย่อรวมลงในกฎที่ 5 คือ ธรรมเนียมทั้งหมด หรือจำแนกออกไปจากธรรมเนียมนั่นเอง หมายความว่า ธรรมเนียมมีความหมายครอบคลุมกฎธรรมชาติหมดทั้ง 5 ข้อ

ในศตวรรษที่ 20 นักวิทยาศาสตร์ได้สรุปสาระสำคัญของความเป็นสาเหตุจากแนวคิดของ ฮิวม์ (Hume's classical rules) ได้ 3 ประการ คือ (Rosenthal and Ronsnow, 1991:75)

1. กฎความสัมพันธ์ร่วม (Covariation rule) เหตุกับผลต้องผันแปรในลักษณะร่วมเกิดไล่เลี่ยกัน เป็นความสัมพันธ์ทางบวก (Positively correlated) หรือเหตุกับผลผันแปรตามกัน เช่น เหตุเกิดแล้วผลเกิด เหตุดับผลก็ดับถ้าเหตุเกิดแล้วผลดับ หรือเหตุดับแล้วผลเกิด หรือผลเกิดแล้วเหตุดับ ผลดับแล้วเหตุเกิด ไม่เข้ากับกฎนี้เป็นต้น

2. กฎลำดับเวลาการเกิด (Temporal-precedence rule) ต้องพิสูจน์ได้ว่าผลเกิดขึ้นหลังจากเหตุเกิดขึ้นแล้ว หรือ เหตุต้องเกิดก่อนผลเสมอไม่มีข้อยกเว้น และ

3. กฎความตรงภายใน (Internal-validity rule) เหตุต้องไม่ถูกบิดเบือน หรือ ถูกปิดบังความสัมพันธ์ต่อผล หรือผลต้องไม่เกิดจากสิ่งหรือเหตุอื่น

กฎทั้ง 3 กฎนี้ ต้องมีพร้อมจึงจะแสดงถึงความเป็นสาเหตุได้แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุดังภาพประกอบ 1

เมื่อพิจารณาจาก 3 กฎ จะเห็นว่างานวิจัยเชิงเปรียบเทียบ หรือการศึกษาความสัมพันธ์ มีลักษณะเป็นไปตามกฎที่ 1 โดยที่เหตุและผลมีความเกี่ยวข้องกัน อาจผันแปรตามกัน

หรือไม่ก็ได้ และไม่รู้ลำดับการเกิดและถ้าเพิ่มพร้อมด้วยกฎที่ 2 โดยมั่นใจว่าเหตุเกิดก่อนผลเสมอ และ กฎที่ 3 คือสามารถควบคุมผลที่เกิดจากตัวแปรเหตุอื่นๆ จะเข้าลักษณะของการวิจัยเชิงทดลอง คือ รู้วิธีการจัดการหรือจัดกระทำที่เหตุ และการควบคุมผลการทดลองได้

อนึ่งแม้ว่างานวิจัยเชิงเปรียบเทียบ หรือการศึกษาความสัมพันธ์จะมีลักษณะอย่างนั้น แต่ถ้านักวิจัยล่วงรู้ความเป็นเหตุและผลระหว่างตัวแปรตามทฤษฎีที่มีมาก่อนอย่างมั่นใจเมื่อทำการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลก็อาจสรุปถึงความเป็นสาเหตุ และผลได้ กล่าวสรุปคือถ้าเราอธิบายความเป็นสาเหตุได้ก็นับว่าเป็นจุดเริ่มที่สำคัญของการวิจัย

ศิริชัย กาญจนวาสี (2534:13) ได้เสนอข้อพิจารณาเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal connection) ไว้ดังนี้

