

อริยสังคีและเอสอีเอ็ม

สุบิน ยุระรัช^{1,*}, เกรียงไกร สัจจะหฤทัย², ศิริพร ทองแก้ว³

^{1,3}ศูนย์ส่งเสริมการวิจัยและการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม

²คณะกรรมการสร้างเจ้าของธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

Received: 5 March 2024

Revised: 25 March 2024

Accepted: 27 March 2024

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ (1) เพื่ออธิบายแนวคิดของอริยสังคีและเอสอีเอ็ม (2) เพื่ออธิบายความเหมือนและความต่างของอริยสังคีและเอสอีเอ็ม และ (3) เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้อริยสังคีและเอสอีเอ็มในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ สาระสำคัญในบทความ ประกอบด้วย แนวคิดของอริยสังคีและเอสอีเอ็ม ความเหมือนและความต่างของอริยสังคีและเอสอีเอ็ม และแนวทางการประยุกต์ใช้อริยสังคีและเอสอีเอ็มในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ แนวคิดอริยสังคีเป็นหลักการทางพระพุทธศาสนาที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ส่วนเอสอีเอ็มเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ทั้ง 2 แนวคิดมีความแตกต่างกันแต่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในส่วนของการวิเคราะห์เหตุและผลที่สามารถนำมาบูรณาการและประยุกต์ใช้ในการออกแบบการวิจัยแบบผสมทางสังคมศาสตร์ได้

คำสำคัญ: อริยสังคี เอสอีเอ็ม งานวิจัยทางสังคมศาสตร์

* ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: subin.yu@spu.ac.th

Ariyasacca 4 and SEM

Subin Yurarach^{1,*}, Kriangkrai Satjaharuthai², Siriporn Thongkaew³

^{1,3}Research Facilitation and Development Center, Sripatum University, Thailand

²School of Entrepreneurship, Sripatum University, Thailand

Received: 5 March 2024

Revised: 25 March 2024

Accepted: 27 March 2024

Abstract

The three objectives of this academic paper are (1) to explain the concepts of Ariyasacca 4 (the Four Noble Truths) and Structural Equation Model (SEM), (2) to explain the similarities and differences between Ariyasacca 4 and SEM, and (3) to propose the guidelines for applying Ariyasacca 4 and SEM in social science research. The main points in the article include the concepts of Ariyasacca 4 and SEM, the similarities and differences between Ariyasacca 4 and SEM, and the guidelines for applying Ariyasacca 4 and SEM in social science research. Ariyasacca 4 is a Buddhist principle that can be applied in educational research while SEM is an advanced statistical analysis technique. The two concepts are different but related in terms of cause-and-effect analysis that can be integrated and applied in the design of social science mixed-methods research.

Keywords: Ariyasacca 4, SEM, Social Science Research

* Corresponding Author; E-mail: subin.yu@spu.ac.th

บทนำ

ผู้อ่านคงแปลกใจว่าทำไม อริยสัจสี่และเอสอีเอ็มจึงมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ทั้ง ๆ ที่อริยสัจสี่เป็นหลักการทางพระพุทธศาสนา และเอสอีเอ็มเป็นหลักในเชิงของการวิเคราะห์ทางสถิติ ถ้าสืบค้นในฐานข้อมูลการวิจัยที่ตีพิมพ์ โดยเฉพาะในฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์บทความวิจัยที่ทำในประเทศไทย อย่างเช่น ฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre: TCI) (<https://www.tci-thaijo.org>) จะมีบทความที่ตีพิมพ์เผยแพร่ทั้งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม สำหรับในส่วนของอริยสัจสี่ จากการสืบค้นด้วยคำว่า “อริยสัจสี่” (สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567) พบว่า มีบทความตีพิมพ์จำนวน 58 เรื่อง ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่มากนัก และนอกจากนี้พบว่า ถ้าเป็นบทความวิจัย (Research Article) ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการสอน (Suwaphong, Thinsandee, and Phodam, 2020; Chatmethee, Siriwat, Srinok, and Suwanphuma, 2018; Kujinda, Inudom, and Phumiphan, 2016) การเรียนรู้ (Mitaree, Thanapanyo, and Ngamprakon, 2023) ขณะที่ถ้าเป็นบทความวิชาการ (Academic Article) จะเกี่ยวข้องกับการศึกษา การพัฒนาคน และการใช้ชีวิต (Yasachato and Piyasilo, 2023; Phanphruek, 2019; Na Wichian, Kittisaknavin, and Deesawat, 2018) สำหรับเอสอีเอ็ม หากสืบค้นด้วยคำว่า “เอสอีเอ็ม” พบว่า มีบทความเพียงจำนวน 8 เรื่อง หากสืบค้นด้วยตัวอักษรภาษาอังกฤษว่า “SEM” มีบทความจำนวน 2,785 เรื่อง และหากสืบค้นด้วยคำว่า “โมเดลสมการโครงสร้าง” พบบทความจำนวน 3,570 เรื่อง (สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567) ทำให้สังเกตได้ว่า โมเดลสมการโครงสร้าง มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ ส่วนงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไม่ปรากฏให้เห็นมากนัก

อริยสัจสี่และเอสอีเอ็มมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนทั้งในเชิงแนวคิดและเชิงการนำไปประยุกต์ใช้ อริยสัจสี่เป็นหลักการทางพระพุทธศาสนาที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบการสอน การเรียนรู้ การวัดและประเมิน การพัฒนาคน ฯลฯ ขณะที่เอสอีเอ็มเป็นเทคนิควิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง แต่ด้วยเหตุว่าเอสอีเอ็มถูกนำมาใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่มีการวิเคราะห์เชิงสาเหตุ (Causal Analysis) หรือแบบแผนการวิจัยเชิงเหตุ-ผล (Cause-Effect Research) ซึ่งแบบแผนการวิจัยดังกล่าวมีส่วนที่ใกล้เคียงหรือสัมพันธ์กับแนวคิดของอริยสัจสี่ใน 2 องค์ประกอบ คือ “ทุกข์” และ “สมุทัย” จึงเป็นที่มาของการเขียนบทความวิชาการเรื่องนี้เพื่ออธิบายความเหมือนและความต่างของหลักการทั้ง 2 เรื่องว่ามีความเกี่ยวข้อง เชื่อมโยง และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ตลอดจนแนวคิดทั้ง 2 เรื่องนี้ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ได้มากน้อยประการใด

