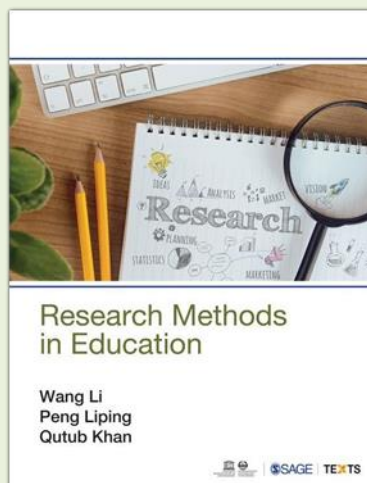


Research methods in education

อารีรัตน์ ปฐมชัยवालย์ (Areerat Pathomchaiwal)^{1,*}

หนังสือ "Research Methods in Education" เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับกระบวนการวิจัยทางการศึกษา เพื่อเสริมสร้างพัฒนาทักษะด้านการวิจัยทั้งเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติสำหรับนักศึกษา นักวิชาการ และบุคลากรทางการศึกษา แนวคิดและเนื้อหาในหนังสือได้รับการยอมรับระดับนานาชาติรวมทั้งในประเทศไทย เป็นแนวทางวิจัยที่สอดคล้องกับเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและโครงสร้างการศึกษาของประเทศ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษาช่วยให้เกิด

ความเข้าใจในหลักการพื้นฐานของการวิจัยและการวางแผนงานวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การเลือกเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และการอภิปรายผลการวิจัย โดยการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในห้องเรียนและส่งเสริมคุณภาพการจัดการเรียนการสอนได้ ซึ่งการวิจัยเชิงคุณภาพมีบทบาทสำคัญในการทำความเข้าใจภายใต้บริบททางสังคมและวัฒนธรรม (Creswell & Creswell, 2018, pp. 179-182) ในขณะที่การวิจัยเชิงปฏิบัติเป็นการค้นหาและแก้ปัญหาในสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน (Cohen, Manion, & Morrison, 2018, pp. 440-456) การออกแบบงานวิจัยที่มีคุณภาพจำเป็นต้องคำนึงความเหมาะสม



¹คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม กรุงเทพมหานคร 10160

E-mail: areerat.pathom@gmail.com

¹Faculty of Engineering, Siam University, Bangkok, 10160, Thailand

*Corresponding author, E-mail: areerat.pathom@gmail.com

(Received : April 26, 2024; Revised : January 7, 2026; Accepted : January 28, 2026)

ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกใช้เทคนิคและการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย (Li, Peng, & Khan, 2018, p. 93)

Research Methods in Education เป็นหนังสือที่เขียนโดย Wang Li, Peng Liping และ Qutub Khan ตีพิมพ์ครั้งแรกในปี 2018 โดยสำนักพิมพ์ SAGE Publications มีจำนวนหน้าทั้งสิ้น 608 หน้า ISBN: 978-93-528-0624-9 ซึ่งรวบรวมเนื้อหาเกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา ได้รับการสนับสนุนจากองค์การ UNESCO INRULED ส่งผลให้เนื้อหา มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในบริบทที่มีความแตกต่างหลากหลาย (Li et al., 2018, p. 102) โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม

หนังสือ Research Methods in Education นำเสนอเนื้อหาที่ครอบคลุม ตั้งแต่แนวคิดพื้นฐาน การออกแบบ การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล และการนำเสนอการวิจัย แบ่งเป็น 6 ส่วน 14 บท ดังนี้

ส่วนที่ 1 พื้นฐานของการวิจัยทางการศึกษา (Foundation of Educational Research) เป็นการพัฒนาคุณภาพการศึกษา ซึ่งศึกษาพื้นฐานและแนวคิดทางการวิจัย การออกแบบการวิจัยทั้งแนวทางเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตั้งแต่การวางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในบริบทการศึกษา ในบทที่ 1 พื้นฐานการวิจัยทางการศึกษา (Educational Research: The Basics) ได้ความรู้เกี่ยวกับปรัชญาการศึกษาและการวางแผนดำเนินงานวิจัย การออกแบบโครงการวิจัย การวิเคราะห์และตีความผลการวิจัย นอกจากนี้ มีมิติด้านจริยธรรมการวิจัยที่ผู้วิจัยควรยึดถือปฏิบัติ โดยเฉพาะการคุ้มครองข้อมูลส่วนตัวและการรักษาความลับของทั้งผู้วิจัยและผู้ให้ข้อมูล ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความรับผิดชอบและจริยธรรมในการดำเนินงานวิจัยทางการศึกษา ในบทที่ 2 การออกแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Designs) และบทที่ 3 การออกแบบการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Designs) ได้อธิบายหลักการพื้นฐานในการออกแบบงานวิจัยแต่ละประเภท รวมถึงกระบวนการวางแผนและขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย จุดเด่นของทั้งสองบท คือ การนำเสนอแนวทางในการระบุและวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งข้อจำกัดในแต่ละรูปแบบการวิจัย ช่วยให้เข้าใจความแตกต่างระหว่างการวิจัยเชิงคุณภาพที่เป็น การเข้าใจเชิงลึกกับการวิจัยเชิงปริมาณที่เป็นการวัดผลและการทดสอบสมมติฐานด้วยตัวเลข การนำเสนอเปรียบเทียบทั้งสองแนวทางนี้ ทำให้ตัดสินใจเลือกใช้วิธีการวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย ในบทที่ 4