1. สิ่งที่เป็นสาเหตุต้องเกิดขึ้นก่อน สิ่งที่เป็นผล

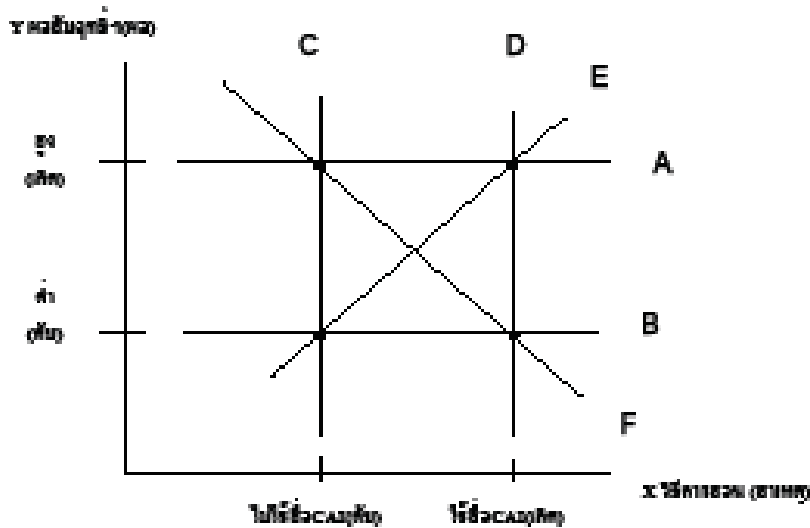
2. สิ่งที่เป็นสาเหตุนั้นจะต้องสมเหตุสมผล คือความเป็นสาเหตุต้องสามารถอธิบายหรือทำนายได้ในเชิงทฤษฎี

3. ความเป็นสาเหตุนั้นจะต้องสามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีนัย และอุปนัย (Deduction and Induction)

4. ตรวจสอบความเป็นสาเหตุได้ด้วยการทดลอง

ข้อพิจารณาทั้ง 4 ประการนี้โดยสรุปก็คือแนวคิดและวิธีการของกระบวนการวิจัยโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวิธีการสอนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ภาพประกอบ 1 แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

จากภาพเป็นผลการทดลองใช้วิธีการสอนที่ต่างกัน (ให้วิธีการสอนแปรปรวนก่อน) เพื่อดูว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต่างกัน (จะแปรปรวนตามวิธีการสอน)หรือไม่โดยผู้วิจัยสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) กับกลุ่มทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยไม่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากนั้นทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม จะเกิดเหตุการณ์ที่เป็นไปได้ 6 กรณี คือ **กรณีที่ 1** กราฟเส้น A แสดงให้เห็นว่าการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสอนโดยไม่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สาเหตุ) ไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแปรเปลี่ยนไปหมายความว่า เมื่อเหตุแปรแล้วผลคงที่ เหตุจึงไม่เกี่ยวกับผลหรือเหตุจะเกิดหรือดับผลก็ยังไม่เกิดเสมอ **กรณีที่ 2** กราฟเส้น B แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์เหมือนกับกรณีที่ 1 (ไม่ว่าจะสอนโดยใช้สื่อหรือไม่ก็ได้ผลเหมือนกัน) **กรณีที่ 3** กราฟเส้น C แสดงให้เห็นว่าการสอน

โดยไม่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำ แสดงให้เห็นว่าสาเหตุไม่แปรแต่ผลแปร หมายถึงผลแปรไปเพราะเหตุอื่นไม่มีผลใดเกิดขึ้นโดยไม่มีสาเหตุหรือไม่มีสิ่งใดเกิดขึ้นและดับไปโดยไม่มีสาเหตุหรือเหตุถูกปิดบัง กรณีนี้จึงไม่มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ระหว่างสิ่งที่ เป็นเหตุกับผล **กรณีที่ 4** กราฟเส้น D แสดงให้เห็นว่าการการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและต่ำนั่นคือสาเหตุไม่แปรแต่ผลแปร หมายถึงผลแปรไปเพราะเหตุอื่นหรือเหตุถูกปิดบัง เช่นเดียวกับกรณีที่ 3 **กรณีที่ 5** กราฟเส้น E แสดงให้เห็นว่าการสอนโดยไม่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำและการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง แสดงให้เห็นว่าสาเหตุแปรและผลแปรด้วย หมายถึงผลแปรไปเพราะเหตุเมื่อเหตุเกิด



