

การสร้างและการพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ESTABLISHING AND DEVELOPING THE THEORETICAL CONCEPTUAL FRAMEWORK

สัญญา เคนาภูมิ
Sanya Kenaphoom

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
Rajabhat Maha Sarakham University, Thailand
E-mail: zumsa_17@hotmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9833-4759>

Received: August 17, 2023

Revised: September 05, 2023

Accepted: September 06, 2023

บทคัดย่อ

กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นเครื่องมือจัดระเบียบภาพและแผนที่ความคิดที่ช่วยให้นักวิจัยเอาชนะความสับสนทางความคิดในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ซึ่งทำหน้าที่เป็นคู่มือในการกำกับและแนะนำการวิจัยโดยการสรุปความจำเป็นวัตถุประสงค์ธรรมชาติและขอบเขตของการวิจัย ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพ ให้ความเข้าใจและแนวทางปฏิบัติสำหรับนักวิจัยในการเตรียมแผนงานวิจัย อย่างไรก็ตาม กระบวนการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีสามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ (1) การกำหนดประเด็นวิจัย (2) การทบทวนวรรณกรรม (3) การเลือกและกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (4) การระบุตัวแปร (5) การสร้างแบบจำลอง (6) การกำหนดสมมติฐานหรือคำถามการวิจัย (7) การตรวจสอบและปรับปรุง (8) การใช้ประโยชน์จากกรอบแนวคิด (9) การพัฒนาแนวคิด และ (10) การสรุปเรียบเรียงเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

คำสำคัญ: การสร้าง; การพัฒนา; กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

Abstract

Theoretical conceptual frameworks are visual organizing tools and Mind maps that help researchers overcome cognitive confusion in social science research. It serves as a guide in directing and guiding research by outlining the necessity, purpose, nature, and scope of the research. There is a strong emphasis on qualitative research, providing insight and practical guidance for researchers preparing their research plans. However, the process of establishing and developing the theoretical conceptual framework can be carried out as follows. Research Problem), (2) Literature Review, (3) Theoretical Conceptual Framework Selection and Formulation, (4) Variables Identification, (5) Conceptual Model, (6) Hypotheses or Research Questions, (7) Validation and



Refinement, (8) Utilization of Theoretical Conceptual Framework, (9) Conceptual Development, and (10) Summarizing as a Theoretical Conceptual Framework.

Keywords: Establishing; Developing; Theoretical Conceptual Framework

บทนำ

กรอบแนวคิดเป็นเครื่องมือจัดระเบียบภาพและแผนที่ความคิดที่ช่วยให้นักวิจัยเอาชนะความสับสนทางความคิดในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Waldt, 2020) ทำหน้าที่เป็นคู่มือในการกำกับและแนะนำการวิจัยโดยการสรุปความจำเป็นวัตถุประสงค์ธรรมชาติและขอบเขตของการวิจัย (Guntur, 2019) มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพ ให้ความเข้าใจและแนวทางปฏิบัติสำหรับนักวิจัยเตรียมแผนงานวิจัย (Mugizi, 2019) ในการวิจัยเชิงปริมาณ กรอบแนวคิดถูกสร้างขึ้นบนพื้นฐานของ ทฤษฎี, ญาณวิทยา, และระเบียบวิธี, โครงสร้างที่เชื่อมโยงกันเพื่อแสดงว่าตัวแปรมีการเชื่อมต่อและวิธีการวิเคราะห์จะดำเนินการ (Leelithum, & et al, 2019) ในด้านการสร้างกรอบแนวคิดแบบจำลองกรอบการอ้างอิงได้รับการพัฒนาเพื่อปล้องและจัดหมวดหมู่ผลงานวิจัยรองรับรูปแบบที่หลากหลายของการวิจัยและส่งเสริมการอภิปรายที่มีความหมายในหมู่นักวิจัยและผู้แสดงความคิดเห็น (Delcambre, et al. 2021) กรอบแนวคิดสังเคราะห์สำหรับการพัฒนาระบบการประเมินระดับมืออาชีพในภาควิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้ถูกสร้างขึ้นโดยใช้ Cloud computing รวมความต้องการของผู้ใช้ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นกล่าวได้ว่ากรอบแนวคิดแสดงถึงโครงสร้างที่บอกความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัย กรอบแนวคิดช่วยให้เข้าใจแต่ละองค์ประกอบเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันอย่างไร กรอบแนวคิดสร้างขึ้นจากแนวคิดหลัก ๆ เพื่ออธิบายปัญหาที่กำลังศึกษาและเพื่อสร้างความเข้าใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่นักวิจัยสนใจ กรอบแนวคิดมีหน้าที่ทำให้เห็นความเชื่อมโยงและความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดแต่ละองค์ประกอบให้สามารถสร้างเหตุผลที่เหมาะสม นอกจากนี้กรอบแนวคิดยังเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้อ่านงานวิจัยเข้าใจได้ง่ายขึ้นโดยเน้นความสัมพันธ์และการเชื่อมโยงข้อมูลที่สำคัญอย่างชัดเจน

กรอบแนวคิดมีความสำคัญในงานวิจัยเพราะมีเครื่องมือจัดภาพและแผนที่ความคิดเพื่อเป็นแนวทางและกำกับการวิจัย (Zhou, & et al. 2021) ซึ่งช่วยให้อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสำคัญ แนวคิดหรือตัวแปร (Delcambre, & et al. 2021) ทำหน้าที่เป็นเหตุผลและสรุปสิ่งที่ กำลังศึกษา (Waldt, 2020) นอกจากนี้กรอบแนวคิดยังช่วยให้นักวิจัยที่จะปล้องผลงานของและส่งเสริมการอภิปรายที่มีความหมายในหมู่ผู้แสดงความคิดเห็นและผู้อ่าน (Naegel, & Hess, 2020) เป็นสิ่งสำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยเชิงคุณภาพ (Guntur, 2019) โดยรวมกรอบแนวคิดมีบทบาทสำคัญที่ระบุโครงสร้างและรากฐานเพื่อจัดระเบียบปรากฏการณ์ที่ซับซ้อน ดังนั้น ความสำคัญของกรอบแนวคิดการวิจัยจะช่วยให้งานวิจัยเป็นระบบมีความเชื่อมโยงเป็นระเบียบช่วยให้งานวิจัยมีความสมเหตุสมผลสามารถเชื่อมโยงแนวคิดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบชัดเจน

อย่างไรก็ตามมีความแตกต่างระหว่างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual framework) และกรอบแนวคิด (Conceptual framework) กล่าวคือ กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีและกรอบแนวคิดเป็นคำที่ใช้ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น การศึกษาวิชาชีพสุขภาพ (HPE) แนวทางการอนุมานเชิงวัตถุประสงค์ (Objectivist deductive approach) จะใช้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual frameworks) ซึ่งเกี่ยวข้องกับแนวทางจากทฤษฎีไปสู่ข้อมูล ในขณะที่แนวทางอุปนัยเชิงอัตวิสัยใช้กรอบแนวคิด (Conceptual frameworks) ซึ่งเกี่ยวข้องกับแนวทางข้อมูล

ไปสู่ทฤษฎี (Delcambre, & et al. 2021) กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีถูกนำมาใช้เพื่อเป็นแนวทางวิจัยที่มีการวิเคราะห์และตีความ มักจะอาศัยทฤษฎีที่มีอยู่และช่วยทำนายและทดสอบสมมติฐาน ในทางกลับกันกรอบแนวคิดถูกนำมาใช้ในการจัดระเบียบโครงสร้างวิจัยให้เห็นแผนที่ความคิดช่วยให้เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดและตัวแปรต่าง ๆ (Schwörer, 2021; Varpio, & et al, 2020)

กล่าวได้ว่ากรอบแนวคิด (Conceptual framework) เป็นโครงสร้างที่กำหนดแนวคิดหรือแนวทางที่ใช้ในการทำ ความเข้าใจหรือการอธิบายปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีจะมีความเชื่อมโยงกับ ทฤษฎีหรือแนวคิดที่เกี่ยวข้องและใช้ในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ ส่วน กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual) เป็นกรอบคิดที่ใช้ในการเชื่อมโยงแนวคิดหรือทฤษฎีต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับปัญหาการวิจัยที่มีอยู่ ดังนั้นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีจะประกอบไปด้วยแนวคิดหลักที่เกี่ยวข้องที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในงานวิจัยหรือการพัฒนาความรู้ต่อไปได้