วิธีการวิจัยรูปแบบอื่น ๆ (Other Research Methods) เป็นการขยายขอบเขตความรู้ไปสู่แนวทางการวิจัยที่หลากหลายและเฉพาะเจาะจง โดยการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Research) เป็นการตรวจสอบและค้นหาคำตอบที่มีความถูกต้องเชิงทฤษฎี การวิจัยเชิงพันธุกรรมขนาดเล็ก (Micro-genetic Research) เป็นการศึกษาพัฒนาการของบุคคลหรือกลุ่มภายในช่วงเวลาสั้น การวิจัยแบบกลุ่มตัวอย่างเดี่ยว (Single-subject Research) เป็นการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มเป้าหมาย การวิจัยเชิงอุปนัย (Inductive Research) เป็นการนำข้อมูลเชิงประจักษ์เพื่อสร้างทฤษฎีหรือกรอบแนวคิดใหม่ และการวิจัยเชิงนิรนัย (Deductive Research) เป็นการนำทฤษฎีหรือสมมติฐานที่กำหนดไว้แล้วนำมาทดสอบความถูกต้อง นอกจากนี้ การวิจัยเชิงวินิจฉัย (Diagnostic Research) เป็นการวิเคราะห์และทำความเข้าใจสภาพปัญหาหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น การศึกษาเบื้องต้นหรือการศึกษาคือความเป็นไปได้ (Pilot Research/Feasibility Study) เป็นการทดสอบความเป็นไปได้ของโครงการวิจัยและการวิจัยผสมผสาน (Mixed Methods Research) เป็นการบูรณาการแนวทางเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งสองมิติ การกำหนดแนวทางการวิจัยที่หลากหลายพร้อมกับการอธิบายขั้นตอนการออกแบบและการดำเนินการวิจัยในแต่ละแนวทางสะท้อนถึงความจำเป็นในการเลือกใช้เครื่องมือวิจัยที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของการวิจัย

ส่วนที่ 2 การศึกษากรอบแนวคิดวิจัย (Conceptualising a Research Study) แนวทางกรอบแนวคิดอธิบายกระบวนการในการสร้างกรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่ต้องการศึกษา การทบทวนวรรณกรรมเพื่อค้นหาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การสังเคราะห์ความรู้ที่มีอยู่เพื่อสร้างกรอบแนวคิดที่สอดคล้องกับบริบทการวิจัย และการกำหนดสมมติฐานการวิจัยและทดสอบได้ ซึ่งสมมติฐานเป็นข้อความที่คาดการณ์ความสัมพันธ์หรือผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการวิจัย การพัฒนากรอบแนวคิดและสมมติฐานที่ดีจะช่วยให้ออกแบบการวิจัย เลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูล ในบทที่ 5 การกำหนดปัญหาในการวิจัย (Formulating Research Questions) และการตั้งสมมติฐาน (Hypotheses) อธิบายกระบวนการของการระบุคำถามวิจัยที่นำไปสู่การค้นหาคำตอบ การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของปัญหาการวิจัย แนวทางในการพัฒนากรอบแนวคิดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในการออกแบบงานวิจัยที่มีโครงสร้างและทิศทาง การทดสอบสมมติฐานทางสถิติจากแนวคิด

การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) เป็นการวิเคราะห์ทางสถิติ และการแจกแจงรูปแบบอื่น ๆ เช่น การแจกแจงแบบเอฟ (F distribution) และการแจกแจงแบบไคสแควร์ (Chi-Square Distribution) รวมถึงเทคนิคการทดสอบสมมติฐาน Z-test และ T-test การผสมผสานระหว่างแนวคิดเชิงทฤษฎีและเครื่องมือทางสถิติ ช่วยให้เข้าใจทั้งกระบวนการคิดในการสร้างกรอบแนวคิดและวิธีการทดสอบสมมติฐานอย่างเป็นวิทยาศาสตร์