แล้วผลเกิดและเมื่อเหตุดับผลก็ดับไปด้วยเป็นความสัมพันธ์ทางบวก (Positively correlated) **กรณีที่ 6** กราฟเส้น F แสดงให้เห็นว่าการสอนโดยไม่ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและการสอนโดยใช้สื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ แสดงให้เห็นว่าสาเหตุแปรและผลแปรด้วยแต่เมื่อเหตุเกิดผลดับ และเมื่อเหตุดับผลเกิด จึงเป็นความสัมพันธ์ทางลบ (Negatively correlated) สรุปทั้ง 6 กรณีนี้มีลักษณะเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ในกรณีเดียว คือกรณีที่ 5ซึ่งเป็นไปตามหลักที่ได้กล่าวไว้แล้ว

พุทธทาสภิกขุ ได้อธิบายหลักความเป็นเหตุและผลว่า...

...“องค์พุทธเจ้า” นั้นเป็นพระพุทธเจ้าในภาษาคนพูด; และ“ธรรม” เป็นพระพุทธเจ้าในภาษาธรรม อย่างที่ตรัสว่าผู้ใดเห็นธรรม ผู้นั้นเห็นเรา, ผู้ใดเห็นเรา ผู้นั้นเห็นธรรม: ใครไม่เห็นธรรม ไม่ชื่อว่าเห็นพระพุทธเจ้า... ถ้าว่าต้องการจะรู้จักพระพุทธเจ้า ก็ต้องพยายามทำ-จนมองเห็นธรรม; เพราะฉะนั้น คำว่า “ธรรม”จึงมีความสำคัญมากที่เราจะต้องรู้ ต้องเห็น ต้องเข้าใจ, ในฐานะที่เป็น “พระพุทธเจ้า”ที่แท้จริง: มันก็เป็นชั้นๆ ชั้นๆ ออกมา, “พระพุทธเจ้า”จริง-อยู่ข้างในคือคุณสมบัติของท่าน, “พระพุทธเจ้า”เปลือก-ก็คือ ร่างกายนี้: พระพุทธเจ้านิพพานแล้วก็มี “เปลือก”ออกไปอีก เช่น พระพุทธรูป เช่นอะไรต่างๆนี้,

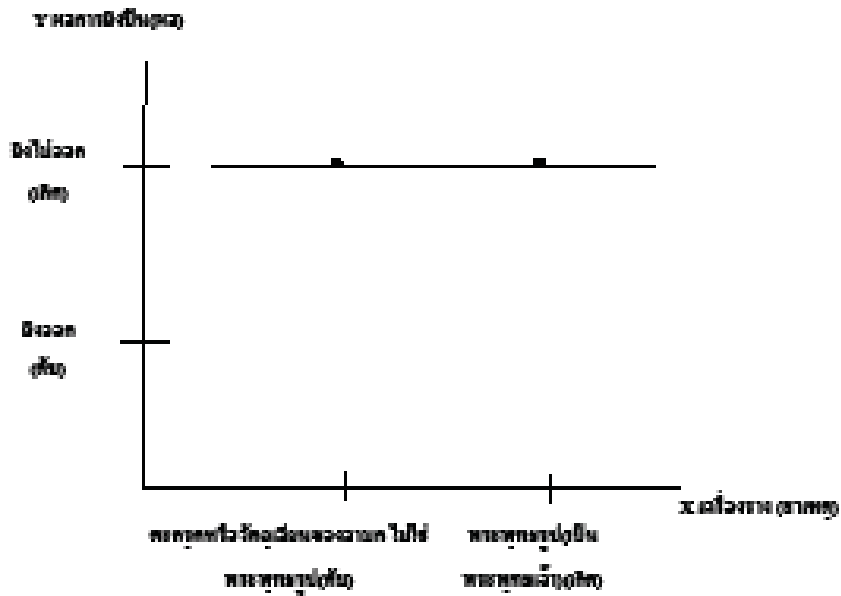
เป็นพระพุทธเจ้าที่เป็น“เปลือก”ออกไปๆ จนกระทั่งเดี๋ยวนี้เป็น “พระพุทธเจ้า-เครื่องราง” :เป็นพระเครื่อง, พระเครื่องรางนี้ก็เป็น “เปลือก”มากขึ้นไปอีก.

