

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาเครื่องมือวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยของครู

DEVELOPMENT OF MEASUREMENT INSTRUMENT OF TEACHERS' RESEARCH MINDSET

Received: February 6, 2020

Revised: March 9, 2020

Accepted: March 17, 2020

วิภาวี ศิริลักษณ์^{1*} สุวิมล ว่องวานิช² และชยุตม์ ภิรมย์สมบัติ³Wipawee Siriluk¹ Suwimon Wongwanich² and Chayut Piromsombat³^{1,2,3}คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย^{1,2,3}Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok 10330, Thailand

*Corresponding Author, E-mail: wipawee.si@hotmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยของครู ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (5-point multidimensional-within-item rating scale) กับครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 502 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ผลการวิจัย พบว่า

1. เครื่องมือวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัย เนื้อหาสาระในข้อรายการของแบบวัดเกี่ยวข้องกับการทำวิจัยในชั้นเรียนตามขั้นตอนการวางแผน/การลงมือปฏิบัติ /การสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล/การสะท้อนคิด (PAOR)
2. เครื่องมือวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยผ่านการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายในของระหว่าง .49 - .74 และมีความตรงเชิงโครงสร้างจากผลการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวัดกรอบคิดตติยัตด้านการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ($\chi^2 (30, N=502) = 38.93, p = .13, CFI = .99, TLI = .99, SRMR = .02, RMSEA = .02$)

คำสำคัญ: กรอบคิดตติยัตด้านการวิจัย การวิจัยในชั้นเรียน

Abstract

The purpose of this research is to develop the measurement instrument of teachers' research mindset. Data were obtained from 502 teachers under Office of the Basic Education Commission and were collected by using a 5-point multidimensional-within-item rating scale. The data were then analyzed by confirmatory factor analysis. The research findings were as follows:

1. The measurement instrument of teachers' research mindset consists of 3 components: thought towards research, feelings towards research, and research behaviors. The contents of the statements in the measurement tool are related to classroom research according to plan, act, observe, and reflect (PAOR).
2. The measurement instrument of teachers' research mindset has content validity as examine by experts. The Cronbach's alpha reliability coefficients ranged between .49-.74. Is also has construct validity as shown

by the model fit with the empirical data ($\chi^2(30, N=502) = 38.93, p = .13, CFI = .99, TLI = .99, SRMR = .02, RMSEA = .02$).

Keywords: Research Mindset, Classroom Action Research

ความเป็นมาและความสำคัญ

การส่งเสริมให้ครูทำวิจัยในชั้นเรียนถือเป็นแนวคิดสำคัญในการพัฒนาการศึกษา ด้วยลักษณะสำคัญของการวิจัยในชั้นเรียนที่มีเป้าหมายเฉพาะเพื่อการปรับปรุงหรือพัฒนาการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยครูทำหน้าที่เป็นทั้งผู้สอนและผู้วิจัยในขณะเดียวกันจนเป็นส่วนหนึ่งของการทำงานปกติเพื่อให้ได้ข้อค้นพบเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาที่ทันที่และสามารถปฏิบัติได้จริง (Freeman, 1998; Pelton, 2010; Wongwanich, 2016)

ครูสภากลุ่มที่เกี่ยวข้อหลายส่วนได้พยายามส่งเสริมและพัฒนาการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูอย่างต่อเนื่อง แต่ก็ยังไม่เห็นผลสำเร็จเท่าที่ควร ผลการวิจัยที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่า ในภาพรวมครูไทยยังมีความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัยในระดับค่อนข้างน้อย (Prasertsin, 2012) ครูส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติว่าการวิจัยเป็นเรื่องยาก และไม่ค่อยเห็นคุณค่าของการทำวิจัยว่าจะนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนได้อย่างแท้จริง (Kiatsornsri, 2011) ทั้งนี้ การส่งเสริมการทำวิจัยของครูที่ผ่านมาส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการวิจัยของครูโดยไม่ได้มีข้อมูลว่าครูที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนามีวิธีคิดของตนเองเกี่ยวกับการทำวิจัยในชั้นเรียนอย่างไร จึงอาจมีช่องว่างของความรู้ (Knowledge Gap) ในส่วนของการวิเคราะห์วิธีคิดของครูซึ่งถือเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องของครู จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่า ตัวแปรที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงกับวิธีคิดของครู คือ กรอบคิดติดยึดด้านการวิจัย (Research Mindset) ซึ่งเป็นความเชื่อที่บุคคลมีต่อการวิจัยและเป็นสิ่งที่ทำให้บุคคลมีความกระตือรือร้นที่จะทำการวิจัย (Taraban & Logue, 2012)