วัตถุประสงค์

1. เพื่ออธิบายแนวคิดของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม
2. เพื่ออธิบายความเหมือนและความต่างของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม
3. เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้อริยสัจสี่และเอสอีเอ็มในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์

แนวคิดของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม

แนวคิดของอริยสัจสี่

Wikipedia (2024) ได้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับอริยสัจสี่ไว้ว่า อริยสัจ หรือ จตุราริยสัจ หรืออริยสัจ 4 ข้อ ปฏิบัติอันเป็นกลาง ที่พระโคตมพุทธเจ้าตรัสรู้ด้วยปัญญาอันยิ่งย่อมเป็นไปเพื่อเข้าไปสงบระงับ เพื่อความรู้ยิ่ง เพื่อความรู้ดี

เพื่อความดี และเพื่อนิพพาน เป็นหลักคำสอนหนึ่งของพระโคตมพุทธเจ้า แปลว่า ความจริงอันประเสริฐ ความจริงของพระอรหันต์ หรือความจริงที่ทำให้ผู้เข้าถึงกลายเป็นอริยะ มีอยู่ 4 ประการ คือ

1. ทุกข์ คือ สภาพที่ทนได้ยาก ภาวะที่ทนอยู่ในสภาพเดิมไม่ได้ สภาพที่บีบคั้น เช่น ชาติ (การเกิด) ชรา (การแก่) การแก่) มรณะ (การตาย การสลายไป การสูญสิ้น) การประสบกับสิ่งอันไม่เป็นที่รัก การพลัดพรากจากสิ่งอันเป็นที่รัก การปรารถนาสิ่งใดแล้วไม่สมหวังในสิ่งนั้น กล่าวโดยย่อ ทุกข์ก็คืออุปาทานชั้น 5 หรือชั้น 5

2. สมุทัย คือ สาเหตุที่ทำให้เกิดทุกข์อย่างแท้จริง คือ ความทะยานอยาก ทำให้มีภพอีก เป็นไปกับความกำหนดด้วยอำนาจความเพิลิตเพลิน เพลินยิ่งในอารมณ์นั้น ๆ ได้แก่ ตัณหา 3 คือ กามตัณหา-ความทะยานอยากในกาม ความอยากได้ทางกามารมณ์ ภวตัณหา-ความทะยานอยากในภพ ความอยากเป็นสิ่งนั้นหรืออยากเป็นสิ่งนี้ และ วิภวตัณหา-ความทะยานอยากในความปราศจากภพ ความอยากไม่เป็นสิ่งนั้นหรือไม่อยากเป็นสิ่งนี้

3. นิโรธ คือ ความดับทุกข์ (ความดับโดยสิ้นกำหนด หรือโดยไม่เหลือแห่งตัณหา) ได้แก่ จาโค ความสละตัณหานั้น ปะฏิินิสัสัคโค ความวางตัณหานั้น มุตติ การปล่อยตัณหานั้น และ อะนาละโย ความไม่พัวพันแห่งตัณหานั้น

4. มรรค คือ แนวปฏิบัติที่นำไปสู่การไปถึงซึ่งความดับทุกข์ ความดับโดยสิ้นกำหนด โดยไม่เหลือแห่งตัณหา มีองค์ประกอบอยู่ 8 ประการเรียกว่า มรรคมีองค์ 8 ได้แก่ (1) สัมมาทิฐิ (ความเห็นชอบ) (2) สัมมาสังกัปปะ (ความดำริชอบ) (3) สัมมาวาจา (เจรจาชอบ) (4) สัมมากัมมันตะ (กระทำชอบ) (5) สัมมาอาชีวะ (เลี้ยงชีพชอบ) (6) สัมมาวายามะ (พยายามชอบ) (7) สัมมาสติ (ระลึกชอบ) และ (8) สัมมาสมาธิ (ตั้งใจชอบ) ซึ่งรวมเรียกอีกชื่อหนึ่งได้ว่า มัชฌิมาปฏิปทา หรือทางสายกลาง