อย่างไรก็ตามการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการวิจัย ชุดความรู้ของกรอบแนวคิดทำหน้าที่เป็นเครื่องมือจัดแผนที่ความคิดในการวิจัย (Lindgreen, & et al. 2021) จะช่วยบูรณาการและสร้างความรู้ที่มีอยู่นำไปสู่การพัฒนาทฤษฎีที่แข็งแกร่ง กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีให้พื้นฐานทางทฤษฎีสำหรับการวิจัย ซึ่งเชื่อมโยงทฤษฎีและโครงสร้างเชิงประจักษ์ (Ngulube, 2018) เป็นการพัฒนาคำถามการวิจัย แนวทางการวิเคราะห์ ข้อมูลและการนำเสนอผลการวิจัย (Lynch, et al. 2020) ดังนั้นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับการผลิต ผลการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยเพื่อให้นักวิจัยมีความชัดเจน มีเสถียรภาพ และสอดคล้องกับปรากฏการณ์ เพราะฉะนั้นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเพื่อการวิจัยมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้นักวิจัยมีความเป็นระบบ ชัดเจน และมีประสิทธิภาพสูงในการแก้ไขปัญหาหรือสร้างความรู้ใหม่

กระบวนการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

ขั้นตอนในการสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual framework) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวิจัยช่วยให้นักวิจัยมีแนวทางในการทำงานรวมถึงการสร้างความเข้าใจในเนื้อหาการวิจัย ดังนั้นขั้นตอนที่นักวิจัยสามารถดำเนินการเพื่อสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. กำหนดประเด็นวิจัย (Research problem)

การระบุปัญหาการวิจัยที่ต้องการค้นหา การกำหนดปัญหาการวิจัยกลายเป็นความท้าทายในการวิจัยเนื่องจากความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างองค์ประกอบมิติต่าง ๆ (Torres-Rodríguez, et al. 2020) นักวิจัยมักประสบปัญหาในการระบุปัญหาการวิจัยซึ่งมีผลต่องานวิจัย นักวิจัยบางคนยังพึ่งพาพี่เลี้ยงเพื่อให้มีหัวข้อที่วิจัยได้ซึ่งอาจขัดขวางประสิทธิภาพการเรียนรู้ของตนเอง (Oyediran, 2019; Melo, 2020) การกำหนดปัญหาการวิจัยจำต้องทราบปัญหาภูมิหลังซึ่งต้องอธิบายให้ชัดเจนในประเด็น การระบุปัญหา การจำกัดขอบเขต และการกำหนดคำถามการวิจัยเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายของการวิจัย (Nirmalasari, et al. 2018) การระบุปัญหาการวิจัยจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การเริ่มต้นของการวิจัยปัญหาการวิจัย เป็นคำอธิบายเกี่ยวกับพื้นที่การวิจัย เงื่อนไขที่จะปรับปรุง ข้อจำกัดของการวิจัย ตลอดจนคำถามการวิจัยอย่างมีนัยสำคัญซึ่งนำไปสู่กระบวนการวิจัยเพื่อพิสูจน์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ (Shoket, 2014)

การกำหนดประเด็นวิจัย (Research Problem) เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการเริ่มต้นงานวิจัย ประเด็นวิจัยคือ ปัญหาที่นักวิจัยต้องการสืบค้นหาคำตอบทางทฤษฎีและขอบเขตของงานวิจัย ดังนั้นในการกำหนดประเด็นวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้ (1) *คำนิยามปัญหา* เป็นการระบุปัญหาที่นักวิจัยต้องการสืบค้นหรือแก้ไขในงานวิจัย อธิบายปัญหาในลักษณะที่ ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย คำถามหรือปัญหาที่นักวิจัยกำลังพยายามตอบหรือแก้ไขควรมีความชัดเจนและมีความสำคัญ (2) *การประเมินความสำคัญ* อธิบายเหตุผลที่ปัญหานี้มีความสำคัญ และระบุเหตุผลการแก้ไขหรือสืบค้นปัญหานี้จะมี ผลต่อด้านต่าง ๆ ของสาขาวิชาหรือชุดความรู้ที่เกี่ยวข้อง (3) *การติดตามงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง* ศึกษางานวิจัยที่เคยทำ ในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการทำการวิเคราะห์วรรณกรรมจะช่วยให้นักวิจัยรับรู้ถึงความรู้ที่มีอยู่แล้ว (4) *การกำหนด ขอบเขต* กำหนดขอบเขตของปัญหาว่าจะเน้นเนื้อหาใด และจะไม่เน้นเนื้อหาใด จะช่วยให้งานวิจัยมีความชัดเจนและไม่ มากกว่าขอบเขตที่กำหนดไว้ (5) *การศึกษาความเป็นไปได้* พิจารณาความเป็นไปได้ในการแก้ไขหรือสืบค้นปัญหา ซึ่ง เป็นขั้นตอนที่จะช่วยให้นักวิจัยรับรู้ถึงข้อจำกัดและความเป็นไปได้ในการดำเนินงานวิจัย (6) *การระบุเป้าหมาย* ระบุ วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่นักวิจัยต้องการที่จะบรรลุจากการดำเนินการวิจัย รวมไปถึงต้องการรับรู้หรือสร้าง ความรู้ในเรื่องใด (7) *การสรุปประเด็นวิจัย* สรุปประเด็นวิจัยในรูปแบบที่สร้างความเข้าใจและชัดเจน อธิบายได้อย่าง เหมาะสมให้ผู้อ่านรับรู้ถึงความสำคัญและความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เมื่อนักวิจัยได้ทำขั้นตอนการกำหนดประเด็นวิจัยเสร็จสิ้น นักวิจัยจะมีเส้นทางที่ชัดเจนในการเริ่มต้นงานวิจัย เป็นบันไดไปสู่การสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีต่อไป

2. การศึกษาวรรณกรรม (Literature Review)

การศึกษาวรรณกรรมเป็นการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคำถามวิจัย รวบรวมทฤษฎีและ แนวคิดที่เกี่ยวข้อง การทบทวนวรรณกรรมเป็นการประเมินผลของสิ่งพิมพ์ แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ มองเห็นภาพรวมที่ครอบคลุมความรู้ปัจจุบัน (Thomas, et al. 2021) การทบทวนวรรณกรรมจะช่วยเป็นผู้เชี่ยวชาญ เฉพาะเจาะจงและให้ข้อมูลพื้นฐานแสดงให้เห็นถึงความน่าเชื่อถือสำหรับการวิจัย (Parajuli, 2020) มีความสำคัญต่อ การศึกษาของผู้ประกอบการซึ่งช่วยระบุความท้าทายและโอกาสที่ต้องเผชิญและนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ (Chowla, 2021) การทบทวนวรรณกรรมได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางว่าจำเป็นสำหรับการวิจัย (Georgiou, 2021) ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมเป็นการเตรียมการประเมินผลงานทางวิชาการ สร้างภูมิหลังการวิจัย และช่วยให้นักวิจัยเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาของตน

กล่าวได้ว่าขั้นตอนการศึกษาวรรณกรรมหรือ "Literature review" เป็นขั้นตอนที่จะช่วยให้นักวิจัยเข้าใจและ รวบรวมความรู้ที่มีอยู่เกี่ยวข้อง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (1) *กำหนดขอบเขต* ก่อนที่นักวิจัยจะเริ่มศึกษาวรรณกรรม นักวิจัยควรกำหนดขอบเขตของงานวิจัยของนักวิจัยให้ชัดเจน เพื่อให้ นักวิจัยสามารถเลือกและจำกัดขอบเขตของ งานวิจัยในการค้นหาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องได้ (2) *ค้นหาวรรณกรรม* ใช้เครื่องมือค้นหาวรรณกรรมออนไลน์ เช่น ฐานข้อมูลวิจัย เว็บไซต์วิชาการ เพื่อค้นหาค้นหาบทความ งานวิจัย หนังสือ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ (3) *เลือกและคัด กรอง* หลังจากค้นหาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง นักวิจัยควรเลือกและคัดกรองว่างานวิจัยใดเป็นความรู้ที่สำคัญและเป็น ประโยชน์สูงสุดสำหรับงานวิจัย (4) *อ่านและวิจารณ์* อ่านและศึกษาเนื้อหาของวรรณกรรมที่ได้คัดสรรโดยละเอียด ทำ บันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับความรู้สำคัญ แนวคิดหลัก และความแตกต่างในแต่ละงานวิจัย (5) *สรุปและวิเคราะห์* สรุปข้อมูลที่ นักวิจัยได้รวบรวมจากวรรณกรรมที่ค้นหา วิเคราะห์แนวโน้ม ความเห็นและความเป็นมาของงานวิจัยที่แตกต่างกัน และพยายามเชื่อมโยงกับแนวคิดหรือปัญหาที่นักวิจัยกำลังศึกษา (6) *สร้างโครงสร้าง* ออกแบบโครงสร้างของการ