ส่วนที่ 3 การออกแบบสำหรับการวิจัยทางการศึกษา (Designs for Educational Research) เป็นการออกแบบการวิจัยที่ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และบริบทการศึกษาที่แตกต่างกัน การออกแบบการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Design) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล การออกแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental Design) เป็นการศึกษาในห้องทดลองหรือสถานการณ์ที่ไม่มี การสุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบเชิงสำรวจ (Survey Design) เป็นการเก็บข้อมูลจำนวนมาก การศึกษาเฉพาะกรณี (Case Study) เป็นการศึกษาสถานการณ์เฉพาะ การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เป็นการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง การวิจัยตามยาว (Longitudinal Design) เป็นการติดตามการเปลี่ยนแปลง และการวิจัยภาคตัดขวาง (Cross-sectional Design) เป็นการเก็บข้อมูล ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง โดยอธิบายหลักการ ข้อดี ข้อจำกัด และความเหมาะสมของแต่ละรูปแบบ พร้อมแนวทางในการเลือกการออกแบบที่สอดคล้องกับคำถามวิจัย ทรัพยากร และข้อจำกัดต่าง ๆ ในบทที่ 6 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Selecting a Sample) อธิบายแนวทางการเลือกกลุ่มตัวอย่างสองรูปแบบ ได้แก่ การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability Sampling) เป็นวิธีการที่ทุกหน่วยในประชากรมีโอกาสเท่าเทียมกันในการถูกคัดเลือก โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่ช่วยลดอคติและความลำเอียงในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งแนวทางในการคำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้ผลการวิจัยมีความแม่นยำและสามารถอ้างอิงถึงประชากร การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Non-Probability Sampling) เป็นแนวทางที่ไม่คำนึงถึงโอกาสของแต่ละหน่วยในการถูกเลือกอย่างเท่าเทียม เกณฑ์หรือวัตถุประสงค์อื่นในการคัดเลือก ซึ่งใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพหรือกรณีที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงประชากรทั้งหมด การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างขึ้นอยู่กับปัจจัยสองประการ ได้แก่ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างที่เลือกใช้ และขนาดของประชากรที่เป็นเป้าหมายในการศึกษา การนำเสนอการเปรียบเทียบทั้งสองแนวทางพร้อมการวิเคราะห์ข้อดีและข้อจำกัดช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเลือกใช้วิธี

การสุมตัวอย่างที่สอดคล้องกับลักษณะของงานวิจัย ทรัพยากรที่มีอยู่ และวัตถุประสงค์ของการวิจัย ในบทที่ 7 การเลือกใช้ข้อมูล (Knowing Our Data) เป็นการทำความเข้าใจลักษณะของข้อมูลและการจัดการข้อมูลในงานวิจัยทางการศึกษา โดยนำเสนอแนวทางในการจัดการข้อมูลและการเลือกใช้สถิติเพื่อการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับงานวิจัยที่มีข้อมูลจำนวนมากและมีความซับซ้อน นอกจากนี้ อธิบายการจำแนกข้อมูลตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ โดยพิจารณาจากแหล่งที่มาของข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากผู้ให้ข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลโดยตรง และข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้แล้วจากแหล่งต่าง ๆ การจำแนกตามระดับมาตรวัดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ระดับนามบัญญัติ ลำดับ อันตรภาค และอัตราส่วน การพิจารณาลักษณะเฉพาะของข้อมูลแต่ละประเภท เช่น ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ข้อมูลต่อเนื่องและข้อมูลไม่ต่อเนื่อง การนำเสนอเนื้อหาที่เชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีการจัดการข้อมูลกับการปฏิบัติจริงผ่านการใช้โปรแกรมสถิติ ช่วยเสริมสร้างความเข้าใจทั้งในเชิงทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ข้อมูล ในบทที่ 8 ตัวชี้วัดการศึกษา (Education Indicators) เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวัดและประเมินคุณภาพการศึกษา โดยอธิบายแนวคิด ความหมาย และการจำแนกประเภทของตัวชี้วัดการศึกษา พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการคัดเลือกแหล่งข้อมูล และการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีคุณภาพเพื่อให้ได้ตัวชี้วัดที่สะท้อนสภาพความเป็นจริง จุดเด่นของบทนี้ คือการนำเสนอกรอบแนวคิดในการกำหนดตัวชี้วัดในสามมิติหลัก ได้แก่ ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า (Input Indicators) ที่สะท้อนทรัพยากร สิ่งอำนวยความสะดวก และสภาพเริ่มต้นก่อนการดำเนินงาน ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Output Indicators) ที่แสดงผลผลิตหรือผลที่ได้จากกระบวนการทางการศึกษา และตัวชี้วัดผลกระทบ (Impact Indicators) ที่วัดการเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบในระยะยาวที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนและสังคม นอกจากนี้ อธิบายลักษณะเฉพาะของตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่สามารถวัดและแสดงเป็นตัวเลข เช่น อัตราการเข้าเรียน คะแนนสอบหรืออัตราการสำเร็จการศึกษา และตัวชี้วัดเชิงคุณภาพที่เป็นการประเมินคุณลักษณะที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเลขได้โดยตรง เช่น ความพึงพอใจ คุณภาพการเรียนรู้หรือบรรยากาศในห้องเรียน การนำเสนอที่ผสมผสานระหว่างมิติต่าง ๆ ของตัวชี้วัดและการพิจารณาทั้งแนวทางเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพนี้