นอกจากนี้ Punyakamo (2024) ได้อธิบายและยกตัวอย่างให้เข้าใจง่ายเกี่ยวกับ อริยสัจสี่ ว่าเป็นหลักธรรมสากล ที่สมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้าค้นพบเพื่อดับทุกข์ทุกคนในทุกชนชาติ สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้ และใช้แก้ปัญหาในชีวิตได้แท้จริง เป็นหลักเหตุและผลที่เชื่อมโยงกัน 4 ประการ ได้แก่ (1) ทุกข์ คือ ปัญหาหรือสิ่งที่ทำให้ทุกข์ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม (2) สมุทัย คือ สาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดทุกข์ (3) นิโรธ คือ จุดประสงค์หรือเป้าหมายของการทำให้ทุกข์นั้นลดลงหรือหมดไป และ (4) มรรค คือ กระบวนการหรือวิธีการแก้ไขปัญหา สำหรับตัวอย่างในชีวิตประจำวัน อาทิเช่น (1) ด้านการเงิน คำว่า ทุกข์ คือ การไม่มีเงินเก็บสะสมไว้ยามฉุกเฉินแม้ว่าจะทำงานมานานแล้ว สมุทัย คือ การที่ใช้เงินหมดไปกับการใช้จ่ายฟุ่มเฟือยกับสิ่งที่ไม่จำเป็น ซึ่งเป็นสาเหตุของทุกข์ นิโรธ คือ การมีสภาพคล่องทางการเงิน และมีเงินเก็บพอสมควร และมรรค คือ ความตั้งใจ (สัมมาสติ) มีการวางแผนทางการเงิน ประหยัด และตัดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นออกไป (สัมมาทิฐิ) และการทำให้มีเงินเหลือเก็บในแต่ละเดือน (สัมมาวายามะ) (2) ด้านการทำงาน ทุกข์ คือ ความเครียดกับงานที่ทำ สมุทัย คือ งานเพิ่มขึ้นและไม่สามารถปฏิเสธได้เพราะเป็นความรับผิดชอบ นิโรธ คือ การทำงานอย่างมีความสุข และมรรค คือ การทำงานให้ดีที่สุด (สัมมาอาชีวะ) ไม่ทุจริตในหน้าที่ การงาน (สัมมากัมมันตะ) และรู้จักการจัดสรรเวลาการทำงาน และเรียงลำดับความสำคัญ (สัมมาสติ) ซึ่งการจะเลือกมรรคใดมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันไม่ว่าจะเป็นการงาน การเงิน สุขภาพ หรือครอบครัว ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมว่า มรรคนั้นเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาเพื่อทำให้ทุกข์ลดลงหรือหมดไปหรือไม่

จากการสังเคราะห์บทความที่เกี่ยวข้องกับอริยสัจสี่ที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (<https://www.tci-thaijo.org>) หรือ TCI โดยใช้คำค้นว่า “อริยสัจสี่” (สืบค้นเมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567) พบว่า มีบทความจำนวนไม่มากนักที่เกี่ยวข้องกับอริยสัจสี่ และจากการวิเคราะห์พบว่า บทความวิจัยส่วนใหญ่เป็นการนำแนวคิดของอริยสัจสี่มาปรับหรือประยุกต์ใช้ในเชิงของการจัดการเรียนรู้ การเรียนการสอน การวัดและ

ประเมินผล เทคนิคการสอน การพัฒนาองค์กร วรรณกรรม เป็นต้น ส่วนบทความวิชาการส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการใช้ชีวิต การพัฒนาคน และการพัฒนาองค์กร

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของบทความที่มีการนำแนวคิดอริยสัจสี่ไปประยุกต์ใช้

ประเด็น	ชื่อบทความ	ประเภทบทความ	ผู้นิพนธ์
การเรียนรู้	การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบอริยสัจ 4	บทความวิชาการ	Mitaree, Thanapanyo, and Ngamprakon (2023)
วิธีสอน	การพัฒนาคุณธรรมจริยธรรมนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยการประยุกต์ใช้หลักธรรมอริยสัจสี่สัมพันธ์กับโครงการคุณธรรมนักเรียน	บทความวิจัย	Suwaphong, Thinsandee, and Phodam (2020)
	การใช้วิธีสอนแบบอริยสัจสี่ในสาระพระพุทธศาสนา นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหลักร้อย จังหวัดนครราชสีมา	บทความวิจัย	Chatmethee, Siritwat, Srinok, and Suwanphuma (2018)
	แบบจำลองการเรียนการสอนตามวิธีอริยสัจสี่ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแบบร่วมมือ	บทความวิจัย	Kujinda, Inudom, and Phumiphan (2016)
วรรณกรรม	การแก้ปัญหาความขัดแย้งของตัวละครในบทละครพุดร้อยแก้วพระราชนิพนธ์พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว: การวิเคราะห์ด้วยอริยสัจสี่	บทความวิจัย	Homfung and Wechasart (2012)
การวัดและประเมินผล	การยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาด้วยการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้ขั้นพื้นฐานตามหลักอริยสัจสี่	บทความวิชาการ	Phanphruet (2019)
การใช้ชีวิต	สร้างความสุขจากหลักธรรมอริยสัจ 4	บทความวิชาการ	Yasachato and Piyasilo (2023)
การพัฒนาองค์กร	อริยสัจ 4 กับการพัฒนาองค์กร	บทความวิชาการ	Na Wichian, Kittisaknavin, and Deesawat (2018)

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่า แนวคิดอริยสัจสี่ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างหลากหลาย ทั้งในส่วนของ การวิจัยทางการศึกษาที่มีการนำแนวคิดนี้มาเป็นฐานในการวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบหรือองค์ความรู้ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และยิ่งกว่านั้น แนวคิดนี้ได้นำไปใช้เป็นหลักการในการดำเนินชีวิตของคนและการพัฒนาองค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งจะเห็นว่าขอบเขตของอริยสัจสี่มีมากกว่าแค่การวิจัย

แนวคิดของเอสอีเอ็ม

คำว่า “เอสอีเอ็ม” ภาษาอังกฤษใช้ว่า “Structural Equation Modeling (SEM)” หรือ “โมเดลสมการโครงสร้าง” เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่เป็นเรื่องเดียวกับโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงสาเหตุที่มาจากชื่อในภาษาอังกฤษว่า “Linear Structural RELationship Model (LISREL)” หรือลิสเรล โดยทั้ง 2 คำมีความเกี่ยวข้องกันในเชิงแนวคิด การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง หรือการวิเคราะห์ลิสเรล เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ค่อนข้างเป็นที่รู้จักในกลุ่มนักวิจัยทางสังคมศาสตร์ และได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน คำว่าเอสอีเอ็มหรือลิสเรล มี 3 ความหมาย คือ (1) โมเดลแสดงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปร (โมเดลลิสเรล) (2) ภาษาลิสเรล (LISREL Language) ที่ใช้ในการเขียนคำสั่งสำหรับโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อวิเคราะห์โมเดลลิสเรล และ (3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปร (Wiratchai, 1999)