เขียนวรรณกรรมเพื่อนำเสนอข้อมูลที่นักวิจัยรวบรวม โครงสร้างสามารถแบ่งเป็นหัวข้อต่าง ๆ เพื่อนำเสนอข้อมูลในลักษณะที่จัดระเบียบและเข้าใจง่าย (7) *เขียนและเรียบเรียง* เขียนเนื้อหาของการศึกษาวรรณกรรมตามโครงสร้างที่นักวิจัยออกแบบ เรียบเรียงข้อมูลให้เป็นลำดับที่มีความสอดคล้องกันและอธิบายแนวคิดของแต่ละงานวิจัยอย่างชัดเจน (8) *ตรวจสอบและปรับปรุง* อ่านบทวนเนื้อหาที่เขียนขึ้น ตรวจสอบความถูกต้อง ความเข้าใจ และความเป็นระเบียบ ปรับปรุงเนื้อหาตามความต้องการ (9) *อ้างอิงและเรียบเรียงรายการอ้างอิง* เน้นรายการอ้างอิงที่สมบูรณ์ของงานวิจัยที่นักวิจัยอ้างอิงถึงในเนื้อหา ใช้รูปแบบการอ้างอิงที่เป็นที่ยอมรับในวิชาชีพ

การดำเนินการตามขั้นตอนการศึกษาวรรณกรรมจะช่วยให้นักวิจัยรู้จักกับงานวิจัยที่เคยทำไปแล้วในหัวข้อที่นักวิจัยสนใจ และจะช่วยให้นักวิจัยสามารถระบุช่องว่างในความรู้ หรือแนวทางการวิจัยที่เป็นไปได้ในงานของนักวิจัยได้ดีขึ้น

3. การเลือกและกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual framework selection and formulation)

การเลือกและกำหนดทฤษฎีหรือแนวคิดที่เหมาะสมซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในทฤษฎีหรือแนวคิด กรอบแนวความคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual framework) หมายถึง ชุดของหลักการที่ใช้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์อย่างมีเหตุผลอาจขึ้นอยู่กับหลักการทั่วไปที่ไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ถูกอธิบาย หรือ อาจเฉพาะเจาะจงกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ (Filip, 2021) กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีมีเป็นรากฐานความเข้าใจช่วยจัดระเบียบความคิดเป็นแนวทางการตั้งคำถามการวิจัยและกรอบการตีความผลการวิจัย (Li, 2021) ในบริบทของวรรณกรรมที่ปรากฏกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่แตกต่างกัน (De Angelis, 2021) ในขณะที่เอกสารทางวิชาการอื่นยังอาศัยรูปแบบวัจนลีลาแบบสนธิสนมของแอนโธนี Downs' (Wang, S. 2020) กรอบเหล่านี้ให้เป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์และทำความเข้าใจหัวข้อการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กล่าวได้ว่าการเลือกและกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical conceptual framework) เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยที่ช่วยให้นักวิจัยกำหนดแนวทางและโครงสร้างของงานวิจัยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (1) *ทำความเข้าใจความต้องการ* เริ่มต้นด้วยการทราบความต้องการของงานวิจัยนักวิจัยควรรู้ว่าการวิจัยต้องการให้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีช่วยในการอธิบายสิ่งใด และหากมีคำถามหรือปัญหาที่นักวิจัยต้องการหาคำตอบ นักวิจัยควรระบุมาให้ชัดเจน (2) *สำรวจแนวคิดที่เป็นไปได้* ค้นหาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้ออาจเป็นทฤษฎีที่มีอยู่แล้วในวรรณกรรมหรือแนวคิดที่นักวิจัยสร้างขึ้นเอง รายการแนวคิดนี้จะเป็แนวทางในการเลือกและกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (3) *เลือกแนวคิดที่เหมาะสม* จากรายการแนวคิดที่นักวิจัยรวบรวม นักวิจัยควรเลือกแนวคิดที่เหมาะสมที่สุดกับงานวิจัยแนวคิดที่นักวิจัยเลือกควรเชื่อมโยงกับปัญหาหรือคำถามของนักวิจัยและมีความสอดคล้องกับข้อมูลที่นักวิจัยเก็บรวบรวม (4) *กำหนดแนวคิดหลักและตัวแปร* เมื่อนักวิจัยเลือกแนวคิดที่เหมาะสม นักวิจัยควรกำหนดแนวคิดหลักและตัวแปรที่เกี่ยวข้องที่นักวิจัยจะนำมาใช้ในงานวิจัย หากมีตัวแปรที่ต้องการแทนค่า นักวิจัยควรอธิบายให้ชัดเจนว่าตัวแปรเหล่านี้หมายถึงอะไร (5) *กำหนดความสัมพันธ์* กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดหลักและตัวแปร อธิบายว่าแนวคิดที่นักวิจัยเลือกเป็นอย่างไรกับตัวแปรแต่ละตัว วิเคราะห์ว่าแนวคิดที่นักวิจัยกำหนดสามารถอธิบายและพยายามคำนวณผลได้อย่างไร (6) *เขียนเสนอแนวคิดทฤษฎี* เขียนเนื้อหาเกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีที่นักวิจัยกำหนดอธิบายแนวคิดหลัก แนวคิดรอง และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ตัวอย่างของการใช้แนวคิดในงานวิจัยก็สามารถเป็นประโยชน์ (7) *ปรับปรุงและปรับแก้* ทำการตรวจสอบและปรับปรุงเนื้อหาที่เขียนเกี่ยวกับกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเพื่อให้มั่นใจว่านักวิจัยได้ระบุและอธิบายแนวคิดที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยของนักวิจัยอย่างถูกต้องและชัดเจน

การเลือกและกำหนดกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน และการค้นคว้าและพิจารณาแนวคิดที่เหมาะสมจะมีผลที่สำคัญในคุณภาพของงานวิจัย

4. ระบุตัวแปร (Variables identification)

การระบุและกำหนดความหมายของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีหรือแนวคิดที่นักวิจัยเลือก การระบุตัวแปรหมายถึง กระบวนการของการกำหนดลักษณะและคุณสมบัติของตัวแปรหรือรูปแบบเกี่ยวกับการประมาณค่าพารามิเตอร์และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้าง (SEM) แบบจำลองการตอบสนองแบบไม่มีที่สิ้นสุด (IIR) และแบบจำลองการตอบสนองแรงกระตุ้นจำกัด (FIR) (Kreiberg, et al. 2016) การอธิบายระบุคุณสมบัติของตัวแปร (Aljanaideh, 2019; Lorenz, et al. 2017) วิธีการเหล่านี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้การประมาณค่าที่ถูกต้องและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ดังนั้น การระบุตัวแปร (Variables identification) เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัย เนื่องจากตัวแปรเป็นองค์ประกอบสำคัญในการศึกษาและวิเคราะห์ผลของงานวิจัย มีขั้นตอนดังนี้ (1) กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ก่อนที่นักวิจัยจะระบุตัวแปร นักวิจัยควรกำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยให้ชัดเจน มีความเข้าใจในสิ่งที่นักวิจัยต้องการสืบค้น การวิเคราะห์ หรือทดลองในงานวิจัย (2) แบ่งประเภทตัวแปร แบ่งประเภทตัวแปรเป็นสองประเภทหลัก คือ "ตัวแปรอิสระ" (Independent variables) และ "ตัวแปรตาม" (Dependent variables) ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่นักวิจัยควบคุมหรือเปลี่ยนแปลง เพื่อสังเกตผลกระทบต่อตัวแปรตามที่นักวิจัยสนใจ (3) ระบุตัวแปรอิสระ ระบุตัวแปรที่นักวิจัยจะควบคุมหรือเปลี่ยนแปลงในงานวิจัย เช่น การทดลองในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน การใช้กลุ่มทดลองแยกกัน เป็นต้น (4) ระบุตัวแปรตาม ระบุตัวแปรที่นักวิจัยต้องการสังเกตผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลง เพื่อดูว่ามี การตอบสนองตามมาหรือไม่ เช่น ผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ (5) อธิบายและนิยามตัวแปร อธิบายและระบุความหมายของแต่ละตัวแปรอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจว่าแต่ละตัวแปรหมายถึงอะไร (6) เลือกและสร้างตัวแปรเพิ่มเติม (ถ้าจำเป็น) หากนักวิจัยรู้ว่าตัวแปรที่มีอยู่ไม่เพียงพอสำหรับการศึกษานักวิจัยอาจต้องสร้างตัวแปรเพิ่มเติม หรือแปลงตัวแปรที่มีอยู่ใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัย (7) ระบุสมมุติฐาน (ถ้ามี) หากนักวิจัยมีสมมุติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร นักวิจัยควรระบุสมมุติฐานเหล่านี้เพื่อให้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ผล (8) ตรวจสอบความเชื่อมโยงระหว่างตัวแปร ตรวจสอบว่าตัวแปรที่นักวิจัยระบุมีความเชื่อมโยงกันอย่างเหมาะสม และมีความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

การระบุตัวแปรเป็นกระบวนการสำคัญในการเริ่มต้นการวิจัย เพราะความชัดเจนในการระบุและนิยามตัวแปร จะช่วยให้งานวิจัยมีความเข้าใจและเป็นระบบมากขึ้น

5. สร้างแบบจำลอง (Conceptual model)

การสร้างแบบจำลองหรือแผนผังที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในกรอบทฤษฎีซึ่งถือว่าเป็นการระบุปัจจัยที่อาจมีผลต่อผลของตัวแปร กรอบแนวคิดแบบจำลองเป็นข้อกำหนดอย่างเป็นทางการที่ชัดเจนที่เกิดจากการหลอมรวมผลต่าง ๆ เช่น คำถามการวิจัย ข้อมูลและความต้องการและกำหนดความสัมพันธ์และคุณสมบัติของผลต่าง ๆ รูปแบบความคิดที่ช่วยในการสร้างแบบจำลองช่วยให้การเกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ (Trujillo, et al. 2021; Wilsdorf, et al. 2020) ตัวอย่างเช่น แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงแบบดิจิทัลได้ส่งผลกระทบต่อองค์ความรู้, ภาวะจิต, อารมณ์, และพฤติกรรมของมนุษย์ (Mityagin, & et al. 2020) แบบจำลองจะช่วยอธิบายรายละเอียดการวิจัยและเพิ่มความเข้าใจในกระบวนการวิจัยเป็นอย่างดี (Aurachman, 2021)



ดังนั้นการสร้างกรอบแนวคิดแบบจำลอง (Conceptual Model) เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยที่ช่วยให้นักวิจัยเข้าใจและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในงานวิจัยดังนี้เป็นขั้นตอนที่นักวิจัยสามารถทำได้ ดังนี้ (1) ระบุความต้องการและวัตถุประสงค์ เริ่มต้นด้วยการระบุวัตถุประสงค์ของกรอบแนวคิดแบบจำลอง นักวิจัยควรรู้ว่าแบบจำลองนี้จะถูกใช้ในการทำอะไร และวัตถุประสงค์ของการสร้างกรอบแนวคิดแบบจำลองคืออะไร (2) ระบุแนวคิดหลัก กำหนดแนวคิดหลักที่จะเป็นฐานในการสร้างกรอบแนวคิดแบบจำลอง แนวคิดนี้ควรเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการ (3) ระบุส่วนประกอบ แบ่งส่วนประกอบหรือองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดหลักออกมา ส่วนประกอบเหล่านี้อาจเป็นตัวแปร ปัจจัย และความสัมพันธ์ต่าง ๆ (4) กำหนดความสัมพันธ์ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ และแสดงถึงวิธีที่มีความเกี่ยวข้องกัน อาจเป็นความสัมพันธ์ทางตรงหรือความสัมพันธ์ที่มีลักษณะอื่น ๆ กันไป (5) สร้างแผนผังแบบจำลอง สร้างแผนผังแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในกรอบแนวคิดแบบจำลอง (6) อธิบายและนิยามส่วนประกอบ อธิบายและระบุความหมายของแต่ละส่วนประกอบในกรอบแนวคิดแบบจำลอง ให้ผู้อ่านเข้าใจได้ชัดเจน (7) ตรวจสอบและปรับปรุง ทำการตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิดแบบจำลองให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และความต้องการของงานวิจัย (8) วิเคราะห์ความเป็นไปได้ วิเคราะห์และพิจารณาถึงความเป็นไปได้ของกรอบแนวคิดแบบจำลอง ว่าสามารถใช้ในการทำนาย การตัดสินใจ หรือการวิเคราะห์ได้เป็นอย่างไร (9) การนำเสนอ เขียนเนื้อหาเกี่ยวกับกรอบแนวคิดแบบจำลองให้ผู้อ่านเข้าใจและสามารถนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้

การสร้างกรอบแนวคิดแบบจำลองเป็นการแสดงภาพรวมของกระบวนการวิจัยช่วยให้นักวิจัยเห็นภาพรวมและความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ในงานวิจัยของนักวิจัยได้อย่างชัดเจน

6. การกำหนดสมมติฐานหรือคำถามการวิจัย (Hypotheses or research questions)

การกำหนดสมมติฐาน (Assumption formulation) หมายถึง กระบวนการในการกำหนดและระบุสมมติฐานในบริบทหนึ่ง ๆ หรือปรากฏการณ์จะเกี่ยวข้องกับการบ่งชี้ การระบุข้อจำกัด หรือความเชื่อที่จะถูกนำเป็นฐานคิดเพื่อที่จะดำเนินการกับเหตุผลหรือการตั้งสมมติฐาน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการสร้างความคิดและการกระทำสมมติฐานได้รับอิทธิพลมาจากศาสตร์ต่างๆ โดยอาจนำเสนอในรูปแบบจำลองหรือวิธีการต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจได้ง่าย เช่น การแยกแยะระหว่างสมมติฐานและการตรวจสอบบทบาทของสมมติฐานในการวิเคราะห์ข้อโต้แย้งกับสมมติฐาน (Jonsson, & Tsay, 1995; Hara, & et al. 1992; Delin, & et al. 1994)

ดังนั้น การสร้างสมมติฐาน (Hypotheses) หรือคำถามการวิจัย (Research questions) เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยเพื่อกำหนดทิศทางและความคาดหวังขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้ (1) ทำความเข้าใจหัวข้อ เริ่มต้นด้วยการเข้าใจหัวข้อของงานวิจัยและความสนใจที่นักวิจัยควรรู้นักวิจัยต้องการสืบค้นเรื่องอะไร และมีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับประเด็นนั้น (2) ประเมินความรู้เดิมในวรรณกรรม สืบค้นวรรณกรรมเกี่ยวกับหัวข้อเพื่อทราบความรู้ที่มีอยู่และว่ามีมีการวิจัยหรือการทดลองเกี่ยวกับประเด็นนี้มากน้อยแค่ไหน (3) ระบุตัวแปร ระบุตัวแปรอิสระและตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเป็นข้อมูลที่นักวิจัยจะนำมาวิจัยหรือวัดค่า (4) สร้างสมมติฐานหรือคำถามการวิจัย โดยอิงจากความรู้ที่นักวิจัยมี สร้างสมมติฐานเพื่อทดสอบหรือสร้างคำถามการวิจัยเพื่อสืบค้น สมมติฐานคือการคาดเดาว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ส่วนคำถามการวิจัยเป็นการสืบค้นเรื่องที่ยังไม่รู้หรือไม่แน่ใจ (5) ตรวจสอบความเป็นไปได้ ตรวจสอบความเป็นไปได้ของสมมติฐานหรือคำถามการวิจัยว่าสามารถทดสอบหรือสืบค้นได้หรือไม่ (6) สร้างคำถามทดสอบ (สำหรับสมมติฐาน) หากนักวิจัยมีสมมติฐานความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร สร้าง