แนวคิดเรื่องกรอบคิดติดยึดนี้เริ่มเป็นที่สนใจของนักวิชาการทั่วโลกเนื่องจากมีผลการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่า การที่บุคคลแต่ละคนจะมีการรับรู้และแสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดแตกต่างกันเป็นเพราะว่าบุคคลเหล่านั้นมีกรอบคิดติดยึดที่แตกต่างกัน (Dweck, 2006) ทั้งนี้ ครูบางส่วนจะมีความคิดแบบผู้ปฏิบัติคือคิดว่าตนเองเป็นผู้ใช้ความรู้ที่ผู้อื่นค้นพบไม่ใช่ผู้ผลิตความรู้หรือนักวิจัยทำให้ไม่ค่อยใช้วิธีการวิจัยเพื่อค้นหาแนวทางการปฏิบัติงานที่เป็นระบบด้วยตนเอง (Freeman, 1998) การปลูกฝังและพัฒนาครูให้มีกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัยอันจะส่งผลต่อความกระตือรือร้นในการทำวิจัย ความมั่นใจในตนเองในการทำวิจัย (Taraban & Logue, 2012) และความยึดมั่นผูกพันต่อการวิจัย (McEachern & Horton, 2016; Seider & Lemma, 2004) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

กรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยถือเป็นตัวแปรที่ใหม่และยังไม่ค่อยมีผลการศึกษาที่ให้องค์ความรู้เกี่ยวกับตัวแปรนี้มากนัก จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมาพบเพียงการให้แนวคิดเกี่ยวกับกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยอย่างกว้างๆ ของนักวิชาการต่างๆ เท่านั้น ยังไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยที่ชัดเจน รวมถึงยังไม่มีเครื่องมือวัดที่สามารถนำมาใช้วัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยได้โดยตรง ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดในการศึกษาเกี่ยวกับกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยในประเด็นอื่น ดังนั้น ในการวิจัยนี้มีประเด็นวิจัยในเบื้องต้นว่าองค์ประกอบของการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยมีอะไรบ้างและเครื่องมือวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครูควรมีลักษณะอย่างไร ทั้งนี้เพื่อขยายขอบเขตความรู้เกี่ยวกับกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยและให้ได้เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครูไทยที่จะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารในการวางแผนพัฒนาครูต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครู

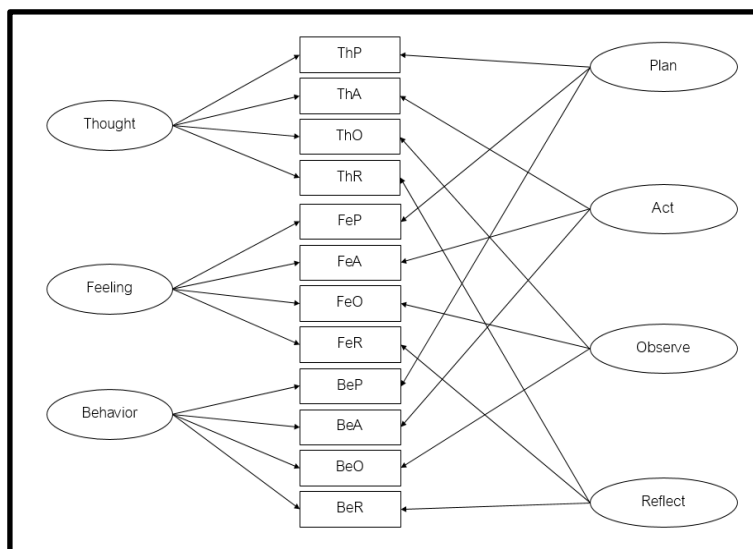
มนทัศน์เกี่ยวกับกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัย

กรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยหรือ Research Mindset เป็นความเชื่อที่บุคคลมีต่อการวิจัยอันจะส่งผลต่อความมั่นใจและความกระตือรือร้นที่จะทำการวิจัย (Taraban & Logue, 2012) รวมถึงความยึดมั่นผูกพันต่อการวิจัยของบุคคล (McEachern & Horton, 2016) กรอบคิดติดยึดนี้มักจะถูกกล่าวถึงในมุมของกรอบคิดทางบวก (Positive Mindset) ที่ต้องปลูกฝังให้เกิดแก่บุคคล โดยเฉพาะครู (McEachern & Horton, 2016; Seider & Lemma, 2004)