เอสอีเอ็มหรือโมเดลสมการโครงสร้าง เกิดมาจากการบูรณาการแนวคิดของการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) การวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parameter Estimation) สำหรับโมเดลลิสเรลหรือโมเดลความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นนี้ เป็นโมเดลที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีที่แสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ประกอบด้วย โมเดลที่สำคัญจำนวน 2 โมเดล ได้แก่ (1) โมเดลการวัด (Measurement Model) และ (2) โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Model) ในส่วนของโมเดลการวัด เป็นโมเดลที่นำมาใช้เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (Observed Variable) และตัวแปรแฝง (Latent Variable) แบ่งออกเป็น 2 โมเดล คือ โมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายนอกและโมเดลการวัดตัวแปรแฝงภายใน โมเดลการวัดช่วยแก้ปัญหาความคลาดเคลื่อนในการวัด โดยใช้หลักการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) ในการประมาณค่าตัวแปรแฝง สำหรับโมเดลสมการโครงสร้าง เป็นโมเดลที่นำมาใช้เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงด้วยกัน โดยใช้หลักการประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลด้วยการวิเคราะห์เป็นภาพรวมตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) และการวิเคราะห์เส้นทางอิทธิพล (Path Analysis) ไปพร้อมกัน และมีการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างโมเดลเชิงสมมติฐาน (Hypothetical model) หรือโมเดลเชิงทฤษฎี (Theoretical model) กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) และรายงานดัชนีความสอดคล้อง

การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ผู้วิจัยจะต้องเข้าใจข้อตกลงเบื้องต้น (Basic assumption) ก่อน Jöreskog and Sorbom (1993) กล่าวว่า มี 4 ข้อ ได้แก่ (1) ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดในโมเดลเป็นความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear) เชิงบวก (addition) และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship) (2) ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอก (Exogenous Variables) ตัวแปรภายใน (Endogenous Variables) และความคลาดเคลื่อน (error) ต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ โดยที่ความคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ (3) ลักษณะความเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ระหว่างตัวแปรกับความคลาดเคลื่อน โดยที่ความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ตัวแปรแฝงและความคลาดเคลื่อนของตัวแปรนั้นเป็นอิสระต่อกัน แต่ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรแต่ละกลุ่มอาจสัมพันธ์กันได้ และ (4) การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series data) ที่มีการวัดมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับผลกระทบจากช่วงเวลาเหลือม (Time lag) ระหว่างการวัด

ดัชนีที่นำมาใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลลิสเรลมีหลายข้อ แต่ที่สำคัญและนิยมนำมาใช้โดยทั่วไป ได้แก่ (1) ค่าไค-สแควร์ (Chi-Square: χ^2) เป็นค่าที่ใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความถ่วงถ่วงมีค่าเป็นศูนย์ โดยที่ถ้าค่าไค-สแควร์สูงมากแสดงว่าฟังก์ชันความถ่วงถ่วงมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ

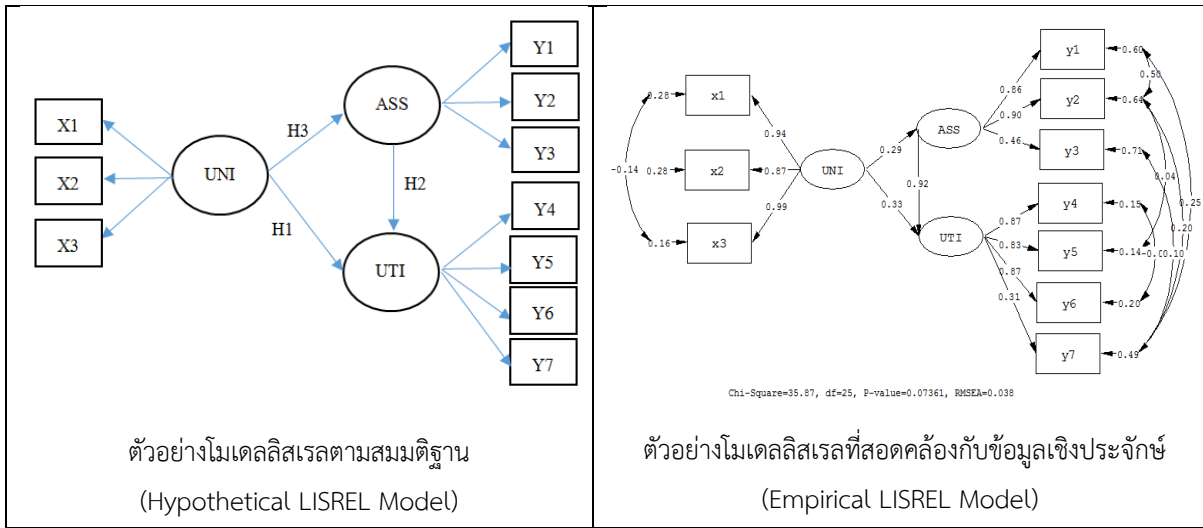
โมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าไค-สแควร์ต่ำมาก หรือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์มาก แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ (2) ค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ (Relative chi-square: χ^2/df) เป็นค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลที่มีองศาอิสระไม่เท่ากัน โมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี ควรมีค่าไค-สแควร์สัมพัทธ์ไม่เกิน 2 (3) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index: GFI) ในการวิเคราะห์โมเดลด้วยโปรแกรมลิสเรล ถ้าค่าไค-สแควร์มีค่าสูงมากเมื่อเทียบกับองศาอิสระ นักวิจัยปรับโมเดลใหม่ ถ้าผลการวิเคราะห์ที่ได้ใหม่ ค่าไค-สแควร์มีค่าลดลงมากกว่าค่าแรก แสดงว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น ดัชนี GFI มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โมเดลที่มีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่า GFI มีค่าเข้าใกล้ 1 (4) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted Goodness of Fit Index: AGFI) เมื่อนำดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ จำนวนตัวแปร และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้ค่าดัชนี AGFI ที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับดัชนี GFI และ (5) ดัชนีรากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า (Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA) เป็นค่าที่บอกขนาดของส่วนที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ ค่า RMSEA ยิ่งเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า โมเดลมีความกลมกลืนกับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยทั่วไปดัชนี RMSEA ที่น้อยกว่า 0.05 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

สำหรับตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้เอสอีเอ็มหรือลิสเรล ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างผลงานวิจัยของผู้เขียนมาเป็นแนวทางให้กับผู้อ่านที่เป็นนักวิจัยรุ่นใหม่ รวมทั้งนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอกในการเขียนตารางผลการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ และการเขียนโมเดลลิสเรลที่จะนำไปไว้ในบทที่ 4 ของเล่มรายงานการวิจัย ผลงานวิจัยที่ขอยกมาเป็นตัวอย่างพอสังเขปนี้มีชื่อว่า “การพัฒนาโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการนำผลการประเมินคุณภาพไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาเอกชน” (Yurarach, 2016) โดยผู้เขียนได้กำหนดสัญลักษณ์และตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนตัวแปรแฝงและตัวแปรสังเกตได้ (Yurarach, 2016)

สัญลักษณ์	ประเภทของตัวแปร	ชื่อตัวแปร
UNI	ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous latent variable)	องค์ประกอบด้านสถาบัน (UNI)
X1	ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (Observed variable)	การเตรียมความพร้อมของสถาบันด้านการประกันคุณภาพ
X2	ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (Observed variable)	การส่งเสริมการทำประกันคุณภาพของสถาบัน
X3	ตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (Observed variable)	ความต้องการในการใช้ผลการประเมินคุณภาพ
ASS	ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous latent variable)	องค์ประกอบด้านการประเมิน (ASS)
Y1	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	ความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้ประเมิน
Y2	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	ความคิดเห็นของอาจารย์เกี่ยวกับวิธีการประเมินคุณภาพ
Y3	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	ทัศนคติของอาจารย์ที่มีต่อการประเมินคุณภาพ
UTI	ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous latent variable)	การนำผลการประเมินคุณภาพไปใช้ประโยชน์ (UTI)
Y4	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	การใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตบัณฑิต
Y5	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	การใช้ประโยชน์เพื่อการวิจัย
Y6	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	การใช้ประโยชน์เพื่อการบริการวิชาการ
Y7	ตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Observed variable)	การใช้ประโยชน์เพื่อการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

จากตารางที่ 2 ผู้เขียนได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยหรือโมเดลสมมติฐาน และแสดงโมเดลผลการวิเคราะห์ที่มีการปรับเส้นแล้ว ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โมเดลสมมติฐานและโมเดลที่มีการปรับเส้นแล้ว

จากภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นว่า โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการนำผลการประเมินคุณภาพไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษาเอกชนมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีที่นำมาใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยผลการวิเคราะห์พบว่า ค่าไคแอสควร์ (χ^2) เท่ากับ 35.87 df เท่ากับ 25 ค่า p เท่ากับ 0.07 GFI เท่ากับ 0.98 AGFI เท่ากับ 0.95 และ RMSEA เท่ากับ 0.03 ดังแสดงในภาพที่ 2

ตารางที่ x ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีที่นำมาใช้ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์					
ค่าดัชนี	เกณฑ์	ก่อนปรับ*		หลังปรับ**	
		ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา	ค่าสถิติ	ผลการพิจารณา
χ^2	$p > 0.05$	0.00	ไม่ผ่าน	0.07	ผ่าน
χ^2 / df	< 2.00	3.56	ไม่ผ่าน	1.43	ผ่าน
GFI	≥ 0.95	0.93	ไม่ผ่าน	0.98	ผ่าน
AGFI	≥ 0.95	0.88	ไม่ผ่าน	0.95	ผ่าน
RMSEA	< 0.05	0.05	ไม่ผ่าน	0.03	ผ่าน

*ก่อนปรับ $\chi^2=113.90$, $df=32$, **หลังปรับ $\chi^2= 35.87$, $df=25$

ภาพที่ 2 ตัวอย่างการรายงานดัชนีที่นำมาใช้ตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลก่อนและหลังปรับ

ตารางที่ 3 ค่าสถิติและการวิเคราะห์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อมของตัวแปรในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ							
ปัจจัยเหตุ	UNI			ASS			
	TE	IE	DE	TE	IE	DE	
ปัจจัยผล							
ASS	0.29** (0.06)	-	0.29** (0.06)	-	-	-	
UTI	0.60** (0.06)	0.27* (0.11)	0.33** (0.04)	0.92* (0.37)	-	0.92* (0.37)	
ค่าสถิติ Chi-Square (χ^2) = 35.87, df = 25, p = 0.07, GFI = 0.98, RMSEA = 0.03							
ตัวแปรสังเกตได้	X1	X2	X3				
ความเที่ยง	0.77	0.73	0.86				
ตัวแปรสังเกตได้	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
ความเที่ยง	0.32	0.32	0.10	0.85	0.84	0.80	0.17
สมการโครงสร้างของตัวแปร		ASS	UTI				
R Square		0.23	0.58				
เมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝง							
ตัวแปรแฝง	UNI	ASS	UTI				
UNI	1.00						
ASS	0.71	1.00					
UTI	0.48	0.59	1.00				
* p < .05 ** p < .01							