หนังสือพิมพ์ฉบับวันสองวันนี้ เขา ลงข่าวเรื่องพวกฝรั่งอเมริกันยอมซื้อพระเครื่องราง หรืออะไรที่เป็นเครื่องราง-อันที่ “อิง” แล้วไม่ออก: ถ้าลองดูด้วยปืนแล้ว ยังไม่ออก 3 ครั้ง เขายอมซื้อชิ้นละ 5 แสน, หนังสือพิมพ์ว่าอย่างนี้ ; ชื่อไปหลายชิ้น, ไม่รู้เรื่องอะไรกัน. ถ้าว่ามีจริง, พระเครื่องรางนั้นยังไม่ออกจริงอย่างที่เขาลงหนังสือพิมพ์: จะโกหกหรือเท็จ-จริงก็ไม่รู้ละ,สมมติว่ายังไม่ออก-จริง ก็ขอให้ทุกคนเข้าใจว่านั่น - ไม่เกี่ยวกับพระพุทธเจ้า! ที่มันยังไม่ออกจริงๆนั้น มันไม่เกี่ยวกับพระพุทธเจ้า: การที่ยังไม่ออกนั้นไม่เกี่ยวกับ “พระพุทธเจ้า”ที่แท้จริง! เพราะปรากฏว่า ตะกรุดบางอันเป็นวัตถุเสียนของลามกอนาจาร บางอัน: ก็ยังไม่ออกเหมือนกัน, พอยังไม่ออก ก็ชื่อไปตั้ง 5 แสน เหมือนกัน; ฉะนั้น ถ้าเป็นเครื่องรางที่เป็นรูป “พระพุทธรูป”, แล้วก็ยังไม่ออกขึ้นมา: นี้ก็เรียกว่าไม่เกี่ยวกับ “พระพุทธเจ้า” ยังไม่เกี่ยวกับพระพุทธเจ้า เพราะชั้นอื่นๆ ที่ไม่มีความหมายเกี่ยวกับพระพุทธเจ้าก็ยังไม่ออกเหมือนกัน....

(พุทธทาสภิกขุ,2551 :460-462)

จากหลักดังกล่าวเราเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ ได้ดังนี้

### กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องรางกับผลการยิงปืน



ภาพประกอบ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องรางกับการยิงปืน

จากกราฟแสดงความสัมพันธ์เราจะเห็นว่า เมื่อเหตุผันแปรไปแล้วผลคงที่ แสดงว่าเครื่องรางไม่มีความสัมพันธ์เชิงสาเหตุกับการยิงปืน หรือเครื่องรางที่เป็นพระพุทธรูปไม่เกี่ยวกับการยิงปืน

#### การวิจัยเป็นการค้นหาธรรมชาติเกี่ยวกับการเป็นสาเหตุและผลในกระบวนการ

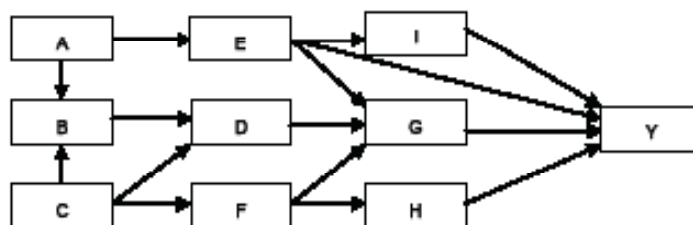
ดังได้กล่าวมาแล้วว่า การรู้ความเป็นสาเหตุเป็นจุดเริ่มสำคัญของการวิจัยและการที่จะรู้ความจริงในธรรมชาตินั้นนักวิจัยจำเป็นต้องรู้ความเป็นสาเหตุและผลในกระบวนการ เมื่อตั้งต้นจากหลักคิดนี้แล้วจะทำให้ นักวิจัยเข้าใจในหลักการวิจัยหรือหลักการค้นหาความจริงในธรรมชาติได้ง่าย ซึ่งปรากฏการณ์ตัวแปรในธรรมชาตินั้นมีความซับซ้อนไป