Dweck et al. (2011) อธิบายว่า กรอบคิดติดยึดเป็นสิ่งที่กำหนดความคิด (Thought) ความรู้สึก (Feeling) และพฤติกรรม (Behavior) ที่แสดงออกมาเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ ของบุคคล จากการศึกษาของผู้วิจัยยังไม่พบรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยที่ชัดเจน มีเพียงการให้แนวคิดของนักวิชาการที่ว่า ผู้ที่มีกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัยหรือมีความคิดแบบนักวิจัยจะมีความมั่นใจในตนเองในการทำวิจัย มีความมุ่งมั่นที่จะทำวิจัย และมีความกระตือรือร้นในการทำวิจัย (McEachern & Horton, 2016; Taraban & Logue, 2012) โดย Seider & Lemma (2004) ระบุว่า ครูที่มีกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัยจะเชื่อในคุณค่าของการวิจัยมีแนวโน้มที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการวิจัย และใช้ผลการวิจัยเป็นฐานในการปฏิบัติงาน รวมถึงมีการวางแผนที่จะทำวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยเน้นบทบาทของครูในฐานะผู้ปฏิบัติงานเชิงสะท้อนที่มักจะให้ความสนใจและเต็มใจที่จะตรวจสอบการกระทำของตนเพื่อค้นหาแนวทางที่ดีที่สุดสำหรับนักเรียน (Pelton, 2010) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึดโดยทั่วไปของ Dweck มาสังเคราะห์ร่วมกับลักษณะของผู้ที่มีกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัยดังกล่าวได้เป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัย

ทั้งนี้ เนื่องจากการศึกษากรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในขอบเขตของการวิจัยในชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนของการวิจัยในชั้นเรียนหรือการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) 4 ขั้นตอนที่เรียกว่า วงจร PAOR ประกอบด้วย การวางแผนหลังจากที่วิเคราะห์และกำหนดประเด็นปัญหาที่ต้องการแก้ไข (Plan) การปฏิบัติตามแผนที่กำหนด (Act) การสังเกตผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน (Observe) และการสะท้อนผลหลังจากการปฏิบัติงานให้ผู้ที่มีส่วนร่วมได้วิพากษ์วิจารณ์ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานต่อไป (Reflect) ของ Kemmis (1988 as cited in Wongwanich, 2016) มาพิจารณาประกอบด้วย

เมื่อนำแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึดและแนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยในชั้นเรียนมาไขว้กันจะได้ตัวบ่งชี้ที่มีลักษณะเป็นการวัดแบบพหุมิติในข้อคำถาม (Multidimensional within Item Measurement) ซึ่งเป็นการวัดที่ข้อคำถามหนึ่งข้อสามารถวัดได้หลายมิติ มีหลายคุณลักษณะแฝงในข้อคำถามเดียว (Hartig & Hohler, 2009) จำนวนทั้งหมด 12 ตัวแปร ได้แก่ ความคิดขั้นวางแผน (ThP) ความคิดขั้นลงมือปฏิบัติ (ThA) ความคิดขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล (ThO) ความคิดขั้นสะท้อนผล (ThR) ความรู้สึกขั้นวางแผน (FeP) ความรู้สึกขั้นลงมือปฏิบัติ (FeA) ความรู้สึกขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล (FeO) ความรู้สึกขั้นสะท้อนผล (FeR) พฤติกรรมขั้นวางแผน (BeP) พฤติกรรมขั้นลงมือปฏิบัติ (BeA) พฤติกรรมขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล (BeO) และพฤติกรรมขั้นสะท้อนผล (BeR) โดยกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยที่แสดงถึงโมเดลการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยได้ดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาแนวทางการวัดและกำหนดองค์ประกอบกรอบคิด ดิถีด้านการวิจัย จากนั้นสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยมีรายละเอียดวิธีดำเนินการ ดังนี้

ประชากร คือ ครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตัวอย่างวิจัย คือ ครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดตัวอย่างตาม การวิเคราะห์ข้อมูลคือการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยใช้วิธีการของ Preacher and Coffman (2006) กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ (Alpha) เท่ากับ .05 ค่า RMSEA ที่เป็นสมมติฐานศูนย์ (Null RMSEA) เท่ากับ .05 และค่า RMSEA ที่เป็นสมมติฐาน ทางเลือก (Alternative RMSEA) เท่ากับ .08 ค่าอิทธิพลที่ต้องการ (Desired Power) เท่ากับ .80 และค่าองศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 78 ซึ่งเป็นจำนวนคู่ความสัมพันธ์ทั้งหมดใน Covariance Matrix คำนวณจากสูตร $p(p + 1)/2$ เมื่อ p คือ จำนวน ตัวแปรสังเกตได้ (MacCallum et al., 1996) ได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 156 คน ทั้งนี้ เนื่องจากอัตราการตอบกลับของ การเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์นั้นจะค่อนข้างต่ำ (Cobanoglu et al., 2001) ดังนั้น เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ ผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดตัวอย่างเท่ากับ 600 คน การได้มาซึ่งตัวอย่างของวิจัยนี้ใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi – Stage Random Sampling) โดยสุ่มจังหวัดจาก 5 ภูมิภาค ภาคละ 2 จังหวัด รวมทั้งสิ้น 10 จังหวัด จากนั้นสุ่มโรงเรียนในแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 5 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 50 โรงเรียน และส่งแบบวัดไปโรงเรียนละ 12 ฉบับ รวมตัวอย่างทั้งสิ้น 600 ฉบับ

