

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน : การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน Meta-Analytic Structural Equation Modeling Factors Affecting Learning Achievement

ตระการ เสนารัตน์,¹ สุนันท์ สีพาย² และเบญจมาภรณ์ เสนารัตน์³
Trakan Senarat,¹ Sunan Siphai² and Benjamaporn Senarat³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ งานวิจัยสหสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เผยแพร่ในรูปแบบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือบทความวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2544 - 2564 รวมทั้งสิ้น จำนวน 25 เรื่อง จากทั้งหมด 8,089 เรื่อง และใช้วิธีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมานด้วยโปรแกรมภาษา R

ผลการวิจัยพบว่า

โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$ และตัวแปรทั้งหมดในโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 41.20 โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด คือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน รองลงมา คือ ปัจจัยด้านครอบครัว และปัจจัยด้านนักเรียน ตามลำดับ ทั้งนี้ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ปัจจัยด้านนักเรียน และปัจจัยด้านการเรียนการสอน และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คือ ปัจจัยด้านครอบครัว และปัจจัยด้านการเรียนการสอน

คำสำคัญ: การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน เมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to construct and validate causal correlation of the structural equation model of factors affect learning achievement by analyzing the meta-analysis structural equation model. Research samples were 25 from 8,089 causal correlation research in factor of learning achievement which were published during 2001-2021. MASEM was applied using the R programming language.

¹ นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

² รองศาสตราจารย์ ดร., คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

*ผู้ติดต่อ: ตระการ เสนารัตน์ อีเมล: trakan.snr@gmail.com

รับเมื่อ 9 พฤษภาคม 2566 แก้ไข 29 สิงหาคม 2566 ตอรับเมื่อ 25 กันยายน 2566

The research findings were as follows:

The structural equation model of factors affecting the learning achievement was fitted with the correlation matrix with statistics $\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$ and all variables in the causal relationship model of learning achievement can explain the variation of learning achievement in accounting for 41.20%. The total effects with the highest influence were the instructional factor, family factor and student factors respectively. The direct effects that influence learning achievement at the .01 level of significance were student factor and instructional factors. And the indirect effects that influence learning achievement at the .01 level were family factors and instructional factors.

Keywords: Meta-Analytic Structural Equation Modeling, Pooled Correlation Matrix, Learning Achievement

บทนำ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรม หรือความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอนเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่เกิดจากการค้นคว้า ฝึกอบรม การสั่งสอนโดยตรง หรือประสบการณ์ต่าง ๆ รวมทั้งความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการฝึกสอนซึ่งแสดงออกได้ 3 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ความคิด ความรู้สึก และการปฏิบัติ (บุญชม ศรีสะอาด 2537, น. 68) ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจึงเป็นเป้าหมายหลักของการพัฒนาสถาบันการศึกษาทุกแห่ง ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายปัจจัย เมื่อได้ทำการศึกษา งานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่ในรูปแบบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือบทความวิจัย ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2564 ประเภทงานวิจัยสหสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) พบว่า มีตัวแปรอิสระที่คล้ายคลึงกัน และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แสดงให้เห็นว่า มีนักวิจัยที่สนใจทำการวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นจำนวนมาก ซึ่งผลการวิจัยและข้อค้นพบ จากงานวิจัยดังกล่าวนี้ ยังกระจายอยู่ตามงานวิจัยประเภทต่าง ๆ ยังไม่ได้มีการวิเคราะห์และสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาการศึกษา วิธีการหนึ่งที่นิยมนำมาใช้เพื่อสรุปองค์ความรู้จากงานวิจัยหลาย ๆ เรื่อง เรียกว่า “การสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) โดยวิธีการวิเคราะห์อภิมาน (Meta-Analysis)”