ตามลักษณะของความเป็นสาเหตุ หน้าที่ของนักวิจัยหรือหน้าที่ของมนุษย์จึงมีหน้าที่ที่จะต้องรู้หลัก/กฎของความซับซ้อนนั้น โดยพยายามทำความเข้าใจกับปรากฏการณ์นั้นก่อน

สมมติว่า ปรากฏการณ์ธรรมชาติมีความเป็นเหตุและผลต่อกันตามภาพประกอบ 3 ซึ่งในการวิจัยนั้นนักวิจัยอาจได้มาจากการศึกษาทฤษฎีและการนิรนัยตามเท่าที่คิดได้หรือเท่าที่ศึกษาได้ในทฤษฎี จากภาพพบว่า มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันในเชิงสาเหตุทั้งหมด 10 ตัว ตัวอย่างเช่น ตัวแปร A เป็นสาเหตุให้เกิด B และ B เป็นสาเหตุทำให้เกิด D และ D เป็นสาเหตุให้เกิด G จากนั้น G เป็นสาเหตุให้เกิด Y กรณีอย่างนี้เรียกว่า เป็นเหตุปัจจัยแก่กัน ส่วน Y จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอะไรต่อไปนั้นในกรณีนี้นักวิจัยอาจไม่ทราบ

เช่นเดียวกันกับ A นักวิจัยอาจไม่ทราบว่ามีเหตุมาจากอะไร อย่างไรก็ตาม A ก็ไม่ได้เกิดขึ้นเอง แต่เกิดจากสาเหตุอื่นซึ่งนักวิจัยไม่รู้ การเขียนลักษณะความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในรูปแบบนี้เรียกว่า กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) หมายถึง กรอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรตามทฤษฎีเท่าที่คิดได้ (ถ้ามั่นใจว่าความสัมพันธ์เป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ) ยังมีตัวแปรที่คิดไม่ได้นอกกรอบนี้อีกนับ

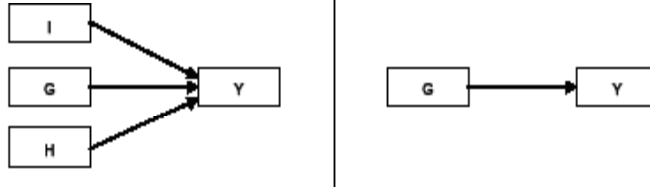
ไม่ถ้วน ถ้าเราสังเกตในปรากฏการณ์ธรรมชาติว่ามีความสอดคล้องกับกรอบความสัมพันธ์นี้หมายความว่า เรารู้ธรรมชาติของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุเท่าที่คิดได้และเท่าที่สังเกตได้ หมายถึง รู้เท่าที่รู้ได้ที่ไม่รู้ก็อีกมาก อนึ่ง จากกรอบนี้ถ้าเรานำไปเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตวิเคราะห์และสรุปผลความรู้ออกมาเป็นอย่างไรอย่างหนึ่ง กรอบนี้จะเรียกว่า กรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)



ภาพประกอบ 3 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

ถ้าเกินกว่าความสามารถที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้ทั้งหมดโดยเหตุว่าเกินกำลังความสามารถของนักวิจัยหรืออาจไม่สนใจที่จะรู้ความสัมพันธ์นั้น นักวิจัยจะเลือกเฉพาะตัวแปรที่ตนเองสนใจอยากจะได้รู้ความสัมพันธ์และสามารถที่จะศึกษาได้ นักวิจัยก็จะสร้างกรอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรขึ้นมาใหม่ กรอบใหม่นี้ก็เรียกว่า กรอบแนวคิดในการวิจัยเช่นเดียวกัน ดังนั้น กรอบแนวคิดในการวิจัยจึงหมายถึง กรอบที่แสดงถึงความ