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ แบบวัดกรอบคิดดิถีด้านการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นโดยอิงแนวคิดของการวัดแบบ พหุมิติภายในข้อคำถาม (Multidimensional within Item) รายละเอียดขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยมีดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบคิดดิถี การวัดดิถีทางวิชาการ และกรอบคิดดิถีด้านการวิจัย เพื่อกำหนดแนวทางการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ผู้วิจัยนำแนวคิดการวัดกรอบคิดดิถีผ่านสิ่งที่บุคคลตอบสนองต่อสถานการณ์ 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ความคิด (Thought) ความรู้สึก (Feeling) และพฤติกรรม (Behavior) ของ Dweck et al. (2014) มาพิจารณาประกอบกับแนวคิดขั้นตอน การวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนหรือที่เรียกว่าวงจร PAOR 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกตเก็บ รวบรวมข้อมูล (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect) ได้เป็นตัวบ่งชี้หรือตัวแปรสังเกตได้ 12 ตัวแปร โดยกำหนดนิยามปฏิบัติการ ในการวัดตัวบ่งชี้ในเชิงกรอบคิดทางบวก (Positive Mindset) ซึ่งเป็นความคิด ความรู้สึก และพฤติกรรมเชิงบวกของครูที่มีต่อการวิจัย

ปฏิบัติการในชั้นเรียน ได้แก่ 1) การรับรู้ว่าการวิจัยเป็นกระบวนการพัฒนาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่นำไปสู่การพัฒนาผู้เรียน 2) การมีเจตคติที่ดีต่อการวิจัยในชั้นเรียน มีอารมณ์ความรู้สึกที่ดีในการพัฒนาผู้เรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน และ 3) การมีความมุ่งมั่นในการทำวิจัยและนำผลการวิจัยมาใช้เป็นฐานในการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาผู้เรียน

3. ร่างแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครู โดยข้อคำถามมีลักษณะเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ให้ผู้ตอบบอกระดับความเห็นด้วยกับข้อคำถาม โดย 1 คือ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง และ 5 คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง จัดเป็นชุดข้อคำถาม จำนวน 12 ชุด ประกอบด้วยข้อคำถามด้านความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมกรวิจัยอย่างละ 3 ข้อในแต่ละขั้นตอนการวิจัย ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นสะท้อนผล รวมทั้งหมด 36 ข้อ แบ่งเป็นข้อคำถามวัดกรอบคิดทางบวกและข้อคำถามวัดกรอบคิดทางลบอย่างละ 18 ข้อ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนตามผลการศึกษาของ Dweck et al. (1995) ที่ระบุว่า ผู้ที่ตอบไม่เห็นด้วยกับข้อความที่แสดงกรอบคิดทางลบจะมีแนวโน้มที่อธิบายเหตุผลซึ่งสามารถจัดอยู่ในกลุ่มกรอบคิดทางบวกได้ ดังนั้น ในข้อคำถามวัดกรอบคิดทางบวก หากผู้ตอบเห็นด้วยมากจะได้คะแนนมาก แสดงว่าผู้ตอบมีกรอบคิดทางบวกในระดับมาก สำหรับข้อคำถามวัดกรอบคิดทางลบ ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในทิศทางตรงกันข้าม ทั้งนี้ ข้อคำถามทุกข้อถูกออกแบบให้เป็นข้อคำถามแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (multidimensional within-item) คือ ใน 1 ข้อคำถามจะสามารถวัดได้ทั้ง 2 มิติ คือ มิติที่นิยามตามแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึด และมิติที่นิยามตามขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน

4. ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยนำแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์และมีความเชี่ยวชาญด้านการวิจัยและวัดผลทางการศึกษา จำนวน 4 ท่าน ด้านจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 ท่าน และด้านภาษา จำนวน 1 ท่าน รวมทั้งหมด 8 ท่าน พิจารณาความถูกต้องชัดเจนของภาษาและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามปฏิบัติการทั้ง 2 มิติ คือ มิติที่นิยามตามแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึด และมิติที่นิยามตามขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

5. นำแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Tryout) กับครูที่มีลักษณะใกล้เคียงแต่ไม่ใช่ตัวอย่างวิจัย จำนวน 55 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

6. ปรับปรุงแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยและนำไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่างวิจัย จำนวน 502 คนเพื่อตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครูโดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยฉบับสมบูรณ์ไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่างด้วยการส่งทางไปรษณีย์ ซึ่งจากการกำหนดตัวอย่างวิจัย จำนวน 600 คน ผลการเก็บข้อมูลในครั้งแรก (ใช้เวลาประมาณ 1 เดือน) ได้แบบวัดกลับมาประมาณ 200 ฉบับ ผู้วิจัยจึงส่งแบบวัดไปเก็บข้อมูลเพิ่มเติมกับครูในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานแต่เป็นคนละกลุ่มกับตัวอย่างเดิม จำนวน 600 ฉบับ รวมทั้งหมด 1,200 ฉบับ ได้รับแบบวัดกลับคืนมาจำนวน 700 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 58.33 คัดเลือกแบบวัดที่ไม่สมบูรณ์ออก เหลือแบบวัดที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล 502 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 41.83 ของแบบวัดที่ส่งไปทั้งหมด โดยข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากตัวอย่างวิจัยจะถูกเก็บเป็นความลับและผู้วิจัยจะนำเสนอผลในภาพรวมเท่านั้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยการคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) กำหนดเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .50 ขึ้นไป

2. ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือด้านความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

3. ตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครูโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างจากค่าสถิติไคสแควร์ (Chi - square) และดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (Goodness of Fit Index)

ผลการวิจัย

1. ผลการสร้างเครื่องมือวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครู แบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยของครูที่สร้างขึ้น มีลักษณะเป็นเป็นมาตราประมาณค่า 5 ระดับแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (5-point multidimensional-within-item rating scale) จำนวน 36 ข้อ จัดเป็นชุดข้อคำถามจำนวน 12 ชุด ประกอบด้วยข้อคำถามด้านความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัยอย่างละ 3 ข้อในแต่ละขั้นตอนการวิจัย ได้แก่ ขั้นวางแผน ขั้นลงมือปฏิบัติ ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล และขั้นสะท้อนผล โดยข้อคำถามแต่ละข้อถูกออกแบบให้สามารถวัดได้ทั้ง 2 มิติ คือ มิติที่นิยามตามแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึด และมิติที่นิยามตามขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน ดังตัวอย่างข้อคำถามในตาราง 1

ตาราง 1 ตัวอย่างข้อคำถามแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัย

ข้อ	ข้อคำถาม	มิติการวัด
1	ท่านคิดว่าประเด็นปัญหาวิจัยในชั้นเรียนมีมากมาย และนักเรียนแต่ละคนต้องได้รับการพัฒนาตามความต้องการจำเป็นของตนเอง	ความคิดที่มีต่อการวิจัย + ขั้นวางแผน
2	ท่านรู้สึกว่าเป็นความท้าทายในการเลือกปัญหาวิจัยที่สำคัญและครอบคลุมการพัฒนาให้นักเรียนส่วนใหญ่ที่เหมาะสมที่สุด	ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย + ขั้นวางแผน
3	ท่านพยายามกำหนดประเด็นวิจัยที่แก่นักเรียนแต่ละคนจะมีลักษณะธรรมชาติต่างกัน แต่ทุกคนจะได้ประโยชน์จากการวิจัยของท่าน	พฤติกรรมการวิจัย + ขั้นวางแผน
4*	ท่านคิดว่าข้อผิดพลาดระหว่างการทำวิจัยแม้เล็กน้อยก็สามารทำให้ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามที่คาดหวังได้	ความคิดที่มีต่อการวิจัย + ขั้นลงมือปฏิบัติ
5*	ท่านรู้สึกกังวลหากเกิดข้อผิดพลาดระหว่างการทำวิจัยเพราะน่าจะทำให้การวิจัยของท่านล้มเหลว	ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย + ขั้นลงมือปฏิบัติ
6*	ท่านเลิกทำวิจัยกลางคัน เมื่อพบว่าเกิดข้อผิดพลาดระหว่างทำเพราะไม่มีประโยชน์ที่จะทำต่อไปอีก	พฤติกรรมการวิจัย + ขั้นลงมือปฏิบัติ
7	ท่านคิดว่าการวัดความสำเร็จของการพัฒนานักเรียนด้วยวิธีการใหม่ สามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับการเลือกวิธีที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสิ่งที่ต้องการวัด	ความคิดที่มีต่อการวิจัย + ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล
8	ท่านไม่รู้สึกว่าเป็นเรื่องทุกใจ หากต้องเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการแบบต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับบริบทชั้นเรียน	ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย + ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล
9	ท่านใช้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลหลากหลายเพื่อให้สามารถวัดผลที่เกิดขึ้นระหว่างการทดลองถูกต้อง ชัดเจน แม้จะยุ่งยากและใช้เวลา	พฤติกรรมการวิจัย + ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล
10	ท่านคิดว่าการสะท้อนคิดจากเพื่อนครูทำให้เกิดการเรียนรู้ในการวิจัยและนำไปสู่การพัฒนานักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น	ความคิดที่มีต่อการวิจัย + ขั้นสะท้อนผล
11	ท่านรู้สึกว่าการวิจารณ์จากเพื่อนครูเป็นความท้าทายที่ทำให้นักวิจัยต้องคิดต่อเพื่อให้งานวิจัยมีคุณภาพมากขึ้น	ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย + ขั้นสะท้อนผล
12	ท่านใช้เวลาในการพูดคุยปรึกษากับเพื่อนครูเกี่ยวกับการทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของนักเรียนอยู่เสมอ	พฤติกรรมการวิจัย + ขั้นสะท้อนผล