การวิเคราะห์อภิมานเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบหนึ่ง ที่นักวิจัยนำงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเดียวกันจำนวนหลายเรื่องมาศึกษาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ โดยมีวัตถุประสงค์หลักสองประการ คือ เพื่อให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับดัชนีมาตรฐาน และเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรกำกับกับดัชนีมาตรฐาน เพื่อให้ได้ข้อสรุปผลการวิจัยที่มีความกว้างขวางกลุ่มศึกษาว่าผลงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์แต่ละเรื่องได้ องค์ความรู้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย 2542) นอกจากนี้ได้มีการพัฒนาการวิเคราะห์อภิมานร่วมกับโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) โดยเรียกวิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวว่า การวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน หรือ เอ็มเอเอสเอ็ม (Meta – Analytic Structural Equation Modeling: MASEM) ซึ่ง Cheung และ Chan (2009) ได้เสนอแนวคิดและพัฒนาวิธีการวิเคราะห์มาจาก Hunter and Schmidt (2004) และ Viswesvaran and Ones (1995) โดยมีการพัฒนาเทคนิคการปรับแก้เพื่อลดความแปรปรวนจากความคลาดเคลื่อนให้เป็นความแปรปรวนที่เป็นระบบ ซึ่งเป็นการนำวิธีการวิเคราะห์สองวิธีมาบูรณาการเข้าด้วยกัน ทำให้การวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้างนั้น มีความคลาดเคลื่อนน้อยลงและผลการวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น (Cheung and Chan

2005) ดังนั้น จะเห็นได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัย โดยใช้วิธีวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมานเป็นวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัย เพื่อให้ได้ผลสรุปขององค์ความรู้ที่น่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

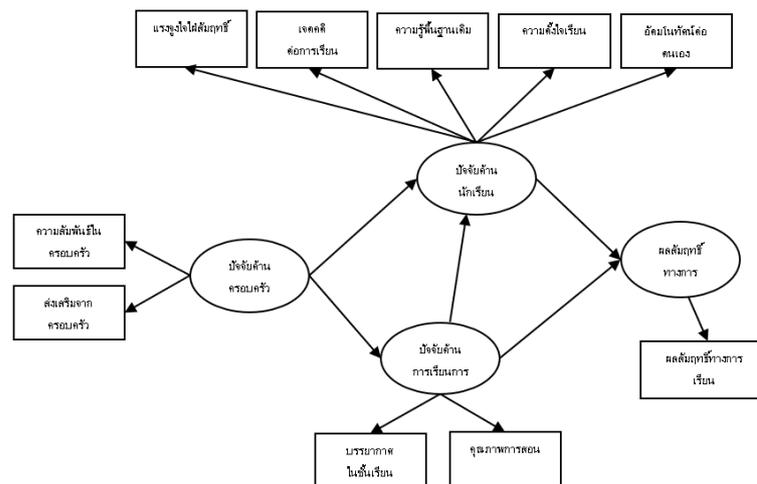
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของครู การพัฒนาและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้บริหารสามารถนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนบริหารจัดการการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมถึงผู้ที่สนใจสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสร้างและตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของโมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการสังเคราะห์และวิเคราะห์งานวิจัย จำนวน 42 เรื่อง โดยใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกตัวแปร คือ เป็นตัวแปรในงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีความถี่มากกว่า 15 เรื่อง ขึ้นไป โดยแบ่งได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบด้วย ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และอัตมโนทัศน์ต่อตนเอง 2) ปัจจัยด้านครอบครัว ประกอบด้วย ความสัมพันธ์ในครอบครัว และการส่งเสริมจากครอบครัว และ 3) ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วย คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน และจากการสังเคราะห์จึงได้พัฒนารอบแนวคิด โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานของการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมานมีความสอดคล้องกลมกลืนกับเมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รวม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ งานวิจัยสหสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เผยแพร่ในรูปแบบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือบทความวิจัย ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง และตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2564 โดยการสืบค้นได้จากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม (Thai Digital Collection: TDC) และ Google Scholar มีงานวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 8,089 เรื่อง (ไม่มีงานวิจัยที่ซ้ำซ้อน) โดยใช้คำสำคัญในการสืบค้นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน “ปัจจัย” และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน “โมเดลเชิงสาเหตุ”

2. ตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ งานวิจัยสหสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เผยแพร่ในรูปแบบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ หรือบทความวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้าง และตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2564 โดยการสืบค้นจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ฐานข้อมูลเอกสารฉบับเต็ม และ Google Scholar จำนวน 25 เรื่อง ที่ผ่านการพิจารณาตามเกณฑ์การคัดเลือกรายงานวิจัย โดยต้องเป็นงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและมีการรายงานค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ผลการคัดกรองตามเกณฑ์มีงานวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด 135 เรื่อง ซึ่งจัดเก็บใน Google Drive เพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถได้ร่วมตรวจสอบ จากนั้นคัดเลือกรายงานวิจัยที่ไม่ใช่เป้าหมายออก โดยพิจารณาคัดเลือกรายงานวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาและคัดออกจำนวน 99 เรื่อง เนื่องจาก ตัวแปรในวิจัยไม่ตรงตามเป้าหมายที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จึงคงเหลือจำนวน 36 เรื่อง จากนั้นนำงานวิจัยมาทำการประเมินคุณภาพและบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยและขนาดอิทธิพล พบว่ามีงานวิจัยที่ไม่ได้นำเสนอเมทริกซ์สหสัมพันธ์ไว้หรือมีความสัมพันธ์ในเชิงลบจึงจำเป็นต้องคัดออกอีก 6 เรื่อง และยังมีงานวิจัยที่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยอื่น ๆ จำนวน 5 เรื่อง ดังนี้ จึงได้ตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 25 เรื่อง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย ใช้แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินคุณภาพงานวิจัยของ ประยูรศรี บุตรแสนคม (2558, น. 200) เป็นแบบประเมินแบบมาตรประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 25 ข้อ โดยมีค่า IOC (Index of Congruence) อยู่ระหว่าง .60 – 1.00 และได้ประเมินคุณภาพของงานวิจัยด้วยการประเมินความสอดคล้อง (Inter-rater Reliability) โดยวิธีของ Cooper and Hedges (1994) ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.92

3.2 แบบบันทึกข้อมูลคุณลักษณะงานวิจัยและขนาดอิทธิพล เป็นแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของคุณลักษณะงานวิจัยจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 5 ด้าน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ด้านการตีพิมพ์ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านวิธีวิทยาการวิจัย และตารางบันทึกขนาดอิทธิพลที่อยู่ในรูปของสหสัมพันธ์ซิมเมตริกเมทริกซ์ (Symmetry Metrix) จำนวน 100 ค่า

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำรวจรายชื่องานวิจัยสหสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่เผยแพร่ในรูปแบบรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลสมการเชิงโครงสร้างและตีพิมพ์เผยแพร่ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2564 จากฐานข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ จากนั้นจึงพิจารณาและคัดเลือกเนื้อหาสาระของงานวิจัยว่าครบถ้วนเพียงพอที่จะนำมาสังเคราะห์งานวิจัยได้หรือไม่ ขั้นตอนต่อไปทำการประเมินคุณภาพและบันทึกลงในแบบบันทึก

ข้อมูลคุณลักษณะ จากนั้นจัดเตรียมไฟล์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Microsoft excel โดยทำการบันทึกข้อมูลแบ่งเป็นหมวดหมู่และบันทึกค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไว้ในรูปแบบของตารางเมทริกซ์สหสัมพันธ์สำหรับใช้วิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

กระบวนการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน โดยมีรายละเอียด ดังนี้
ขั้นตอนแรก คือ ประมาณค่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม โดยได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมภาษา R โดยใช้ Package " metaSEM" และ เพื่อตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี

5.1 ถ้าผลการตรวจสอบพบว่า มีความเป็นเอกพันธ์ จะใช้วิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วยรูปแบบคงที่ (Fixed-effects Model)

5.2 ถ้าผลการตรวจสอบพบว่า มีความเป็นวิวิธพันธ์ (Heterogeneity) จะใช้วิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วยรูปแบบสุ่ม (Random-effects Model)

ในการวิจัยครั้งนี้ ผลการตรวจสอบพบว่า มีความเป็นวิวิธพันธ์ จึงใช้วิธีการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์ด้วยรูปแบบสุ่ม