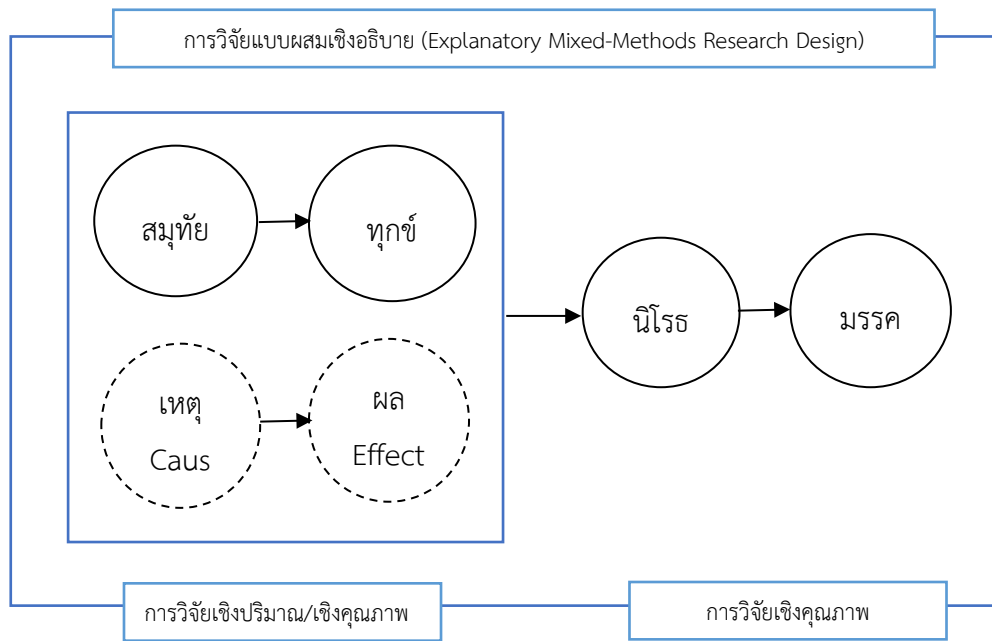
ภาพที่ 3 ตัวอย่างการรายงานค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลทางตรงและทางอ้อม

จากภาพที่ 3 พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรง (Direct effect) ต่อการนำผลการประเมินคุณภาพไปใช้ประโยชน์ (UTI) มีจำนวน 2 ตัวแปร คือ (1) องค์ประกอบด้านสถาบัน (UNI) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพล เท่ากับ 0.33 และ (2) องค์ประกอบด้านการประเมินคุณภาพการศึกษา (ASS) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพล เท่ากับ 0.92 นอกจากนี้ องค์ประกอบด้านการประเมินคุณภาพการศึกษา ยังได้รับอิทธิพลทางตรงจากองค์ประกอบด้านสถาบัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพล เท่ากับ 0.29 และทำหน้าที่เป็นตัวแปรส่งผ่าน (Mediator) ขององค์ประกอบด้านสถาบัน ที่มีอิทธิพลทางอ้อม (Indirect effect) ต่อการนำผลการประเมินคุณภาพไปใช้ประโยชน์

โดยสรุป การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับโมเดลสมการโครงสร้างในบทที่ 4 ของเล่มรายงานการวิจัยสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น การนำเสนอเป็นตารางตัวเลขต่างๆ ซึ่งค่อนข้างได้รับความนิยมในการวิจัยเชิงปริมาณ หรือแม้แต่การเสนอผลการวิเคราะห์ในลักษณะของสมการ หรือโมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ซึ่งมีความแตกต่างจากการวิจัยเชิงคุณภาพอย่างชัดเจน เพราะการวิจัยเชิงคุณภาพจะไม่นิยมนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นตัวเลข แต่เน้นการบรรยายหรือพรรณนาประกอบรูปภาพเป็นหลักในลักษณะของการเล่าเรื่อง (Narrative) และอาจมีการยกตัวอย่าง “คำพูด” ที่มาจากการสัมภาษณ์ประกอบด้วยก็ได้

บทวิเคราะห์: ความเหมือนและความต่างของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม

อริยสัจสี่ (หลักธรรมทางพระพุทธศาสนา) และเอสอีเอ็ม (หลักวิเคราะห์ทางสถิติ) มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน ในเชิงของการออกแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัย (Research Design) ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ หากจะมองตัวแปรตาม (Dependent Variable) หรือตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Latent Variable) ว่าเป็น “ปัญหา” ที่ต้องได้รับการแก้ไข หลักอริยสัจสี่ก็จะอธิบายได้ว่า ปัญหาเหล่านั้นก็คือ “ทุกข์” เมื่อรู้ว่าอะไรคือทุกข์แล้ว ก็ต้องหาสาเหตุที่ทำให้เกิดทุกข์นั้น ขณะที่ “สมุทัย” คือตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous latent variable) ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ ดังนั้น แบบแผนการวิจัย (Research Design) ที่เป็นการวิจัยเชิงสาเหตุหรือการวิเคราะห์เชิงสาเหตุ (Causal Analysis) หรือโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (Causal Relationship Model) จึงสอดคล้องกับทั้งแนวคิดของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม แต่มีประเด็นที่แตกต่างกัน คือ อริยสัจสี่จะครอบคลุมไปถึงวิธีดับทุกข์หรือวิธีแก้ปัญหา นั่นก็คือ “นิโรธ” และหนทางที่จะไปถึงซึ่งการดับทุกข์นั้น ๆ ซึ่งก็คือ “มรรค” แต่แนวคิดเอสอีเอ็มยังไม่ถึง “นิโรธ” หรือ “มรรค” ตามแนวคิดของอริยสัจสี่ เพียงแค่ให้คำตอบว่าอะไร คือ เหตุ (Cause) และอะไรคือ ผล (Effect) จึงเป็นที่มาของแบบแผนการวิจัยเชิงเหตุ-ผล (Cause-Effect Research)