สัมพันธ์เชิงสาเหตุหรือความสัมพันธ์ของตัวแปรในธรรมชาติที่นักวิจัยสนใจที่จะรู้เท่านั้น ตัวอย่างเช่น อยากจะรู้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร I, G, H และ Y หรือถ้าเราต้องการศึกษาเพียงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร G กับ Y กรอบนี้ก็จะกรอบแนวคิดการวิจัยเช่นกัน ดังภาพประกอบ 4 โดยมีหลักพิจารณา 2 ประการคือ 1) ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถรู้ได้ โดยที่ผู้วิจัยมีความสามารถที่จะรู้และค้นคว้าได้ 2) ผลที่ได้รับจากการวิจัยมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต



ภาพประกอบ 4 กรอบแนวคิดการวิจัย 4 ตัวแปรและ 2 ตัวแปร

กล่าวโดยสรุปแล้วการที่เราศึกษาวิจัยเพื่อหาความจริงในธรรมชาติเป็นเพียงการศึกษาค้นคว้าเท่าที่เราต้องการจะรู้ว่า ปรากฏการณ์ของตัวแปรในธรรมชาติมีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไรเท่าที่เรามีความสามารถในการคิด การสังเกต การปฏิบัติได้ และคิดว่าความรู้นั้นเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ถ้าไม่มีประโยชน์ก็ไม่จำเป็นต้องรู้ เช่น การต้องการรู้ว่า บรรพบุรุษของมนุษย์คนแรกคือใครมนุษย์หลังจากตายแล้วไปอยู่ที่ไหนเป็นต้นความรู้แบบนี้เราคิดว่ามีประโยชน์อะไรและต้องการที่จะรู้ไปทำไม

#### ความเป็นสาเหตุกับหลักการควบคุมความแปรปรวนของการวิจัย

คำว่า “การควบคุม” (Control) หมายถึง การบังคับหรือการทำให้เป็นไปตามความต้องการ เช่น เราควบคุมทิศทางการวิ่งของรถยนต์ โดยการหมุนพวงมาลัย การหมุนพวงมาลัยเป็นสาเหตุที่ทำให้รถยนต์เคลื่อนที่ตามทิศทางตามความต้องการการเคลื่อนที่ตามทิศทางนี้ เป็นผลจากการหมุนพวงมาลัย ดังนั้นจะเห็นว่า เราบังคับทิศทางการเคลื่อนที่ของรถโดยการหมุนพวงมาลัยซึ่งเป็นสาเหตุทำนองเดียวกัน ถ้าถามว่าเราควบคุมอาหารหรือ

ควบคุมน้ำหนักก็ตอบว่า เราควบคุมน้ำหนักหรือบังคับน้ำหนักให้เหมาะสม ให้เป็นไปตามความต้องการของเรา ไม่ใช่ควบคุมอาหาร แต่เราจำกัดปริมาณอาหารซึ่งเป็นสาเหตุ นักดับเพลิงมีหน้าที่ควบคุมเพลิง โดยพยายามทำให้อุณหภูมิของการเกิดไฟให้ดับ หรือหมดสิ้นไป **จะพูดให้ถูกแล้วเราไม่ได้ดับไฟ แต่เราดับเหตุแห่งไฟต่างหาก** โดยสรุปแล้ว **เราจัดกระทำที่เหตุ เพื่อควบคุม หรือบังคับผล** อยากรู้ผลเกิดก็สร้างเหตุให้เกิด อยากรู้ผลดับก็สร้างเหตุให้ดับหรือดับความเป็นสาเหตุเสีย หลักนี้เป็นหลักที่ใช้ในการวิจัย และการใช้สถิติสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล คือการสังเกตว่าเมื่อเหตุแปรปรวนไป ผลจะแปรปรวนไปด้วยหรือไม่ ความแปรปรวนในความหมายของวิจัยน่าจะตรงกับคำว่า Impermanent หรืออนิจจัง,ไม่เที่ยง ส่วนทางสถิติตรงกับคำว่า Varianceสรุปว่า ความแปรปรวน ก็คือการเคลื่อน การเคลื่อนไหว การเปลี่ยนแปลง นั่นเอง