ขั้นตอนที่สอง คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง โดยนำเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมที่ได้จากวิเคราะห์ขั้นตอนแรกไปวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมานด้วยโปรแกรมภาษา R โดยใช้ Package "lavaan" จากนั้นนำมาตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับค่าสถิติใช้ที่วัดความสอดคล้องกลมกลืนของโมเดลได้แก่ χ^2 , df, P-value, CFI, TLI, RMSEA และ SRMR

ผลการวิเคราะห์

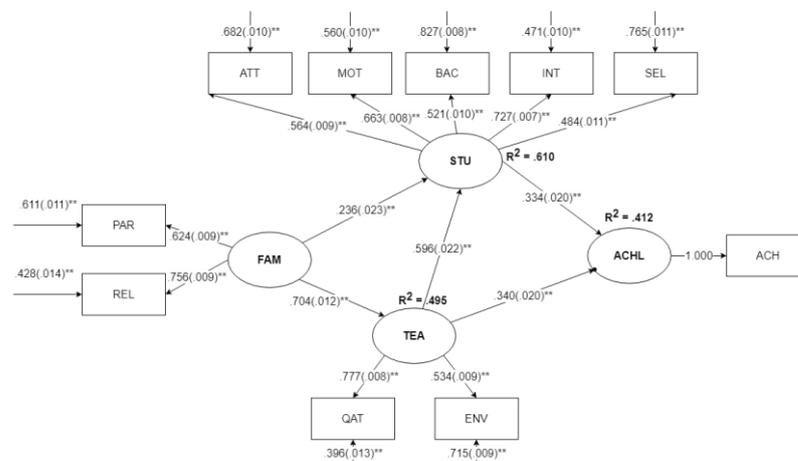
1. ผลการวิเคราะห์เมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม พบว่า ตัวแปรทั้ง 10 ตัว คือ ความรู้พื้นฐานเดิม (BAC) เจตคติต่อการเรียน (ATT) แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (MOT) ความตั้งใจเรียน (INT) อัตมโนทัศน์ต่อตนเอง (SEL) ความสัมพันธ์ในครอบครัว (REL) การส่งเสริมจากครอบครัว (PAR) คุณภาพการสอน (QAT) บรรยากาศในชั้นเรียน (ENV) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ACH) มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้ง 45 คู่ และทุกคู่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก มีค่าอยู่ระหว่าง .203 ถึง .603 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เมทริกซ์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รวม

| ตัวแปร | ACH | SEL | INT | ATT | MOT | BAC | PAR | REL | QAT | ENV |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| ACH | 1.000 | | | | | | | | | |
| SEL | 0.395** | 1.000 | | | | | | | | |
| INT | 0.293** | 0.418** | 1.000 | | | | | | | |
| ATT | 0.389** | 0.490** | 0.431** | 1.000 | | | | | | |
| MOT | 0.211** | 0.304** | 0.221** | 0.333** | 1.000 | | | | | |
| BAC | 0.289** | 0.357** | 0.341** | 0.350** | 0.203** | 1.000 | | | | |
| PAR | 0.291** | 0.437** | 0.334** | 0.405** | 0.603** | 0.284** | 1.000 | | | |
| REL | 0.406** | 0.481** | 0.352** | 0.400** | 0.368** | 0.398** | 0.466** | 1.000 | | |
| QAT | 0.345** | 0.358** | 0.392** | 0.345** | 0.363** | 0.423** | 0.320** | 0.489** | 1.000 | |
| ENV | 0.343** | 0.446** | 0.287** | 0.317** | 0.322** | 0.472** | 0.356** | 0.413** | 0.404** | 1.000 |

**ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01

2. ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างที่มีตัวแปรแฝงนอกจำนวน 1 ตัว คือ ปัจจัยด้านครอบครัวที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 2 ตัว คือ ความสัมพันธ์ในครอบครัว และการส่งเสริมจากครอบครัวและตัวแปรแฝงในจำนวน 3 ตัว คือ ปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 5 ตัว คือ ความรู้พื้นฐานเดิม เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความตั้งใจเรียน และอัตมโนทัศน์ต่อตนเอง ปัจจัยด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 2 ตัว คือ คุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 1 ตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวมที่มีตัวแปรสังเกตได้ 10 ตัว นำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลด้วยการวิเคราะห์เทคนิค MASEM ผลที่ได้พบว่า โมเดลยังไม่สอดคล้องกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม จึงได้มีการปรับโมเดลโดยการให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด มีความสัมพันธ์กันได้ ผลการปรับโมเดล พบว่า โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$ และตัวแปรทั้งหมดในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 41.20 รายละเอียดดังภาพที่ 2