ส่วนที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นการอธิบายแนวทางและวิธีการในการเก็บรวบรวมข้อมูลสองรูปแบบ ประกอบด้วย การเก็บข้อมูล

ปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ได้รับโดยตรงจากแหล่งข้อมูลต้นทาง เช่น การสำรวจ การสังเกต การสัมภาษณ์ และการทดลอง ซึ่งข้อมูลถูกออกแบบและเก็บรวบรวมเฉพาะเจาะจงเพื่อตอบคำถามวิจัยที่กำหนดไว้ และการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่มีผู้อื่นจัดเก็บไว้แล้วและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น เอกสารทางราชการ รายงานการวิจัยที่ผ่านมา สถิติจากหน่วยงานต่าง ๆ หรือฐานข้อมูลที่เผยแพร่สาธารณะ ซึ่งช่วยประหยัดเวลาและทรัพยากรในการดำเนินงานวิจัย นอกจากนี้ การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละประเภท โดยอธิบายว่าเครื่องมือที่เลือกใช้ต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการและบริบทของกลุ่มตัวอย่าง เช่น การใช้แบบสอบถามสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก การใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับการทำความเข้าใจประสบการณ์ส่วนบุคคลหรือการใช้แบบสังเกตสำหรับการศึกษาพฤติกรรมในสถานการณ์จริง ในบทที่ 9 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นการใช้อุปกรณ์และเทคนิคเกี่ยวกับการสังเกต (Observation) มีประเภทของการสังเกตต่าง ๆ เช่น การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม การสังเกตแบบมีโครงสร้างและไม่มีการสร้าง พร้อมทั้งหลักการขั้นตอนการดำเนินงานและเครื่องมือประกอบการสังเกต เช่น แบบบันทึกการสังเกต รายการตรวจสอบ และเครื่องบันทึกภาพหรือเสียง ซึ่งช่วยให้รวบรวมข้อมูลพฤติกรรมและปรากฏการณ์ในสภาพจริงได้ นอกจากนี้ นำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการสัมภาษณ์ (Interviews) ตั้งแต่เทคนิคการตั้งคำถามที่ดี วิธีการสัมภาษณ์ทั้งรายบุคคลและกลุ่มที่มีข้อดีข้อจำกัดแตกต่างกัน ขั้นตอนการเตรียมตัวและดำเนินการสัมภาษณ์ รวมถึงการสัมภาษณ์ผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งแบบพบหน้าหรือออนไลน์ และการสัมภาษณ์ทางไกลผ่านสื่อดิจิทัลหรือออนไลน์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการปรับตัวของระเบียบวิธีวิจัยในยุคเทคโนโลยี และข้อจำกัดของแต่ละวิธีการและเสนอแนวทางแก้ไขที่เป็นประโยชน์ เช่น ปัญหาการสร้างสายสัมพันธ์ในการสัมภาษณ์ออนไลน์หรือข้อจำกัดทางเทคนิค ส่วนการใช้แบบสอบถาม (Test) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการวัดความรู้ ทักษะ และความสามารถ โดยอธิบายประเภทของแบบสอบถาม เช่น แบบสอบถามมาตรฐานและแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเอง ลักษณะเฉพาะของแบบสอบถามที่ดี หลักการและขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามที่มีคุณภาพ ตลอดจนการประยุกต์ใช้แบบสอบถามในบริบทการวิจัยทางการศึกษาที่หลากหลาย ในบทที่ 10 แบบสอบถาม (Questionnaires) และการสำรวจ (Surveys) อธิบายเกี่ยวกับการเก็บรวบรวมข้อมูลผ่านแบบสอบถาม ตั้งแต่การจำแนกประเภทของแบบสอบถามตามวัตถุประสงค์และลักษณะการใช้งาน กระบวนการจัดทำ

ตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์ การสร้างข้อคำถาม การตรวจสอบคุณภาพ จนถึงการนำไปใช้จริง รวมถึงการออกแบบคำถามทั้งสองรูปแบบหลัก ได้แก่ คำถามแบบปลายเปิด (Open-ended Questions) ที่ให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็น ประสพการณ์หรือข้อเสนอแนะอย่างอิสระด้วยคำพูดของตนเอง ซึ่งให้ข้อมูลเชิงลึกและหลากหลาย และคำถามแบบปลายปิด (Closed-ended Questions) ที่กำหนดตัวเลือกคำตอบให้ผู้ตอบเลือก เช่น แบบเลือกตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า และแบบเช็คลิสต์ ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ นอกจากนี้ อธิบายวิธีการเผยแพร่และการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งแบบออฟไลน์ เช่น การแจกแบบสอบถามในรูปแบบเอกสาร โดยการมอบให้ผู้ตอบด้วยตนเองหรือจัดส่งทางไปรษณีย์ และแบบออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มดิจิทัล เช่น อีเมล เว็บไซต์ และแอปพลิเคชัน การพัฒนาทางเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูล ส่วนที่เกี่ยวกับการสำรวจข้อมูลได้นำเสนอเทคนิคการสำรวจที่หลากหลาย การวางแผนการดำเนินการสำรวจอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การเลือกวิธีการเก็บข้อมูล การทดสอบเครื่องมือการเก็บข้อมูล และการติดตามผล นอกจากนี้ การวิเคราะห์จุดเด่นของวิธีการสำรวจ เช่น ความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ความประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย และความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ตลอดจนข้อจำกัด เช่น อัตราการตอบกลับที่ต่ำ ความคลาดเคลื่อนในการทำความเข้าใจคำถาม และข้อจำกัดในการเจาะลึกประเด็นที่มีความซับซ้อน โดยการนำเสนอที่ผสมผสานระหว่างแนวคิดทางทฤษฎีกับการประยุกต์ใช้จริง พร้อมการพิจารณาข้อดีและข้อจำกัด

ส่วนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นการนำข้อมูลดิบที่เก็บรวบรวมมาให้เป็นความรู้และข้อค้นพบ โดยแบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสองรูปแบบ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data Analysis) เป็นการใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของข้อมูล เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการแจกแจงความถี่ การใช้สถิติอนุมานเพื่อทดสอบสมมติฐานและสรุปผลไปยังประชากร เช่น การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data Analysis) เป็นการทำความเข้าใจความหมาย บริบท และรูปแบบที่ปรากฏในข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในรูปตัวเลข เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) การวิเคราะห์แก่นสาร (Thematic Analysis) การวิเคราะห์บทสนทนา และการสร้างทฤษฎีจากข้อมูล ส่วนนี้มีแนวโน้มว่าจะนำเสนอเทคนิคและเครื่องมือในการจัดการข้อมูล

การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ทั้งสถิติและคุณภาพ การตีความผล การวิเคราะห์อย่างมีวิจารณ์ญาณ และการเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์กับกรอบแนวคิด และคำถามวิจัย แนวทางการวิเคราะห์ต้องการทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งสอง รูปแบบและในบางกรณีต้องบูรณาการทั้งสองแนวทางเข้าด้วยกัน ในบทที่ 11 การจำแนกประเภท (Classification) และการจัดตาราง (Tabulation) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณที่จำเป็นต้องเข้าใจก่อนการวิเคราะห์ขั้นสูง รวมถึงการนำเสนอรูปแบบการวิเคราะห์ที่หลากหลายและการวางแผนการวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย การอธิบายความแตกต่าง ระหว่างสถิติพาราเมตริก (Parametric Statistics) ที่ใช้กับข้อมูลที่มีการแจกแจง แบบปกติและเป็นไปตามสมมติฐานทางสถิติที่กำหนด เช่น การมีความเป็นอิสระของ ข้อมูลและความเท่ากันของความแปรปรวนกับสถิติแบบนอนพาราเมตริก (Non-parametric Statistics) สำหรับข้อมูลที่ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เช่น ข้อมูลที่มีการแจกแจงเบ้หรือข้อมูลเชิงลำดับ บทนี้แนะนำวิธีการจำแนกข้อมูลตาม ลักษณะเฉพาะต่าง ๆ เช่น การจำแนกตามประเภท หมวดย่อยหรือช่วงคะแนน เพื่อให้ข้อมูลที่มีจำนวนมากและซับซ้อนสามารถจัดกลุ่มและเข้าใจได้ง่ายขึ้น ส่วนที่เกี่ยวกับการจัดตารางได้อธิบายความหมายและรูปแบบต่าง ๆ ของการจัดตาราง ซึ่งตารางแจกแจงความถี่ (Frequency Distribution Table) เป็นเครื่องมือ ในการแสดงการกระจายของข้อมูล ช่วยให้เห็นภาพรวมของข้อมูลรูปแบบการกระจาย ค่าที่พบบ่อย และความผันแปรของข้อมูล บทนี้ยังครอบคลุมเทคนิคการนำเสนอข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ ที่ช่วยให้เข้าใจข้อมูลได้ดีขึ้น ได้แก่ การคำนวณและแสดงข้อมูล ในรูปอัตราส่วน (Ratio) ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสองปริมาณ สัดส่วน (Proportion) แสดงส่วนของข้อมูลเมื่อเทียบกับทั้งหมด ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (Percentage) เป็นอัตราส่วนแสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งกับ 100 และเปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile) เป็นค่าที่ใช้แบ่งชุดข้อมูล ซึ่งเรียงลำดับจากน้อยไปหา มากออกเป็น 100 ส่วน โดยมีจุดแบ่งทั้งหมด 99 จุด และแต่ละส่วนประกอบด้วย จำนวนข้อมูลเท่ากัน ในบทที่ 12 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีเชิงพรรณนา (Descriptive) และเลขดัชนี (Index Number) นำเสนอการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) เป็นค่าตัวเลขที่ใช้แทนหรือแสดงจุดศูนย์กลาง ของข้อมูลชุดหนึ่ง ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) เป็นผลรวม ของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูล ฐานนิยม (Mode) เป็นค่าที่มีความถี่ในการ ปรากฏมากที่สุดในช่วงข้อมูล ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) เป็นค่ากลาง

แสดงแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic Mean) ค่ากลางของข้อมูลชุดหนึ่ง ซึ่งคำนวณจากการนำจำนวนข้อมูลทั้งหมดหารด้วยผลรวมของส่วนกลับของค่าข้อมูลในชุดนั้น และมัธยฐาน (Median) เป็นค่ากลางของชุดข้อมูลที่ได้จากการเรียงลำดับค่าข้อมูลจากน้อยไปหามากหรือมากไปหาน้อย นอกจากนี้ อธิบายการวัดการกระจายของข้อมูล (Measures of Dispersion) เป็นความแตกต่างหรือความผันแปรของข้อมูลจากค่ากลาง ได้แก่ พิสัย (Range) เป็นความแตกต่างระหว่างค่าสูงสุดกับค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนควอร์ไทล์ (Quartile Deviation) เป็นค่าที่ใช้วัดการกระจายของข้อมูลในช่วงกลางของความแตกต่างระหว่างควอร์ไทล์ที่สาม (Q3) และควอร์ไทล์ที่หนึ่ง (Q1) ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (Mean Deviation) เป็นการวัดค่าเฉลี่ยของความเบี่ยงเบนจากค่ากลาง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของกำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยเลขคณิต ใช้เป็นตัวชี้วัดการกระจายของข้อมูล ความแปรปรวน (Variance) เป็นค่ากำลังสองของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์ของการแปรผัน (Coefficient of Variation) เป็นอัตราส่วนระหว่างส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานกับค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลชุดนั้น อธิบายลักษณะการแจกแจงของข้อมูล (Distribution Characteristics) ได้แก่ ความเบ้ (Skewness) เป็นความไม่สมมาตรของการแจกแจงข้อมูล ความโด่ง (Kurtosis) เป็นความแบนของยอดกราฟเทียบกับการแจกแจงปกติ การแจกแจงปกติ (Normal Distribution) เป็นรูปแบบการแจกแจงมาตรฐานและเป็นสถิติอนุมานและคะแนนมาตรฐาน (Standard Score หรือ Z-score) เป็นค่าแสดงระดับความห่างของค่าข้อมูลแต่ละค่าจากค่าเฉลี่ยของกลุ่มข้อมูล โดยวัดจากจำนวนเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นอกจากนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Relationship between Variables) เป็นความเกี่ยวข้องกันของตัวแปรตั้งแต่สองตัวขึ้นไป โดยในการศึกษาตัวแปรเชิงปริมาณสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันหรือสเปียร์แมน ส่วนตัวแปรเชิงคุณภาพสามารถใช้สถิติไคสแควร์หรือค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ส่วนการวิเคราะห์เลขดัชนีเป็นการแปลงค่าข้อมูลให้สัมพันธ์กับตัวเลขฐาน (Base Number) ที่กำหนดไว้ เพื่อให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตามช่วงเวลาหรือใช้เปรียบเทียบข้อมูลที่มีหน่วยวัดแตกต่างกันได้ เช่น ดัชนีราคาผู้บริโภค ดัชนีความก้าวหน้าทางการศึกษา และดัชนีคุณภาพชีวิต ในบทที่ 13 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential Methods) และการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Analysis of Time Series) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงที่มีการสรุปผลการวิจัยและการคาดการณ์แนวโน้มในอนาคตโดยการวิเคราะห์ข้อมูล