หมายเหตุ * เป็นข้อคำถามกรอบคิดทางลบ

	Factor loading							R ²
	Thought	Feeling	Behavior	Plan	Act	Observe	Reflect	
ThP	.63			.41				.57
FeP		.64		.17				.44
BeP			.51	.37				.39
ThA	.55				.35			.43
FeA		.77			.31			.70
BeA			.79		.17			.65
ThO	.58					.44		.53
FeO		.63				.60		.76
BeO			.55			.41		.47
ThR	.58						.49	.57
FeR		.51					.65	.68
BeR			.51				.70	.73

ดัชนีความสอดคล้อง χ^2 (38, N=502) = 38.93, p = .13, CFI = .99, TLI = .99, SRMR = .02, RMSEA = .02

หมายเหตุ องค์ประกอบ: Thought = ความคิดที่มีต่อการวิจัย, Feeling = ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย, Behavior = พฤติกรรมการวิจัย, Plan = ขั้นวางแผน, Act = ขั้นลงมือปฏิบัติ, Observe = ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล, และ Reflect = ขั้นสะท้อนผล; ตัวบ่งชี้: ThP = ความคิดขั้นวางแผน, ThR = ความคิดขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล, ThO = ความคิดขั้นสะท้อนผล, ThA = ความคิดขั้นลงมือปฏิบัติ, FeP = ความรู้สึกขั้นวางแผน, FeA = ความรู้สึกขั้นลงมือปฏิบัติ, FeO = ความรู้สึกขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล, FeR = ความรู้สึกขั้นสะท้อนผล, BeP = พฤติกรรมขั้นวางแผน, BeA = พฤติกรรมขั้นลงมือปฏิบัติ, BeO = พฤติกรรมขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล, และ BeR = พฤติกรรมขั้นสะท้อนผล

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า กรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยเป็นตัวแปรพหุมิติ มีลักษณะเป็นโมเดลการวัดแบบพหุมิติภายในข้อคำถาม (Multidimensional within Item Model) ทั้งนี้เนื่องจากตัวแปรกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัย (Research Mindset) เป็นตัวแปรใหม่ที่ยังไม่มีการอธิบายองค์ประกอบที่ชัดเจน จากการศึกษาของผู้วิจัยพบเพียงการให้แนวคิดในการอธิบายคุณลักษณะของผู้ที่มีกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยหลายคุณลักษณะ เช่น ความกระตือรือร้นในการทำวิจัย ความมั่นใจในตนเองในการทำวิจัย (Taraban & Logue, 2012) และความยึดมั่นผูกพันต่อการวิจัย (McEachern & Horton, 2016) สอดคล้องกับแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึด (mindset) จากสิ่งที่บุคคลแสดงออกมาของ Dweck ที่จำแนกบุคคลที่มีกรอบคิดแบบเติบโตและกรอบคิดแบบยึดติดออกจากกันด้วยความคิด (Thought) ความรู้สึก (Feeling) และพฤติกรรม (Behavior) ที่แสดงออกมาเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่างๆ (Dweck et al., 1995; Dweck et al., 2011) และแนวคิดการวัดตัวแปรทางจิตที่ใกล้เคียงกันอย่างทัศนคติ (Attitude) ซึ่งถูกมองว่าเป็นตัวแปรที่มีหลายมิติ (Multicomponent) ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านความรู้ความคิด (Cognitive Component) ซึ่งเป็นการรับรู้หรือความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ องค์ประกอบด้านอารมณ์ความรู้สึก (Affective Component) ซึ่งเป็นความรู้สึกของเขาคือสิ่งนั้น และองค์ประกอบด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) ซึ่งเป็นแนวโน้มการกระทำเพื่อตอบสนองของเขาต่อสิ่งนั้น การจะอธิบายทัศนคติได้อย่างสมบูรณ์จำเป็นต้องทำการวัดการตอบสนองทั้งสามองค์ประกอบไปพร้อมๆ กัน (Fishbein & Ajzen, 1975) และเนื่องจากการวิจัยนี้กำหนดขอบเขตการศึกษาเป็นการวิจัยในชั้นเรียน ผู้วิจัยจึงนำแนวคิดขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research) 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นลงมือปฏิบัติ (Act) ขั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูล (Observe) และขั้นสะท้อนผล (Reflect) หรือที่เรียกว่าวงจร PAOR มาพิจารณาประกอบด้วย ผลวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันแสดงให้เห็นว่า โมเดลการวัดลักษณะนี้ มีความตรงเชิงโครงสร้างดี ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของตัวบ่งชี้ส่วนใหญ่ค่อนข้างสูง เมื่อพิจารณาคำนำน้าหนักองค์ประกอบ พบว่า องค์ประกอบด้านความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบใกล้เคียงกัน การนำแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยจึงสามารถใช้ค่าเฉลี่ยจากคะแนนดิบที่ได้จากแบบวัดโดยไม่จำเป็นต้องถ่วงน้ำหนัก สำหรับตัวแปรความคิดขั้นลงมือปฏิบัติ (ThA) ซึ่งวัดทั้งความคิดที่มีต่อการวิจัยและขั้นตอนการลงมือปฏิบัติมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบด้านความคิดที่มีต่อการวิจัยในระดับต่ำ ในขณะที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในองค์ประกอบขั้นตอนการลงมือปฏิบัติมีระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะข้อคำถามที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการวัดองค์ประกอบด้านความคิดที่มีต่อการวิจัยไม่ดีพอ การนำข้อคำถามในส่วนนี้ไปใช้จึงต้องเพิ่มความระมัดระวัง ทั้งนี้ การออกแบบแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยเป็นแบบพหุมิติภายในข้อคำถามมีข้อดี คือ ช่วยลดจำนวนข้อคำถามลงโดยยังคงสามารถอธิบายมิติของตัวแปรได้อย่างครอบคลุมทำให้แบบวัดมีความกระชับมากขึ้น (Hartig & Hohler, 2009; Rawanprakhon & Tayraukham, 2017) แต่ก็มีข้อจำกัดในการสร้างข้อคำถามให้สามารถวัดได้ทั้ง 2 มิติไปพร้อมกันอย่างเหมาะสม