ภาพที่ 4 แบบแผนการวิจัยที่บูรณาการแนวคิดของอริยสัจสี่และเอสอีเอ็ม

จากภาพที่ 4 ในเชิงของการออกแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัย แนวคิดของอริยสัจสี่และแนวคิดของเอสอีเอ็มสามารถนำมาบูรณาการกันเป็นเชิงขั้นตอน (Sequential Design) สำหรับการออกแบบการวิจัยแบบผสมเชิงอธิบาย (Explanatory Mixed-Methods Research Design) โดยเริ่มจากการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ก่อน และตามด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ทั้งนี้ หากเป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational Study) เพียงอย่างเดียว คำว่า “ทุกข์” ก็คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ส่วนคำว่า “สมุทัย” ก็คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) แต่ถ้าเป็นการวิจัยโมเดลสมการโครงสร้างหรือเอสอีเอ็ม ตัวแปรที่เป็นเหตุ (Cause) ก็คือ ตัวแปรแฝงภายนอก (Exogenous Latent Variable) ส่วนตัวแปรที่เป็นผล (Effect)

ก็คือ ตัวแปรแฝงภายใน (Endogenous Latent Variable) เมื่อการวิจัยมีการออกแบบในลักษณะดังกล่าว จะทำให้ผู้วิจัยได้คำตอบว่า อะไรคือเหตุ อะไรคือผล และเมื่อทราบสาเหตุของผลที่เกิดขึ้น หรือทราบสาเหตุของทุกข์หรือปัญหาในเรื่องนั้น ๆ ก็จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาหรือการทำให้ทุกข์เหล่านั้นบรรเทาเบาบางลง นั่นก็คือ การดับทุกข์ (นิโรธ) โดยใช้วิธีการหรือหนทางต่าง ๆ ที่นำไปสู่การดับทุกข์หรือการแก้ไขปัญหาในเรื่องนั้น ๆ (มรรค)

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างอริยสังขีและเอสอีเอ็มในเชิงของตัวแปรในการวิจัย

ประเภทของตัวแปร	อริยสังขี	เอสอีเอ็ม
ตัวแปรอิสระ	สมุทัย	ตัวแปรเหตุ/ตัวแปรแฝงภายนอก
ตัวแปรตาม	ทุกข์	ตัวแปรผล/ตัวแปรแฝงภายใน

จากภาพที่ 4 และตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าแนวคิดของอริยสังขีและแนวคิดของเอสอีเอ็มมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และสามารถนำมาบูรณาการร่วมกันได้ในการออกแบบการวิจัย การบูรณาการ 2 แนวคิดที่มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงนี้ อาจเข้าข่ายเป็นนวัตกรรมตามนิยามที่กำหนดในพระราชบัญญัติสถานการณ์นโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรมแห่งชาติ พ.ศ. 2562 (Royal Gazette, 2019) และสะท้อนให้เห็นว่าหลักธรรมทางพระพุทธศาสนามีความเป็นวิทยาศาสตร์ (Scientific Principle) และมีความเป็นเหตุเป็นผลเช่นเดียวกับแนวคิดของเอสอีเอ็ม

แนวทางการประยุกต์ใช้อริยสังขีและเอสอีเอ็มในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์

การออกแบบการวิจัยหรือแบบแผนการวิจัยโดยใช้แนวคิดของอริยสังขีร่วมกับแนวคิดของเอสอีเอ็ม หากพิจารณาจากความสัมพันธ์ของแนวคิดทั้ง 2 เรื่องดังกล่าว สามารถสรุปเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ได้ 2 แนวทาง ดังนี้

1. การใช้แนวคิดของอริยสังขีและแนวคิดของเอสอีเอ็มร่วมกัน ที่มีการออกแบบการวิจัยแบบผสม (Mixed-Methods Research) ประเภทการออกแบบการวิจัยแบบผสมเชิงอธิบาย (Explanatory Mixed-Methods Research Design) (Creswell and Plano Clark, 2007; Creswell, 2005) โดยแบบแผนการวิจัยในแนวทางแรกนี้จะแบ่งระยะของการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงปริมาณ เป็นการวิจัยเชิงเหตุ-ผล (Cause-Effect Research) โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดของเอสอีเอ็ม หรือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรในลักษณะโมเดลเชิงสาเหตุ (Causal Model)

ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดของอริยสังขีในการกำหนดกำหนดแนวทางการดับทุกข์ (นิโรธ) และวิธีการที่นำไปสู่การดับทุกข์ (มรรค) เช่น การมีกลยุทธ์ที่ดี (นิโรธ) โดยใช้การวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (Strength, Weakness, Opportunity, Threat: SWOT) และการกำหนดแนวปฏิบัติ (Practice) หรือทำแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาวิจัยในเรื่องนั้น ๆ (มรรค) เป็นต้น

2. การใช้แนวคิดของอริยสังขีและแนวคิดของเอสอีเอ็มร่วมกัน ที่มีการออกแบบการวิจัยแบบผสม (Mixed-Methods Research) ประเภทการออกแบบการวิจัยแบบผสมเชิงสำรวจ (Exploratory Mixed-Methods Research

Design) (Creswell and Plano Clark, 2007; Creswell, 2005) โดยแบบแผนการวิจัยในแนวทางที่ 2 นี้ จะแบ่งระยะของการวิจัยออกเป็น 2 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 การวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดของอริยสัจสี่เพื่อระบุปัญหา (ทุกข์) เช่น การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เป็นต้น และการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (สมุทัย) เช่น การใช้แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Analysis) การใช้เทคนิคเสียงจากภาพ (Photovoice Technique) การระดมสมอง (Brainstorming) การสนทนากลุ่ม (Focus Group) เป็นต้น

ระยะที่ 2 การวิจัยเชิงปริมาณ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดของเอสอีเอ็ม หรือการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง เพื่อยืนยันว่าอะไร คือ เหตุของปัญหา (ตัวแปรเหตุ/ตัวแปรแฝงภายนอก) และอะไร คือ ผลของปัญหาเหล่านั้น (ตัวแปรผล/ตัวแปรแฝงภายใน)