เชิงปริมาณด้วยสถิติอนุมานหรือสถิติอ้างอิง (Inferential Statistics) เป็นสถิติที่ใช้ในการอ้างอิงผลจากกลุ่มตัวอย่างไปยังประชากรทั้งหมดโดยใช้หลักความน่าจะเป็นในการทดสอบสมมติฐานและการประมาณค่าพารามิเตอร์ของประชากรด้วยระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัว โดยผ่านค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ที่มีค่าตั้งแต่ -1.0 ถึง +1.0 ซึ่งค่าที่เข้าใกล้ +1.0 แสดงถึงความสัมพันธ์ทางบวก ค่าที่เข้าใกล้ -1.0 แสดงถึงความสัมพันธ์ทางลบ และค่าที่เข้าใกล้ 0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น ช่วยให้เข้าใจระดับและทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ส่วนการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไป โดยสร้างสมการในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามจากค่าของตัวแปรอิสระ ซึ่งสามารถนำผลการวิเคราะห์ในการวางแผนและตัดสินใจในอนาคตได้ ส่วนการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance หรือ ANOVA) เป็นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไป ซึ่งได้รับการปฏิบัติหรือสภาพการณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อพิจารณาว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ในการวิจัยเชิงทดลองโดยเฉพาะการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการสอนหรือโปรแกรมการศึกษาที่ต่างกัน ในส่วนของการวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับข้อมูลที่รวบรวมตามลำดับช่วงเวลาอย่างต่อเนื่อง เช่น รายเดือน รายไตรมาส และรายปี โดยการศึกษารูปแบบการเปลี่ยนแปลงในอดีต เช่น แนวโน้ม (Trend) ความผันแปรตามฤดูกาล (Seasonal Variation) รอบเวลาหรือวัฏจักร (Cycle) และความผันผวนแบบสุ่ม (Random Fluctuation) เพื่อทำความเข้าใจพฤติกรรมและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลตามช่วงเวลา รวมทั้งใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มในอนาคตซึ่งมีประโยชน์ต่อการวางแผนนโยบายทางการศึกษา การจัดสรรทรัพยากร และการคาดการณ์จำนวนผู้เรียนหรือความต้องการบุคลากรทางการศึกษาในอนาคตได้

ส่วนที่ 6 การเผยแพร่งานวิจัยและการนำผลการวิจัยไปใช้ (Communicating Research and Using Research Results) ในการเขียนรายงานวิจัย บทความวิชาการ การนำเสนอในที่ประชุม และการเผยแพร่ผ่านสื่อต่าง ๆ รวมถึงการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิที่เหมาะสม การเชื่อมโยงระหว่างการสื่อสารผลการวิจัยกับการนำไปประยุกต์ใช้ในภาคปฏิบัติ โดยการแปลงผลการวิจัยให้เป็นข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมสำหรับการพัฒนาสู่การปฏิบัติที่มีหลักฐาน

เชิงประจักษ์ (Evidence-based Practice) ในบริบทการจัดการศึกษา ซึ่งจะช่วยลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติและทำให้งานวิจัยมีส่วนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา การนำเสนอที่เชื่อมโยงการสื่อสารกับการนำไปใช้ประโยชน์ งานวิจัยที่สร้างผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกต่อวงการศึกษได้ ในบทที่ 14 การนำเสนอข้อมูล (Data Presentation) และการเขียนรายงาน (Report Writing) เป็นการสื่อสารผลการวิจัย จากการนำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณผ่านรูปแบบต่าง ๆ ที่หลากหลายและเหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ การนำเสนอในรูปแบบข้อความบรรยาย (Narrative Text) ที่เหมาะสำหรับการอธิบายรายละเอียด การตีความผล และการสร้างความเข้าใจเชิงบริบท การนำเสนอในรูปตาราง (Tables) ช่วยจัดระเบียบข้อมูลตัวเลขจำนวนมากให้อ่านและเปรียบเทียบได้ง่าย การนำเสนอในรูปกราฟและแผนภูมิ (Graphs and Charts) เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง แผนภูมิวงกลม ฮิสโตแกรม และกราฟกระจาย ช่วยให้เห็นภาพรวม แนวโน้ม รูปแบบ และความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งการเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอที่เหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและทำให้เข้าใจผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย (Discussion) เป็นการตีความผลการวิเคราะห์เชื่อมโยงกับทฤษฎีและงานวิจัย การอภิปรายข้อจำกัดของการวิจัย และเสนอแนวทางการวิจัยในอนาคต ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงถึงความเข้าใจและการคิดวิเคราะห์เชิงวิพากษ์ของนักวิจัย นอกจากนี้ แนวทางในการเขียนรายงานการวิจัย (Research Report Writing) จากโครงสร้างของรายงานการวิจัย การใช้ภาษาที่เป็นวิชาการ การอ้างอิงที่ถูกต้องตามมาตรฐาน การจัดลำดับเนื้อหา และการเขียนให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่แตกต่างกัน เช่น รายงานวิชาการสำหรับนักวิจัย บทความวารสารสำหรับการเผยแพร่ และรายงานสรุปผู้บริหารสำหรับผู้กำหนดนโยบาย จุดเด่นที่สำคัญของบทนี้คือการเชื่อมโยงระหว่างการนำเสนอผลการวิจัยกับการนำไปใช้ประโยชน์ โดยการให้ข้อเสนอแนะที่นำผลการวิจัยไปพัฒนาสู่การปฏิบัติที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence-based Practice) ในสภาพบริบทการจัดการศึกษา หมายถึง การแปลงผลการวิจัยให้เป็นแนวทางปฏิบัติที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในห้องเรียน โรงเรียนและระบบการศึกษา โดยคำนึงถึงบริบท ทรัพยากร และความพร้อมของผู้ปฏิบัติซึ่งจะช่วยลดช่องว่างระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติและทำให้งานวิจัยมีส่วนในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา การนำเสนอที่เชื่อมโยงระหว่างการสื่อสารผลการวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ กับการนำไปประยุกต์ใช้ในภาคปฏิบัติ ผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกต่อวงการศึกษได้