นอกจากนี้ ผลการตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายใน (internal consistency) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) จากการนำแบบวัดกรอบคิดติดยึดด้านการวิจัยไปทดลองใช้และเก็บข้อมูลจริงยังพบว่า แบบวัดมีความเที่ยงรายองค์ประกอบ ได้แก่ ความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัยอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ อาจเป็นเพราะข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบที่มีความซับซ้อน นอกจากจะวัดในมิติที่นิยามตามแนวคิดการวัดกรอบคิดติดยึดแล้วยังมีการวัดในมิติที่นิยามตามขั้นตอนการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียนด้วยจึงอาจส่งผลต่อความเป็นเอกมิติ (Unidimensional) ของชุดคำถามได้ ทั้งนี้ Cho and Kim (2015) กล่าวว่า การพิจารณาค่าความเที่ยงขึ้นอยู่กับธรรมชาติและ

ลักษณะของงานวิจัยแต่ละประเภท ซึ่งค่าความเที่ยงที่ระดับ .5 หรือ .6 ถือเป็นค่าความเที่ยงที่ยอมรับได้สำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ และเมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงรายองค์ประกอบย่อยลงไปตามขั้นตอนการวิจัยจะพบว่า ข้อคำถามในองค์ประกอบความคิดที่มีต่อการวิจัยในชั้นวางแผนและชั้นลงมือปฏิบัติ และข้อคำถามในองค์ประกอบพฤติกรรมการวิจัยในชั้นวางแผนและชั้นสังเกตเก็บรวบรวมข้อมูลมีค่าความเที่ยงค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น จำนวนข้อคำถามในแต่ละขั้นตอนมีเพียง 3 ข้อ และลักษณะของผู้ตอบแบบวัดซึ่งเป็นตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายกัน ไม่ว่าจะเป็นเพศ ระดับอายุ ระดับการศึกษา สาขาวิชาที่จบการศึกษา หรือวิทยฐานะ ลักษณะการตอบจึงอาจจะใกล้เคียงกันเป็นผลให้ค่าเฉลี่ยของความแปรปรวนร่วมระหว่างข้อคำถามมีน้อย เป็นผลให้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาต่ำได้ (Cho & Kim, 2015) ดังนั้น การนำแบบวัดกรอบคิดดัดดัดด้านการวิจัยในส่วนนี้ไปใช้จึงต้องมีการพิจารณาอย่างระมัดระวัง หรืออาจจะต้องพิจารณาเพิ่มข้อคำถามและตรวจสอบความเที่ยงใหม่อีกครั้งกับตัวอย่างวิจัยกลุ่มใหม่ก่อนการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการปฏิบัติ

1.1 ในการนำแบบวัดกรอบคิดดัดดัดด้านการวิจัยไปใช้เพื่อวิเคราะห์ระดับกรอบคิดทางบวกด้านการวิจัยของครู สามารถใช้ค่าเฉลี่ยจากคะแนนดิบที่ได้จากแบบวัดโดยไม่จำเป็นต้องถ่วงน้ำหนักเนื่องจากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันของโมเดลการวัดที่ได้จากการวิจัยนี้ องค์ประกอบด้านความคิดที่มีต่อการวิจัย ความรู้สึกที่มีต่อการวิจัย และพฤติกรรมการวิจัยมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบขององค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบใกล้เคียงกัน