$\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$

ภาพที่ 2 โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังปรับโมเดล

สรุปผลการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$ และตัวแปรทั้งหมดในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 41.20 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมสูงสุด คือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .545 รองลงมา คือ ปัจจัยด้านครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .465 และปัจจัยด้านนักเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .344 ตามลำดับ ทั้งนี้ ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ปัจจัยด้านนักเรียน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .344 และปัจจัยด้านการเรียนการสอน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .340 และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ปัจจัยด้านครอบครัว มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .465 และปัจจัยด้านการเรียนการสอน มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .205 ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

โมเดลสมการโครงสร้างปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสอดคล้องกลมกลืนกับเมทริกซ์สหสัมพันธ์รวม โดยมีค่าสถิติ $\chi^2 = 17.094$, $df = 14$, $P\text{-value} = .251$, $CFI = 1.000$, $TLI = 1.000$, $RMSEA = .005$, $SRMR = .004$ และตัวแปรทั้งหมดในโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 41.20 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยรวมสูงสุดคือ ปัจจัยด้านการเรียนการสอน รองลงมา คือ ปัจจัยด้านครอบครัว และปัจจัยด้านนักเรียนตามลำดับ ทั้งนี้ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ปัจจัยด้านนักเรียน และปัจจัยด้านการเรียนการสอน และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ปัจจัยด้านครอบครัว และปัจจัยด้านการเรียนการสอน ตามลำดับ จากข้อค้นพบดังกล่าว สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ปัจจัยด้านการเรียนการสอนประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัวแปร คือ คุณภาพการสอนและบรรยากาศในชั้นเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขนาดอิทธิพลรวมเท่ากับ .545 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ปัจจัยด้านการเรียนการสอนเป็นความสามารถของครูที่จะทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งตัวแปรที่สำคัญก็คือ บรรยากาศในการเรียนการสอน หากครูสามารถจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนการสอน ก็จะสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ดังนั้น สภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีบทบาทสำคัญในการทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมภายในห้องเรียนและประสบความสำเร็จ ครูสามารถปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เหล่านี้ โดยมีหลายวิธี เช่น การจัดโต๊ะเก้าอี้ในรูปแบบต่าง ๆ ตกแต่งผนังด้วยชิ้นงานนักเรียนหรือป้ายนิเทศ การปรับแสงหรืออุณหภูมิของห้อง เป็นต้น ซึ่งครูที่มีความรู้ความสามารถต้องตระหนักถึงองค์ประกอบเหล่านี้ และให้ความสำคัญเพราะสิ่งเหล่านี้มีผลต่อความสำเร็จของนักเรียน (Hannah 2013, p. 20) และการสอนที่มีคุณภาพสูงสามารถช่วยนักเรียนให้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนสามารถเข้าใจแนวคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ครูที่ส่งเสริมทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ และการแก้ปัญหาผ่านการอภิปรายเชิงโต้ตอบในช่วยให้ผลการเรียนรู้ดีขึ้น (Hattie 2012, pp.1-4) ดังนั้นคุณภาพการสอน และบรรยากาศในชั้นเรียนจึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัทมา ภู่วาสดี (2559, น. 232) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ทอริกันอิงโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยด้านการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 3 ตัว คือ ตัวแปรคุณลักษณะครูผู้สอน ตัวแปรการจัดการเรียนการสอน และตัวแปรสภาพแวดล้อมทางการเรียน มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .39