หลักการควบคุมความแปรปรวนของการวิจัยหมายถึง หลักการสำหรับใช้ควบคุมความแปรปรวนของค่าการวัดในตัวแปรตามของการวิจัยทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิจัยมีความตรงภายใน (Internal Validity) หรือการสรุปความเป็นสาเหตุของธรรมชาติได้อย่างถูกต้อง

การควบคุมความแปรปรวนดังกล่าวเป็นวัตถุประสงค์หนึ่งของการใช้แบบแผนการวิจัย (Research Design) ซึ่งเป็นกลไกทางสถิติ (Statistical Mechanism) ที่ใช้สำหรับการควบคุมความแปรปรวนของการวิจัยเชิงปริมาณ หลักการนี้เรียกว่า The Maxmincon Principle (Kerlinger.1992: 284 - 290

1. MAX : Maximize systematic variance หมายถึงการทำให้ความแปรปรวนของค่าการวัดในตัวแปรตามให้มีค่าสูงสุดซึ่งความแปรปรวนในตัวแปรตามนี้เป็นผลมาจากตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษา แปรค่าไปหลายค่าหรือหลายระดับ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือเป็นความพยายามทำให้ อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษาส่งผลต่อตัวแปรตามอย่างเป็นระบบหรือเป็นรูปแบบเดียวกันให้มากที่สุด ในแต่ละระดับ และทำให้แต่ละระดับมีความแตกต่างกัน หรือผันแปรมากที่สุดการกระทำเช่นนี้จะทำให้ความแปรปรวนในตัวแปรตามมีค่าสูงสุดด้วย(คำว่าสูงสุดหมายถึงสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้) ค่าสูงสุดนี้เมื่อเทียบจากสัดส่วนจากความแปรปรวนรวมทั้งหมด (Total Variance) ของตัวแปรตามจะมีค่ามากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษาใดทำให้ความแปรปรวนในตัวแปรตามมีค่าสูงเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับความแปรปรวนในตัวแปรตามที่เกิดด้วยตัวแปรอิสระตัวอื่นๆที่ไม่ต้องการศึกษา (Extraneous Variables) หรือเนื่องด้วยความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random error) ก็จะทำให้ความแตกต่างของอิทธิพลจากตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษานั้นมีความแตกต่างจากตัวแปรอิสระอื่นๆ

อย่างแท้จริงสรุปก็คือเมื่อเหตุแปรปรวนไป (มาก) ผลก็แปรปรวน(มาก)ไปด้วย

2. CON : Control extraneous systematic variance หมายถึงการทำให้ความแปรปรวนของค่าการวัดในตัวแปรตามที่เกิดด้วย หรือมีสาเหตุมาจากตัวแปรอิสระอื่นๆ ที่ไม่ต้องการศึกษาให้เป็นระบบหรือทำให้ละเทินไป(Nullified)ซึ่งเมื่อทำได้เช่นนี้จะทำให้ความแปรปรวนในตัวแปรตามไม่ได้รับอิทธิพลจากตัวแปรอิสระอื่นๆที่ไม่ต้องการศึกษามีวิธีการกระทำ (ให้เหตุดังกล่าวดับไป)เพื่อควบคุมความแปรปรวนนี้คือ 1) การขจัดตัวแปร (Eliminating) 2) การสุ่ม (Randomization) 3) การเพิ่มตัวแปรอิสระในการวิจัย (Build it right into the design as independent variable) 4) การจับคู่กลุ่มตัวอย่าง (Matching) และ 5) การควบคุมด้วยสถิติ (Statistical Control) สรุปคือ ดับสาเหตุที่มาจากตัวแปรภายนอก(extraneous variables) หรือทำให้คงที่ไม่ให้แปร หรือทำให้เท่ากันเสีย