1.2 ในการนำแบบวัดกรอบคิดดัดดัดด้านการวิจัยไปใช้ควรพิจารณาอย่างระมัดระวัง เนื่องจากข้อคำถามมีความซับซ้อนและบางส่วนมีค่าความเที่ยงที่ค่อนข้างต่ำ โดยอาจมีการพิจารณาเพิ่มข้อคำถามและตรวจสอบความเที่ยงใหม่อีกครั้งกับตัวอย่างวิจัยกลุ่มใหม่ก่อนการนำไปใช้เพื่อประโยชน์ในการนำแบบวัดไปใช้ในอนาคต

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยต่อยอดในส่วนของการสร้างเกณฑ์การพิจารณาคะแนนกรอบคิดที่ได้จากแบบวัดกรอบคิดด้านการวิจัยจากการวิจัยนี้สำหรับการแบ่งกลุ่มครูที่มีกรอบคิดทางบวกและครูที่มีกรอบคิดทางลบออกจากกันเพื่อจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนการส่งเสริมการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูต่อไปในอนาคต

2.2 ควรมีการวิจัยต่อยอดในส่วนของการสัมพันธ์ระหว่างกรอบคิดดัดดัดด้านการวิจัยกับความยึดมั่นผูกพันกับการวิจัย ความรู้และทักษะการวิจัย และความมั่นใจในการทำวิจัยของครู ซึ่งผลการวิจัยน่าจะช่วยยืนยันแนวคิดทฤษฎีด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์จากการปฏิบัติจริง ทำให้ได้ข้อค้นพบเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการทำ/ไม่ทำวิจัยของครูเพื่อขยายขอบเขตความรู้สำหรับการส่งเสริมการทำวิจัยของครูได้มากขึ้น

References

- Cho, E., & Kim, S. (2015). Cronbach's coefficient alpha: well known but poorly understood, *Organizational Research Method*, 18(2), 207-230. DOI: 10.1177/109442811455994
- Cobanoglu, C., Warde, B., & Moreo, P. J. (2001). A comparison of mail, fax and web-based survey methods, *International Journal of Market Research*, 43(4), 405-410. DOI: 10.1177/147078530104300401
- Davis, J., Clayton, C., & Broome, J. (2017). Thinking like researchers: Action research and its impact on novice teachers' thinking. *Educational Action Research*, 26(1), 1-16. DOI: 10.1080/09650792.2017.1284012
- Dweck, C. S., Chiu, C. Y., & Hong, Y. Y. (1995). Implicit theories and their role in judgments and reactions: A word from two perspectives. *Psychological inquiry*, 6(4), 267-285.
- Dweck, C. S., Walton, G. M., & Cohen, G. L. (2011). *Academic tenacity: Mindsets and skills that promote long-term learning*. Gates Foundation. Seattle, WA: Bill & Melinda Gates Foundation.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*. Addison-Wesley, Boston.
- Freeman, D. (1998). *Doing teacher research: From inquiry to understanding*. New York: Heinle & Heinle Publishers.
- Hartig, J., & Höhler, J. (2009). Multidimensional IRT models for the assessment of competencies. *Studies in Educational Evaluation*, 35(3), 57-63. DOI: 10.1016/j.stueduc.2009.10.002
- Kiatomsri, K. (2011). *An analysis of factors, level, and related variables of research engagement of teachers* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M. (1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling. *Psychological Methods*, 1, 130-149.
- McEachern, K. P., & Horton, J. L. (2016). Developing a research identity: Promoting a research mindset among faculty and students. *The Educational Forum*, 80(4), 444-456. DOI: 10.1080/00131725.2016.1206159
- Pelton, R. P. (2010). *Action research for teacher candidates*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.
- Prasertsin, U. (2012). *Research and development of teachers' research engagement using empowerment technique* (Doctoral dissertation). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]
- Preacher, K. J., & Coffman, D. L. (2006). *Computing power and minimum sample size for RMSEA*. [Computer software]. Retrieved from <http://quantpsy.org>
- Rawanprakhon, P., & Tayraukham, S. (2017). The development of multidimensional essay test. *Journal of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)*, 10(4), 13-23. [in Thai]
- Seider, S. N., & Lemma, P. (2004). Perceived effects of action research on teachers' professional efficacy, inquiry mindsets and the support they received while conducting projects to intervene into student learning. *Educational Action Research*, 12(2), 219-238.
- Taraban, R., & Logue, E. (2012). Academic factors that affect undergraduate research experiences. *Journal of educational psychology*, 104(2), 499-514. DOI: 10.1037/a0026851
- Wongwanich, S. (2016). *Classroom action research* (18th ed.). Bangkok: Chulalongkorn University Press. [in Thai]