2. ปัจจัยด้านครอบครัวประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ การส่งเสริมจากครอบครัว และความสัมพันธ์ในครอบครัว เป็นปัจจัยที่ส่งผลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .465 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ปัจจัยด้านครอบครัวเป็นคุณสมบัติเฉพาะของแต่ละครอบครัว ของนักเรียนที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรองลงมาจากปัจจัยด้านการเรียนการสอน เป็นเช่นนี้เพราะว่า ผู้ปกครองมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญต่อนักเรียน ให้การเลี้ยงดู อบรมสั่งสอน ส่งเสริมสนับสนุนการศึกษา ซึ่งเป็นภาระหน้าที่ที่สำคัญที่จะทำให้นักเรียนก้าวไปสู่ความสำเร็จในการเรียนรู้ ดังนั้น ผู้ปกครองต้องให้ความสำคัญในการให้การศึกษาก่อนนักเรียนอย่างเอาใจใส่และจริงจังเป็นพิเศษ อบรมเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่ เป็นการเลี้ยงดูที่พ่อแม่สนับสนุนให้ลูกได้มีการพัฒนาการตามวุฒิภาวะ โดยกำหนดขอบเขตของพฤติกรรมให้เด็ก พร้อมทั้งมุ่งหวังให้เด็กเชื่อฟังโดยจะให้เหตุผลเมื่อต้องการให้เด็กปฏิบัติตาม แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ความรักความอบอุ่น ให้การชี้แนะให้เหตุผลกับเด็ก เปิดโอกาสให้เด็กเป็นตัวของตัวเอง ซึ่งเป็นการอบรมเลี้ยงดูที่รักษาสมดุลระหว่างการควบคุมและการปล่อยให้เด็กเป็นตัวของตัวเอง

เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด (ศิริกุล อิศรานุรักษ์ และปราณี สุทธิสุนทร 2550, น. 111) ทั้งนี้การที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จได้นั้น ขึ้นอยู่กับความสนใจของครอบครัว ยิ่งครอบครัวมีความสนใจในการศึกษาของนักเรียนมากเท่าไร โอกาสที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จในการศึกษาก็มีมากขึ้นเท่านั้น (Goodall & Vorhaus 2011, p. 16) และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัทมา ภู่วาสดี (2559, น. 232) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิผลการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ทอภิมานอิงโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านครอบครัวที่ประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ตัวแปรสภาพแวดล้อมทางบ้าน และคุณลักษณะการสนับสนุนของครอบครัว มีอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .19

3. ปัจจัยด้านนักเรียนประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 5 ตัว คือ อึดทนโน้ทนต่อตนเอง ความตั้งใจเรียน เจตคติต่อการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความรู้พื้นฐานเดิม เป็นปัจจัยที่ส่งผลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .344 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปัจจัยด้านนักเรียนเป็นลักษณะเฉพาะตัวของนักเรียนแต่ละคนที่ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการเรียนรู้จะประสบความสำเร็จได้นั้นขึ้นอยู่กับตัวนักเรียนเป็นสำคัญ โดยนักเรียนจะต้องมีทั้งพื้นฐานความรู้เดิมที่ดี (Rogers 1959, pp.192-194) เพราะความรู้พื้นฐานเดิมเป็นโครงสร้างทางความคิดประกอบไปด้วย ความรู้ ความทรงจำและประสบการณ์ชีวิตแต่ละบุคคล (Anderson & Lynch 1998, p.11) และคุณลักษณะด้านจิตใจที่ดี เนื่องจากการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวนักเรียน นักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม ส่งผลให้แต่ละบุคคลมีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ และประมวลผล ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ทำให้เกิดความรู้ใหม่ โดยเน้นให้นักเรียนสร้างความรู้โดยผ่านกระบวนการคิดด้วยตนเอง (Rogers 1959, pp.192-194; Anderson & Lynch 1998, p.13) สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปัทมา ภู่วาสดี (2559, น. 232) ที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิผลการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์ทอภิมานอิงโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านนักเรียนประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 2 ตัว คือ ตัวแปรคุณลักษณะความรู้พื้นฐานเดิม และตัวแปรคุณลักษณะด้านจิตใจ มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ มีขนาดอิทธิพลเท่ากับ .62