คำถามทดสอบที่ช่วยในการตรวจสอบว่าสมมุติฐานเป็นจริงหรือไม่ (7) นำเสนอและระบุมุมมองสมมุติฐาน นำเสนอสมมุติฐานหรือคำถามวิจัยในงานวิจัยระบุให้ชัดเจนและสื่อถึงความสำคัญของสมมุติฐานหรือคำถามวิจัย (8) ตรวจสอบและปรับปรุง ตรวจสอบความสมบูรณ์และความเหมาะสมของสมมุติฐานหรือคำถามวิจัย และปรับปรุงเพื่อให้เข้ากับงานวิจัย

การสร้างสมมุติฐานหรือคำถามวิจัยเป็นขั้นตอนสำคัญที่ช่วยนักวิจัยในการกำหนดทิศทางและกรอบการดำเนินงานวิจัยความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับหัวข้อและความสนใจจะช่วยให้สามารถสร้างสมมุติฐานหรือคำถามวิจัยที่เหมาะสมและน่าสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. การตรวจสอบและปรับปรุง (Validation and refinement)

การตรวจสอบว่ากรอบแนวคิดที่สร้างขึ้นสอดคล้องกับคำถามวิจัยหรือไม่อย่างไร รวมไปถึงการปรับปรุงและปรับแก้กรอบแนวคิดตามความต้องการของงานวิจัย กล่าวคือเป็นการยืนยันความถูกต้องของผลการวิจัยในการแก้ไขปัญหานั้นผ่านกระบวนการการวิจัย (Elinaldo, & Arminda. 2020) ซึ่งเป็นกระบวนการรวบรวมหลักฐานเพื่อให้มั่นใจว่ากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีนั้นถูกต้องและเชื่อถือได้ (Peter van Rijn, & et al. 2019) ซึ่งอาจดำเนินการได้ผ่านการทบทวนจากผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินและให้ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุง (Arastehfar, & et al. 2014) การตรวจสอบยังเกี่ยวข้องกับการกลั่นกรองตามข้อเสนอแนะเพื่อความถูกต้องแม่นยำ (McFarland, J., & et al. 2016) นอกจากนั้นยังหมายถึงกระบวนการของการปรับปรุงและการปรับเปลี่ยนตามข้อเสนอแนะและข้อมูลเชิงลึกที่ได้รับในระหว่างกระบวนการตรวจสอบ (Yusoff, A. 2010) ทำให้มั่นใจได้ว่ากรอบแนวคิดนั้นมีประสิทธิภาพถูกต้องและสอดคล้องกับปัญหาการวิจัยอย่างแท้จริง

ดังนั้นขั้นตอนการตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิด (Validation and refinement) เป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการวิจัยเพื่อให้กรอบแนวคิดหรือโครงสร้างงานวิจัยของนักวิจัยมีความเป็นมาตรฐานและเป็นระบบมากขึ้น ดังนั้นขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (1) ตรวจสอบความสอดคล้อง ตรวจสอบว่ากรอบแนวคิดที่นักวิจัยได้กำหนดเป็นรูปแบบที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการของงานวิจัย ตรวจสอบให้แน่ใจว่ามีการเชื่อมโยงและสัมพันธ์ที่เป็นตรรกะระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ (2) รับคำแนะนำ ส่งรูปแบบกรอบแนวคิดของนักวิจัยให้ผู้ที่มีความรู้หรือประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อวิจัยของนักวิจัยมาให้ความแนะนำและความคิดเห็น การได้รับมุมมองจากผู้อื่นอาจช่วยให้นักวิจัยมีภาพมุมมองที่ครอบคลุมและเป็นระบบมากขึ้น (3) ปรับปรุงและปรับแก้ ให้ความสำคัญกับคำแนะนำและความคิดเห็นที่นักวิจัยได้รับ ปรับปรุงและปรับแก้กรอบแนวคิดให้เหมาะสมกับข้อมูลใหม่ที่นักวิจัยได้รับ (4) ตรวจสอบความเป็นมาตรฐาน ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากรอบแนวคิดที่ได้รับการปรับปรุงมีความเป็นมาตรฐานและถูกต้องตามกระบวนการวิจัย (5) ทดสอบกับข้อมูล ถ้ามีข้อมูลที่สามารถนำมาทดสอบกรอบแนวคิดได้ ลองนำกรอบแนวคิดมาปรับใช้กับข้อมูลเพื่อดูว่าสอดคล้องและสามารถใช้ในการวิจัยได้หรือไม่ (6) ปรับปรุงอีกครั้ง (ถ้าจำเป็น) หากพบปัญหาหรือข้อผิดพลาดในกรอบแนวคิดหรือความเป็นไปได้ของงานวิจัย นักวิจัยควรทำการปรับปรุงอีกครั้ง (7) นำเสนอและระบุกรอบแนวคิด นำกรอบแนวคิดที่ผ่านการปรับปรุงเข้าสู่งานวิจัยระบุให้ชัดเจนว่าคือกรอบแนวคิดที่จะนำมาใช้ในการศึกษา (8) ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้อง ตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของกรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัย ให้แน่ใจว่ามีความเสถียรและมีโอกาสที่จะให้ผลที่น่าเชื่อถือ

การตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิดเป็นขั้นตอนที่ทำให้งานวิจัยมีความเป็นมาตรฐานและสามารถใช้ในการวิจัยได้อย่างเป็นระบบ การให้ความสำคัญในขั้นตอนนี้จะช่วยให้งานวิจัยมีความเสถียรและมีคุณภาพที่ดีที่สุด

8. การใช้ประโยชน์จากกรอบแนวคิด (Utilization of theoretical conceptual framework)

การนำกรอบแนวคิดไปปฏิบัติการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล กล่าวคือ การดำเนินการวิจัยภายใต้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีซึ่งถือว่าการนำเอากรอบแนวคิดไปศึกษาหรือพิสูจน์กับปรากฏการณ์ภาคสนาม (Liu, & et al. 2020; Damschroder, & et al. 2020)

ดังนั้นเมื่อนักวิจัยได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิดให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสมและมีความเป็นมาตรฐานแล้ว นักวิจัยสามารถนำกรอบแนวคิดนั้นไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานวิจัยได้ตามขั้นตอนดังนี้ (1) กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ให้ระบุวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของงานวิจัยอย่างชัดเจน นำกรอบแนวคิดมาปรับใช้ในการสนับสนุนการทำงานในแต่ละขั้นตอน (2) แบ่งงานเป็นขั้นตอนหรือกิจกรรม จัดทำแผนการดำเนินงานวิจัยเป็นขั้นตอนหรือกิจกรรมต่าง ๆ ตามกรอบแนวคิดที่กำหนด แต่ละขั้นตอนควรเป็นขั้นตอนที่มีความเกี่ยวข้องและช่วยให้นักวิจัยสามารถทำงานไปตามเป้าหมายของวิจัยได้ (3) กำหนดระยะเวลาและกำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุด กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอน รวมถึงกำหนดวันเริ่มต้นและสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรม (4) จัดทำแผนการควบคุมคุณภาพ แผนการควบคุมคุณภาพช่วยให้นักวิจัยรับประกันว่างานวิจัยของนักวิจัยจะทำตามรูปแบบและมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกรอบแนวคิด รวมถึงการจัดการปัญหาและความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น (5) เตรียมทรัพยากร ตรวจสอบและเตรียมทรัพยากรที่จำเป็นในการดำเนินงานวิจัย รวมถึงบุคลากร งบประมาณ อุปกรณ์ และข้อมูล (6) ดำเนินการตามแผน เริ่มดำเนินการตามแผนการดำเนินงานวิจัยที่นักวิจัยได้วางแผนไว้ ติดตามความคืบหน้าและปรับปรุงตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น (7) เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล นำกรอบแนวคิดในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผล ทำการทดลองหรือสำรวจตามวิธีการที่กำหนดในกรอบแนวคิด (8) ตรวจสอบและปรับปรุง ตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิดตามความเป็นไปได้ของงานวิจัยและความเหมาะสมกับผลลัพธ์ที่ได้ (9) สรุปและอธิบายผล สรุปผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย และอธิบายการทำงานและผลลัพธ์ตามกรอบแนวคิด (10) ทบทวนและปรับปรุง ทบทวนกระบวนการวิจัยที่ผ่านมา ทบทวนว่ากรอบแนวคิดได้สนับสนุนการดำเนินงานวิจัยอย่างเหมาะสมหรือไม่ และทำการปรับปรุงกรอบแนวคิดสำหรับงานวิจัยอนาคต

การนำกรอบแนวคิดไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานวิจัยช่วยให้นักวิจัยมีโครงสร้างและทิศทางที่ชัดเจน และช่วยให้นักวิจัยสามารถควบคุมกระบวนการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ

9. การพัฒนากรอบแนวคิด (Conceptual development)

การพัฒนาและปรับปรุงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีตามผลการวิจัย หมายถึง กระบวนการสร้างและปรับปรุงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีโดยอาศัยผลการวิจัยและความรู้ที่ได้มาเกี่ยวข้องอย่างเป็นระบบที่มีแนวคิดที่หลากหลายและมีความสัมพันธ์ (Wei, H. 2020) ซึ่งช่วยจัดระเบียบมุมมองจากผลการวิจัย (Bolade, & Sindakis, 2020; Waldd, 2020) กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ผ่านการยืนยันโดยกระบวนการวิจัยแล้วช่วยกำหนดคำถามวิจัยครั้งต่อไป (Lai, W-F. 2019) โดยรวมการพัฒนาแนวความคิดเป็นการต่อยอดองค์ความรู้และการขยายผลของกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเพื่อเพิ่มความเข้าใจและส่งเสริมความคืบหน้าขององค์ความรู้

ดังนั้นขั้นตอนการพัฒนาและปรับปรุงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการวิจัย เพื่อให้กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีมีความครอบคลุมและเป็นมาตรฐานที่สอดคล้องกับงานวิจัย ขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (1) รวบรวมข้อมูลและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ประเมินและรวบรวมข้อมูลและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิจัยแนวคิดเชิงทฤษฎีควรเกี่ยวข้องกับงานวิจัยและมีพื้นฐานทางทฤษฎีที่เข้มแข็ง (2) วิเคราะห์และอธิบายแนวคิดที่มีอยู่ วิเคราะห์

แนวคิดที่เกี่ยวข้องในวรรณกรรมและทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดเหล่านี้และวิธีที่มีผลต่อ
งานวิจัย (3) พัฒนาหรือปรับปรุงแนวคิดทฤษฎี หากนักวิจัยพบช่องว่างหรือความเป็นไปได้ในแนวคิดที่มีอยู่แล้ว
นักวิจัยอาจพัฒนาแนวคิดที่เข้าใจหรือปรับปรุงแนวคิดเดิมให้เข้ากับงานวิจัย (4) ทดสอบและปรับปรุงแนวคิด ทดสอบ
แนวคิดเชิงทฤษฎีที่นักวิจัยพัฒนาหรือปรับปรุง โดยการวิเคราะห์ว่าแนวคิดเหล่านี้สามารถเข้ากับข้อมูลและการ
ดำเนินงานวิจัยของนักวิจัยได้หรือไม่ (5) เปรียบเทียบและผนวกแนวคิด เปรียบเทียบแนวคิดที่พัฒนาหรือปรับปรุงกับ
แนวคิดที่มีอยู่แล้ว และเห็นว่ามีการผนวกแนวคิดได้ในลักษณะใด (6) นำเสนอและระบุแนวคิดทฤษฎี นำแนวคิดทฤษฎี
ที่นักวิจัยพัฒนาหรือปรับปรุงไปใช้ในงานวิจัยระบุให้ชัดเจนว่าคือแนวคิดทฤษฎีที่จะนำมาสนับสนุนงานวิจัย (7)
ตรวจสอบและปรับปรุงอีกครั้ง (ถ้าจำเป็น) หากพบข้อผิดพลาดหรือความไม่ถูกต้องในแนวคิดทฤษฎี นักวิจัยควรทำ
การปรับปรุงและแก้ไขอีกครั้ง (8) ตรวจสอบความเสถียรและเหมาะสม ตรวจสอบว่าแนวคิดทฤษฎีที่พัฒนาหรือ
ปรับปรุงเข้ากับงานวิจัยและมีความเสถียรและเหมาะสม

การพัฒนาและปรับปรุงกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีช่วยให้งานวิจัยของนักวิจัยมีพื้นฐานทางทฤษฎีที่แข็งแกร่งและ
สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการของงานวิจัย การทำความเข้าใจและปรับปรุงแนวคิดทฤษฎีให้เข้ากับ
ความเป็นไปได้ของงานวิจัยเป็นการช่วยให้งานวิจัยมีคุณภาพและสามารถทำงานไปในทิศทางที่ถูกต้องได้อย่างเต็มที่

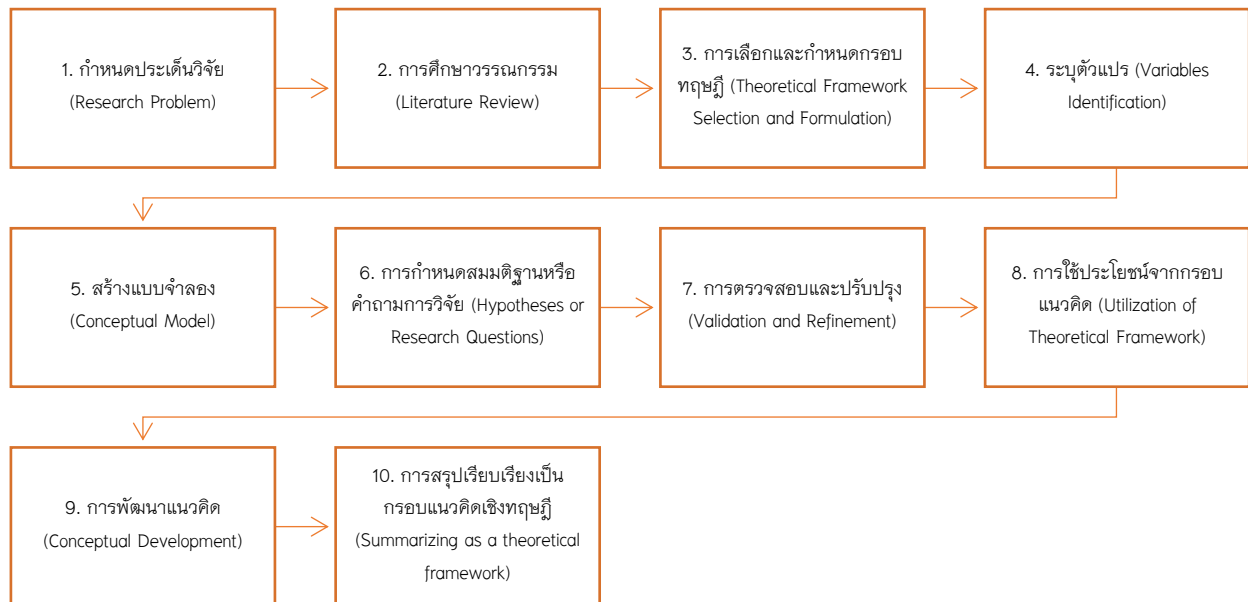
10. การสรุปเรียบเรียงเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Summarizing as a theoretical conceptual framework)

การรวบรวมเรียบเรียงเป็นวิชาการซึ่งเป็นการอธิบายกรอบแนวคิดที่ผ่านการดำเนินการวิจัยแล้วถือว่าเป็นการ
สรุปสังเคราะห์ให้เป็น “กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี” กล่าวคือ การใช้วิธีการที่มีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางพัฒนางานวิจัย
และเป็นรากฐานสำหรับการแก้ไขปัญหาการวิจัยและสร้างสรรค์ผลการวิจัยที่มีคุณค่า (Filip, 2021; Sahu, &
Chowdhury, 2019) กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีมีพื้นฐานมาจากญาณวิทยาหรือทฤษฎีความรู้ (Lynch, & et al. 2020;
Heale, & Noble, 2019) เมื่อพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีได้แล้ว นักวิจัยจะมั่นใจได้ว่างานวิจัยก่อให้เกิดความรู้และ
แก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Leitão, J. 2019)

การสรุปและเรียบเรียงเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการนำเสนอแนวคิดทฤษฎีที่จะ
สนับสนุนงานวิจัยขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (1) การกล่าวเกริ่นนำแนวคิดทฤษฎี เริ่มต้นด้วยการอธิบายเกี่ยวกับ
แนวคิดทฤษฎีที่นักวิจัยได้พัฒนาหรือปรับปรุงขึ้น เป็นที่ที่นักวิจัยอธิบายถึงความสำคัญและหลักการในการเลือกและ
พัฒนาแนวคิดที่นำมาใช้ (2) การระบุแนวคิดทฤษฎี ระบุแนวคิดทฤษฎีที่นักวิจัยได้พัฒนาหรือปรับปรุงในการวิจัย
อธิบายแนวคิดทั้งหมดให้เข้าใจได้อย่างชัดเจน (3) อธิบายพื้นฐานทางทฤษฎี อธิบายหลักการและความรู้ทางทฤษฎีที่
รู้จักในแนวคิดทฤษฎีนี้ เชื่อมโยงกับความเกี่ยวข้องกับงานวิจัย (4) แสดงความสัมพันธ์ อธิบายว่าแนวคิดทฤษฎีที่
นักวิจัยเลือกหรือพัฒนามีความสัมพันธ์อย่างไรกับหัวข้อหรือปัญหาวิจัยที่นักวิจัยกำลังศึกษา (5) เหตุผลและ
ความสำคัญ อธิบายเหตุผลที่นักวิจัยเลือกใช้แนวคิดทฤษฎีนี้ แสดงให้เห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ที่นักวิจัย
คาดหวังจากการนำแนวคิดนี้มาใช้ในการวิจัย (6) ตัวอย่างการใช้แนวคิดทฤษฎี ให้ตัวอย่างหรือสถานการณ์ที่แสดงให้เห็น
เห็นว่าแนวคิดทฤษฎีที่นักวิจัยพัฒนามีความสอดคล้องและเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาหรือทำงานวิจัย (7) เสนอ
ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง หากมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดทฤษฎี ระบุและอธิบายตัวแปรดังกล่าวในแนวคิดที่นักวิจัย
นำเสนอ (8) สรุปและเน้นความสำคัญ สรุปความสำคัญและประโยชน์ที่แนวคิดทฤษฎีนี้เข้ามาสนับสนุนงานวิจัยว่า
แนวคิดทฤษฎีนี้มีส่วนสำคัญและมีเสน่ห์ต่องานวิจัย



การสรุปและเรียบเรียงเป็นกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจแนวคิดที่นักวิจัยพัฒนาหรือปรับปรุงในการวิจัย โดยมีการเน้นความสำคัญและความเชื่อมโยงกับงานวิจัยของนักวิจัยอย่างชัดเจน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กระบวนการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี

บทสรุป

กระบวนการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้งานวิจัยมีมาตรฐานและเข้ากับความต้องการอย่างเหมาะสม กระบวนการสร้างและพัฒนากรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเริ่มต้นผ่านการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง รวบรวมความรู้และแนวคิดที่มีอยู่ จากนั้นได้สร้างและกำหนดกรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับงานวิจัย ตามด้วยการระบุตัวแปรที่สำคัญ ทำการสร้างแบบจำลองความคิด (Conceptual model) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ต่อด้วยการสร้างสมมติฐาน (Hypotheses or research questions) การตรวจสอบและปรับปรุงกรอบแนวคิด การนำกรอบแนวคิดที่ได้สร้างและปรับปรุงมาใช้ในดำเนินการวิจัย การสรุปผลการวิจัย การสรุปเป็นกรอบแนวคิดทฤษฎีที่แสดงการเชื่อมโยงระหว่างแนวคิดทฤษฎีกับงานวิจัย อธิบายกลไกการทำงานของกรอบทฤษฎี การสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีเริ่มด้วยการสำรวจวรรณกรรม จนไปถึงการปฏิบัติการวิจัย และการสรุปสังเคราะห์ความรู้ใหม่ (กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีใหม่) ที่มีมาตรฐาน มีความเหมาะสม และมีคุณภาพ

เอกสารอ้างอิง

- Aljanaideh, K.F., & Diversi, R. (2019). Errors-in-Variables Identification of Composite Noncausal-FIR/IIR Models with Application to Transmissibility Identification. *IEEE 58th Conference on Decision and Control (CDC)*, Nice, France, 2019, pp. 2690–2695, doi: 10.1109/CDC40024.2019.9030280.
- Arastehfar, S., Liu, Y., & Lu, W-F. (2014). A framework for concept validation in product design using digital prototyping, *Journal of Industrial and Production Engineering*, 31(5), 286302, DOI: 10.1080/21681015.2014.951407
- Aurachman, R. (2021). Teaching conceptual models in engineering research with mathematical model approaches. *Journal of Physics: Conference Series*. 1832 (1), 012054. doi:10.1088/1742-6596/1832/1/012054
- Bolade, S., & Sindakis, S. (2020). Micro-Foundation of Knowledge Creation Theory: Development of a Conceptual Framework Theory. *J Knowl Econ* 11, 1556–1572. <https://doi.org/10.1007/s13132-019-00623-2>
- Chawla, P.R. (2021). Indian Environment for Entrepreneurship: A Study based on Literature Review. *International Research Journal on Advanced Science Hub (IRJASH)*, 3 (4), 18–21.
- Damschroder, J.L., Reardon, M.C., & Lowery, C.J. (2020). The Consolidated Framework for Implementation Research (CFIR). *Research Papers in Economics* (Edward Elgar Publishing)–pp. 88–113. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781788975995.00011>
- De Angelis, H.H. (2021). Theoretical and Methodological Framework. In: *Archaeology of the Hunter-Gatherers of the Central Mountains of Tierra del Fuego. The Latin American Studies Book Series*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-81022-1_3
- Delcambre, L.M.L., Liddle, S.W., Pastor, O., & Storey, V.C. (2021). Articulating Conceptual Modeling Research Contributions. In: Reinhartz-Berger, I., Sadiq, S. (eds) *Advances in Conceptual Modeling*. ER 2021. *Lecture Notes in Computer Science*, 13012. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88358-4_5
- Delin, P., Chittleborough, P., & Delin, C. (1994). What is an Assumption?. *Informal Logic*. 16 (2), 115–122. DOI: <https://doi.org/10.22329/il.v16i2.2445>
- Elinaldo Ferreira da Costa, & Arminda Rachel Botelho Mourão. (2020) Validation of a research problem. *Braz. J. of Develop., Curitiba*, 6(10), 80962–80978, DOI:10.34117/bjdv6n10-499
- Filip, A. (2021). Theoretical and Analytical Framework. In: *Euroceptic Contagion*. Springer Series in Electoral Politics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-69036-6_2
- Georgiou, I. (2021). The Literature Review as an Exercise in Historical Thinking. *Human Resource Development Review*, 20(2), 252–273. <https://doi.org/10.1177/15344843211004027>
- Waldt, G. (2020). Constructing conceptual frameworks in social science research. *The Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa (AOSIS)*. 16 (1), 9. <https://doi.org/10.4102/td.v16i1.758>