บทสรุป

จุดเด่นของหนังสือ Research Methods in Education (Li et al., 2018) ที่ทำให้แตกต่างจากหนังสือในหมวดหมู่การวิจัยทางการศึกษา เช่น Research Methods in Education (Cohen et al., 2018) และ Research Design (Creswell & Creswell, 2018) หนังสือเล่มนี้นำเสนอแนวคิดพื้นฐานไปจนถึงการปฏิบัติจริงในงานวิจัยทางการศึกษา ช่วยให้เข้าใจกระบวนการวิจัยทุกขั้นตอน การระบุปัญหา การวิจัย การออกแบบแผนการวิจัย การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง รวมถึงการวิเคราะห์และนำเสนอผลการศึกษา เมื่อพิจารณาในบริบทของการศึกษาไทย แนวคิดและวิธีการวิจัยเหล่านี้มีความเกี่ยวข้องและสามารถประยุกต์ใช้ได้หลายมิติ ทั้งการพัฒนาหลักสูตรที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียน การยกระดับคุณภาพการจัดการเรียนรู้ การออกแบบงานวิจัยที่สะท้อนบริบทสังคมและวัฒนธรรมไทย การนำข้อมูลเชิงประจักษ์มาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และงานวิจัย การนำไปประยุกต์ใช้กับการวิจัยเชิงปฏิบัติการในห้องเรียนไทย (สุวิมล ว่องวานิช, 2560, น. 146-188; วรรณดี สุทธิสาร, 2563, น. 149-168) อย่างไรก็ตาม หนังสือเล่มนี้มีข้อจำกัดในการนำเสนอเทคนิคและเครื่องมือที่สอดคล้องกับแนวโน้มการวิจัยร่วมสมัย โดยยังขาดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การวิเคราะห์เชิงการเรียนรู้ (Learning Analytics) การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูลระดับสูง การทำเหมืองข้อมูลเพื่อการศึกษา ตลอดจนการใช้เครื่องมือวิจัยผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ในบริบทของการจัดการเรียนการสอนแบบดิจิทัลและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ออนไลน์

หนังสือเล่มนี้นำเสนอวิธีวิจัยทางการศึกษา โดยรวบรวมเนื้อหาทั้งในด้านแนวคิด ทฤษฎี และกระบวนการวิจัยที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในขั้นตอนของงานวิจัยตั้งแต่การออกแบบและการวางแผนงานวิจัยที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ การกำหนดขนาดและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง การประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การประเมินความเชื่อมั่นและความตรงของข้อมูล การวิเคราะห์ผล การเขียนรายงานและนำเสนอผลการวิจัย นอกจากนี้ การอ้างอิงแหล่งข้อมูลและงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับนักศึกษา อาจารย์ นักวิจัย และผู้ปฏิบัติงาน ในสถานศึกษาที่ต้องการเสริมสร้างความรู้ความสามารถด้านการวิจัยในการขับเคลื่อนการพัฒนาการศึกษาอย่างยั่งยืน โดยการส่งเสริมให้ผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในบริบทของห้องเรียนและสถานศึกษา พร้อมทั้งส่งเสริมการใช้

ข้อมูลเชิงประจักษ์เป็นฐานในการตัดสินใจเชิงนโยบายและการปฏิบัติ ซึ่งจะนำไปสู่การยกระดับคุณภาพของระบบการศึกษาในภาพรวม

บรรณานุกรม

- วรรณดี สุทธิธารกร. (2563). *การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียนเพื่อสร้างความหมายใหม่ในการเรียนรู้เชื่อมโลกและห้องเรียนไว้ด้วยกัน*. กรุงเทพฯ: สยามปริทัศน์.
- สุวิมล ว่องวาณิช. (2560). *การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน* (พิมพ์ครั้งที่ 19). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Creswell. J.W., & Creswell, J.D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. United State of America: Sage publications.
- Li, W., Liping, P., & Khan, Q. (2018). *Research methods in education*. New Delhi: Sage publications.