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ปัจจัยด้านการเรียนการสอน เป็นปัจจัยที่มีทั้งอิทธิพลทางตรงและอิทธิพลทางอ้อมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นครูควรได้รับการพัฒนาตนเองในด้านความรู้ ทักษะวิชาชีพ รวมถึงมีความสามารถในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนโดยจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ผู้บริหารควรให้การสนับสนุนงบประมาณเพื่อส่งเสริมการพัฒนาตนเองของครู และบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

2. ปัจจัยด้านครอบครัว เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นครอบครัวควรจะให้การเอาใจใส่ ส่งเสริม และสนับสนุนการเรียนของนักเรียน ส่งเสริมให้เรียนอย่างเต็มความสามารถด้วยความเต็มใจ

3. ปัจจัยด้านนักเรียน เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ในการคัดเลือกผู้เรียนเข้าเรียนและจัดการเรียนการสอนหรือการออกแบบหลักสูตรหรือกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรพิจารณาจากผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานเดิมที่ดี เจตคติที่ดี มีแรงจูงใจ มีความตั้งใจเรียนของผู้เรียนที่ดี และอึดทนโน้ทนต่อตนเองของผู้เรียนในทางที่ดี

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ปัจจัยด้านนักเรียน ปัจจัยด้านการเรียนการสอน และปัจจัยด้านครอบครัว ที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยสามารถร่วมกันอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 41.20 แสดงให้เห็นว่ายังมีตัวแปรอื่นที่ควรศึกษาเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้เพิ่มมากขึ้น เช่น ปัจจัยด้านโรงเรียน ปัจจัยด้านผู้บริหาร เป็นต้น
2. ในการคัดเลือกงานวิจัยที่นำมาศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรพิจารณาเลือกปัจจัยด้านนักเรียน และด้านการเรียนการสอนเป็นหลัก เนื่องจากเป็นปัจจัยที่มีขนาดอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

บรรณานุกรม

- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). *การวิเคราะห์ทอภิมาน = META-ANALYSIS*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2537). *การพัฒนาการสอน*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ประยูรศรี บุตรแสนคม. (2558). *การพัฒนารูปแบบการส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงของนักเรียน : การประยุกต์ใช้ผลการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างอภิมาน*. (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิจัยและประเมินผลการศึกษา). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปัทมา ภูสวาสดี. (2559). *โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิผลทางการเรียนคณิตศาสตร์: การวิเคราะห์อภิมานอิงโมเดลสมการโครงสร้างเชิงเส้น*. (วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต วิจัยและประเมินผลการศึกษา). มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.
- ศิริกุล อิศรานุรักษ์ และ ปราณี สุทธิสุนทร. (2550). การอบรมเลี้ยงดูเด็ก. *วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา*. 5(1), 105 –118.
- Anderson, K., & Lynch, T. (1998). *Listening*. Oxford: Oxford University Press.
- Cheung, M. W. L., & Chang, W. (2005). Meta-Analytic Structural Equation Modeling: A Two-Stage Approach. *Psychological Methods*, 10(1), 40-64.
- Cheung, M. W. L. (2009). Meta-Analysis and Sem 1 Meta-Analysis: A Structural Equation Modeling Perspective. Semantic Scholar. Retrieved May 1, 2023, from <https://api.semanticscholar.org>
- Cooper, H. M., & Hedges, L. V. (1994). *The Handbook of Research Synthesis*. New York: Russel Sage.
- Goodall, J. & Vorhaus J. S. (2011). *Review of Best Practice in Parental Engagement*. London: Department of Education.
- Hannah, R. (2013). The Effect of Classroom Environment on Student Learning. (Honors Theses). Western Michigan University. Retrieved May 1, 2023, from <https://scholarworks.wmich.edu>
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. London: Routledge.
- Hunter, J.E. & Schmidt, F.L. (2004). *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings*. Beverly Hills CA: Sage.
- Roger R. C. (1959). A Theory of Therapy Personality and Interpersonal Relationships as Developed in

The Client-Centered Framework. *Psychology: A Study of a Science*, 1(3), 184-256.
Viswesvaran, C., & Ones, D.S. (1995). Theory Testing: Combining Psychometric Meta - Analysis
and Structural Equations Modeling. *Personnel Psychology*, 48(4), 865-885.