- Guntur, G. (2019). A conceptual framework for qualitative research: a literature studies. *Capture : Journal Seni Media Rekam*. 10 (2), 91–106, DOI: <https://doi.org/10.33153/capture.v10i2.2447>
- Hara, H., Yugami, N., & Yoshida, H. (1992). An assumption-based combinatorial optimization system. *Proceedings Eighth Conference on Artificial Intelligence for Applications, Monterey, CA, USA., pp. 120–126*, doi: 10.1109/CAIA.1992.200019.
- Heale, R., & Noble, H. (2019). Integration of a Theoretical Conceptual Framework into your research study. *Evidence-Based Nursing (Royal College of Nursing)*. 22 (2), 36–37. <http://dx.doi.org/10.1136/ebnurs-2019-103077>
- Jonsson, B., Tsay, YK. (1995). Assumption/guarantee specifications in linear-time temporal logic (extended abstract). In: Mosses, P.D., Nielsen, M., Schwartzbach, M.I. (eds) TAPSOFT '95: Theory and Practice of Software Development. CAAP 1995. *Lecture Notes in Computer Science, vol. 915*. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/3-540-59293-8_200
- Kreiberg, D., Söderström, T., & Fan, Y-W. (2016). Errors-in-variables system identification using structural equation modeling. *Automatica*, 66, April 2016, Pages 218–230, <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2015.12.007>
- Lai, W-F. (2019). Chapter 1 – Theoretical Conceptual Frameworks for intervention development. *Delivery of Therapeutics for Biogerontological Interventions*, Academic Press, 3–11, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816485-3.00001-5>.
- Leelithum, C., Sintanakul, K., & Nilsook, P. (2019). Conceptual Framework for the Development of a Professional Assessment System in Accordance with Professional Standards in the Business Computer Department," *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*. 9 (3), 220–226, 2019. doi: 10.17706/ijeeee.2019.9.3.220–226.
- Leitão, J. (2019). Theoretical Conceptual Framework and Proposed Model. In: *Open Innovation Business Modeling. Contributions to Management Science. Springer, Cham*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91282-0_1.
- Li, T., Hu, K. (2021). Theoretical Conceptual Framework and Methodology. In: *Reappraising Self and Others. Corpora and Intercultural Studies, vol 6. Springer, Singapore*. https://doi.org/10.1007/978-981-15-9488-5_3.
- Lindgreen, A., Di Benedetto, A.C., Brodie, J.R., Jaakkola, E.. 2021. How to develop great conceptual frameworks for business-to-business marketing. *Industrial Marketing Management*. 94, A2–A10. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.04.005>
- Liu, L., Zhang, M., & Xu, T. (2020). A conceptual framework and implementation tool for land use planning for corridor transit oriented development, 107, 102939, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102939>.

- Lorenz, M.W., & Abdi, N.A., Scheckenbach, F. & et al. (2017). Automatic identification of variables in epidemiological datasets using logic regression. *BMC Med Inform Decis Mak* 17, 40.
<https://doi.org/10.1186/s12911-017-0429-1>.
- Lynch, J., Ramjan, L., & Glew, P., & et al. (2020) How to embed a conceptual or Theoretical Conceptual Framework into a dissertation study design. *Nurse Researcher*. doi: 10.7748/nr.2020.e1723.
- MacGillivray, S. (2021). Reviewing the Literature. In: Sixsmith, A., Sixsmith, J., Mihailidis, A., Fang, M.L. (eds) Knowledge, Innovation, and Impact: A Guide for the Engaged Health Researcher. *International Perspectives on Social Policy, Administration, and Practice*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-34390-3_22.
- McFarland, J., & et al. (2016). A conceptual framework for homeostasis: development and validation. *Advances in Physiology Education (American Physiological Society)*. 40 (2), 213–222.
<https://doi.org/10.1152/advan.00103.2015>.
- Melo, L.B. (2020). The Problem of the Research Problem: Flipping the Scientific Methodology Classes, XV Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Aprendizaje (LACLO), Loja, Ecuador, 2020, 1–7, doi: 10.1109/LACLO50806.2020.9381168.
- Mityagin, S.A., Vlasov, V., Tikhonova, O., Rudicova, L., & Repkin, A.I. (2020). City Information Modeling: Designing a Conceptual Data Model. In: Chugunov, A., Khodachek, I., Misnikov, Y., Trutnev, D. (eds) Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. EGOSE 2020. Communications in Computer and Information Science, vol 1349. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-67238-6_16.
- Mugizi, W. (2019). Constructing a Conceptual Framework for Quantitative Data Analysis in Social Science Research. *Interdisciplinary Journal of Education*, 2(1), 74–88. <https://doi.org/10.53449/ije.v2i1.77>.
- Naegele, G., & Hess, M. (2020). Social inequalities in realising extending working lives – EXTEND's conceptual framework. In: Naegele, G., Hess, M. (eds) Alte und neue soziale Ungleichheiten bei Berufsaufgabe und Rentenübergang. Dortmunder Beiträge zur Sozialforschung. Springer VS, Wiesbaden.
https://doi.org/10.1007/978-3-658-31663-1_2.
- Ngulube, P., 2018. Overcoming the Difficulties Associated With Using Conceptual and Theoretical Conceptual Frameworks in Heritage Studies. *Handbook of Research on Heritage Management and Preservation*. DOI: 10.4018/978-1-5225-3137-1.ch001.
- Nirmalasari, L., Harahap, E. P., & Faradilla, F. (2018). Implementation of Problem Formulation Management in Improving the Quality of Research in Higher Education. *APTISI Transactions on Management (ATM)*, 2(1), 20–27. <https://doi.org/10.33050/atm.v2i1.781>.

- Oyediran, K.K. (2019). Understanding problem identification in research using analogies. *African Journal of Educational Studies in Mathematics and Sciences (Faculty of Science Education, University of Education, Winneba)*. 15 (2), 35–42, DOI:10.4314/ajesms.v15i2.3.
- Parajuli, J. P. (2020). Significance of Literature Review in the Research of Social Sciences. *Journal of Population and Development*, 1(1), 96–102. <https://doi.org/10.3126/jpd.v1i1.33108>
- Peter van Rijn, H-J., Moore, C.J., Bauer, I.M., Pressler, Y., & Yestness, N. (2019). A validation framework for science learning progression research, *International Journal of Science Education*, 41(10), 1324–1346, DOI: 10.1080/09500693.2019.1606471.
- Sahu, A., & Chowdhury, A.S. (2019). A Graph-Theoretic Framework for Summarizing First-Person Videos. In: Conte, D., Ramel, JY., Foggia, P. (eds) Graph-Based Representations in Pattern Recognition. GbRPR 2019. Lecture Notes in Computer Science, 11510. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20081-7_18.
- Schwörer, J. (2021). Theoretical-Conceptual Framework. In: The Growth of Populism in the Political Mainstream. Springer Series in Electoral Politics. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-72449-8_2.
- Shoket, M. (2014). Research Problem- Identification and Formulation. *International Journal of Research*. 1 (4), 512–518.
- Thomas, C.G. (2021). The Literature Review. In: Research Methodology and Scientific Writing . Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-64865-7_10.
- Torres-Rodríguez, A. A., & Monroy-Muñoz, J. I. (2020). El problema de la definición del Problema de Investigación. *Boletín Científico De La Escuela Superior Atotonilco De Tula*, 7(13), 10–15. <https://doi.org/10.29057/esat.v7i13.5265>.
- Trujillo, J., Davis, C.K., Du, X., Damiani, E., Veda C., & Storey, C.V. (2021). Conceptual modeling in the era of Big Data and Artificial Intelligence: Research topics and introduction to the special issue. *Data & Knowledge Engineering*, 135,101911, <https://doi.org/10.1016/j.datak.2021.101911>.
- Varpio, L., Paradis, E., Uijtdehaage, S., Young, M., (2020). The Distinctions Between Theory, Theoretical Conceptual Framework, and Conceptual Framework. *Academic Medicine* 95(7),989–994, DOI: 10.1097/ACM.0000000000003075.
- Wang, S. (2020). The Legal Theoretical Conceptual Framework for Market Access of TCMP. In: Market Access of Traditional Chinese Medicinal Product in the EU under WTO Legal Framework. *Economic and Financial Law & Policy – Shifting Insights & Values, vol 5*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-52848-5_2.
- Wei, H. (2020). The Evolution of Concept-Acquisition based on Developmental Psychology. arXiv: Artificial Intelligence. 26 Nov 2020, <https://doi.org/10.48550/arXiv.2011.13089>.



- Wilsdorf, P., Haack, F., & Uhrmacher, A. M.. (2020). Conceptual Models in Simulation Studies: Making it Explicit," 2020 Winter Simulation Conference (WSC), Orlando, FL, USA, 2353–2364, doi: 10.1109/WSC48552.2020.9383984.
- Yusoff, A. (2010). A Conceptual Framework for Serious Games and its Validation. Thesis for the degree of Doctor of Philosophy, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON.
- Zhou, W., Pickett, S.T.A. & McPhearson, T. (2021). Conceptual frameworks facilitate integration for transdisciplinary urban science. *npj Urban Sustain* 1, 1 (2021). <https://doi.org/10.1038/s42949-020-00011-9>.