บทสรุป

แนวคิดอริยสัจสี่เป็นหลักการทางพระพุทธศาสนาที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบการวิจัย โดยเฉพาะในงานวิจัยทางการศึกษา ส่วนเอสอีเอ็มเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติขั้นสูง ทั้ง 2 แนวคิดนี้มีความแตกต่างกันทั้งในเชิงของแนวคิดและวิธีการ แต่มีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กันในเชิงของการออกแบบการวิจัย โดยแนวคิดทั้ง 2 แนวคิดนี้ สามารถนำมาบูรณาการและประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ในการออกแบบการวิจัยแบบผสมทางสังคมศาสตร์ เพราะเมื่อใดก็ตามที่เราเลือกใช้การวิจัยเชิงปริมาณที่ใช้แนวคิดเอสอีเอ็มเพียงอย่างเดียว ผลการวิจัยก็จะได้แค่รู้ว่า “อะไรคือเหตุ อะไรคือผล” เหมือนกับการมีแค่ “ทุกข์และสมุทัย” แต่ยังไม่สามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้ ดังนั้น หากมีการนำ 2 แนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ร่วมกัน การวิจัยนั้น ๆ จะนำไปสู่การแก้ไขแบบครบวงจร เพราะจะรู้ว่า อะไรคือปัญหา อะไรคือสาเหตุของปัญหา อะไรคือการแก้ปัญหา และอะไรคือวิธีการที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาหรือทำให้ปัญหาเหล่านั้นหมดสิ้นไป หากทำได้ดังนี้ ผลของการวิจัยนั้น ๆ ก็จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. แนวคิดอริยสัจสี่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบการสอน การพัฒนาองค์กร และการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ขณะที่แนวคิดเอสอีเอ็มหรือโมเดลสมการโครงสร้างสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงปริมาณทางสังคมศาสตร์

2. แนวคิดอริยสัจสี่และแนวคิดเอสอีเอ็มสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกันได้ในการออกแบบการวิจัยแบบผสมในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยแนวคิดเอสอีเอ็มและแนวคิดเกี่ยวกับทุกข์และสมุทัยในอริยสัจสี่ สามารถนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์เหตุ-ผล ส่วนแนวคิดเกี่ยวกับนิโรธและมรรคในอริยสัจสี่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการสร้างกลยุทธ์หรือวิธีการในการแก้ไขปัญหาวิจัยเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้

เอกสารอ้างอิง

- Chatmethee, P., Siritwat, C., Srinok, S., and Suwanphuma, S. (2018). Using the method Teaching the Four Noble Truths in Buddhism Grade 6 students at Ban Lak Roi School Nakhon Ratchasima Province. *Journal of Educational Review Faculty of Educational in MCU*, 5(1), 54-65. (in Thai)
- Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. 2nd Ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education.
- Creswell, J.W., and Plano Clark, V.L. (2007). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks: Sage.
- Homfung, C. and Wechasart, K. (2012). Solving conflict problems among characters in spoken Dramas in the Royal Prose Writings of His Majesty King Mongkut: Analysis with the Four Noble Truths. *Journal of Silpakorn Educational Research*, 4(1), 212-225. (in Thai).
- Jöreskog, K.G. and Sorbom, D. (1993). *LISREL 8: User's Reference Guide*. Chicago: Scientific Software International.
- Kujinda, T., Inudom, W., and Phumiphan, S. (2016). Teaching and learning model according to the method of the Noble Truths using collaborative information and communication technology. *Journal of Education Khon Kaen University (Graduate Studies Research)*, 10(4), 84-90. (in Thai)
- Mitaree, N., Thanapanyo, S., and Ngamprakon, S. (2023). Learning management in the form of the 4 Noble Truths. *Journal of Bovorn Multi-Education and Human Social Sciences*, 4(1), 27-37. (in Thai)
- Na Wichian, N., Kittisaknavin, C. and Deesawat, N. (2018). The 4 Noble Truths and organizational development. *Journal of Humanities and Social Sciences Thonburi University*, 13(1), 165-174. (in Thai)
- Phanphruek, S. (2019). Improving the quality of education through national educational testing based on the Four Noble Truths. *Journal of Education Khon Kaen University*, 42(1), 1-20. (in Thai)
- Punyakamo, P. (2024). Abbot of Suphanburi Province. *Interview*, 21 February 2024. (in Thai)
- Royal Gazette. (2019). *Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council Act National Year 2019 (Volume 136, Section 57)*. [Online]. Retrieved on 20 February 2024 from: <https://www.mhesi.go.th/index.php/all-legal/74-act/2204-sdgrf.html> (in Thai)
- Suwaphong, N., Thinsandee, T. and Phodam, N. (2020). Developing morality and ethics in students in Northeastern Basic Educational Institution by applying the principles of the Four Noble Truths in relation to student morality projects. *Academic Journal of Mahamakut Buddhist University Roi Et Campus*, 9(1), 430-441. (in Thai)

- Wikipedia. (2024). *The 4 Noble Truths*. [Online]. Retrieved on 22 February 2024 from:
https://th.wikipedia.org/wiki/อริยสัจ_4 (in Thai)
- Wiratchai, N. (1999). *Lisrel model: statistical analysis for research*. 3rd rd. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)
- Yasachato, S., and Piyasilo, S. (2023). Creating happiness from Dhamma principles of the 4 Noble Truths. *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation*, 9(3), 2023. (in Thai)
- Yurarach, S. (2016). The Development of Causal Relationship Model of the Utilization of Quality Assessment Results in Developing the Private Higher Education Institution. *Journal of Education of STOU*, 8(2), 87-107. (in Thai)