3. MIN : Minimize error variance หมายถึงการทำให้ความแปรปรวนของค่าการวัดในตัวแปรตามที่เกิดด้วยความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random error variance) ให้ลดลงต่ำสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวมีแหล่งมาจากความแตกต่างระหว่างหน่วยวิจัย (Individual Difference) แต่ไม่ทราบว่าจะสามารถควบคุมให้เป็นระบบได้และจำแนกได้ก็จะสามารถลดความแปรปรวนในส่วนนี้ได้โดยปกติแล้วการลดความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มนี้จะกระทำได้โดยการทำความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มให้เป็นความ

คลาดเคลื่อนอย่างมีระบบเสียเช่นการลดความคลาดเคลื่อนจากการวัดโดยควบคุมเงื่อนไขหรือสถานการณ์การวัดและการทำให้เครื่องมือการวัดมีความเชื่อมั่น (Reliability) สรุปคือดับสาเหตุที่ไม่รู้ว่าคืออะไร มาจากแหล่งตัวแปรไหน ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งจะทำให้ผลแปรปรวนน้อยลงไปด้วย หรือได้รับอิทธิพลจากเหตุดังกล่าวน้อยที่สุด สาเหตุที่กล่าวนี้ขจัดให้หมดไปไม่ได้เพราะไม่รู้ว่าคืออะไรและไม่รู้ว่ามาจากแหล่งตัวแปรใด

### สรุป

หลักการที่แสดงทั้งหมดนี้คือหลักที่สอดคล้องกับกระบวนการ หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติ ที่เราเรียกว่ากระบวนการนั่นเอง. “**เขมมาเหตุบุปภาวาเตสเหตุตถาคโต (อา) เตสจโย นิโรโธ เอวาทิ มหาสมโณติฯ**” “**ธรรมเหล่าใดเกิดแต่เหตุ พระตถาคตตรัสเหตุแห่งธรรมเหล่านั้นและความดับแห่งธรรมเหล่านั้นพระมหาสมณะมีปกติตรัสอย่างนี้ ”**

### เอกสารอ้างอิง

- ชัยลิขิต สร้อยเพชรเกษม. (2554). **วิจัยและประเมิน(Research&Evaluation).บทความวิชาการ จัดพิมพ์เนื่องในวาระเกษียณอายุราชการ รองศาสตราจารย์ ดร.อรุณี อ่อนสวัสดิ์**, สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์. 12 –21.โปรแกรมพระไตรปิฎกภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย. สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2556, จาก <http://www.geocities.ws/tmchote/tpd-mcu/tpd04.htm>
- พุทธทาสภิกขุ. (2551). **ธรรมปาฎิโมกข์ เล่ม1**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัท ตถาตา พับลิเคชั่น จำกัด.
- พระราชวรมุนี (ประยูรย์ ปยุตโต). (2529). **พุทธธรรม**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.
- พระราชวรมุนี (ประยูรย์ ธมมจิตตโต). (2542). **ปรัชญากรีก: บ่อเกิดภูมิปัญญา**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศยาม.
- พิน ดอกบัว. (2555). **ปวงปรัชญากรีก**. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัทสำนักพิมพ์ศยามปริทัศน์ จำกัด.
- สมัคร บุรวาศ. (2554). **ปรัชญาพราหมณ์ในสมัยพุทธกาล**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศยาม.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2534). “การสรุปเชิงสาเหตุสำหรับการวิจัยที่ไม่ใช่เชิงทดลอง,” **ข่าวสารการวิจัยการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ปีที่ 14 (ฉบับที่ 2). หน้า 9 – 13.
- Kerlinger, Fred N. (1992). **Foundation of Behavioral Research**. (3<sup>rd</sup>ed.). Florida: Holt, Rinehart and Winston.
- Rosenthal, R. & Rosnow, Ralph L. (1991). **Essentials of Behavioral Research Methods and Data Analysis**. (2<sup>nd</sup>ed.). Singapore: McGraw-Hill Book Co.