

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง: การวิเคราะห์ห่อภิมาน

Active Learning to Develop Higher Order Thinking: Meta-Analysis

นิติบดี ศุขเจริญ¹, เปศล ชอบผล²

Nitibodee Sukjaroen¹, Peson Chobphon²

สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต¹, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย²

Research Center Kasem Bundit University¹, Faculty of Education Chulalongkorn University²

nitibodee.suk@kbu.ac.th¹, Peson.C@chula.ac.th²

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อหาและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง บทความที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่ส่งผลต่อการคิดขั้นสูง แบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์ สืบค้นจากฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) และผ่านการประเมินคุณภาพงานวิจัยที่ยึดหลักของประเภทของความเที่ยงตรง มีค่าเพียงพอต่อการคำนวณขนาดอิทธิพล คงเหลือกลุ่มตัวอย่าง 43 บทความ 45 ค่าขนาดอิทธิพล การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลด้วยโปรแกรม Meta-Essentials พบว่า การกระจายตัวของค่าขนาดอิทธิพลสูง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.79 และค่าช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 1.44 ถึง 2.14 นอกจากนี้เมื่อวิเคราะห์แยกตามกลุ่มย่อยประเภทของความคิด พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ เรียงลำดับจากมากไปน้อยตามลำดับ มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย คือ 2.57, 1.38 และ 1.13 ตามลำดับ โดยในแต่ละกลุ่มย่อยยังมีการกระจายตัวของค่าขนาดอิทธิพลที่สูง ทั้งนี้สามารถคัดเลือกวิธีของการจัดการเรียนรู้ เชิงรุก ที่มีสูงกว่าค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย นำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนเฉพาะที่เน้นการคิดขั้นสูง

คำสำคัญ: การเรียนรู้เชิงรุก, การคิดขั้นสูง, วิเคราะห์ห่อภิมาน, ขนาดอิทธิพล

Abstract

The objective of this research is to discover and compare the effect size of research related to active learning that affects higher-order thinking. The selected articles can be divided into 3 sub-groups: critical thinking, creative thinking, and analytical thinking. They were searched from the Thai Journal Citation Index Center (TCI) database and passed the research quality assessment based on the type of validity. Moreover, they must qualify for calculating the influence size. The sample group is 43 articles or 45 effect sizes. Calculation of effect size is analyzed using the Meta-Essentials program. The program found that the distribution of effect size was high. The mean of effect size is 1.79, the 95% confidence interval is between 1.44 to 2.14. In addition, when analyzed by subgroups of thinking types, when analyzed by subgroups of thinking types, the mean of effect size of active learning to improve analytical thinking from higher to lower, critical thinking, and creativity were 2.57, 1.38 and 1.13, respectively. In each subgroup, there was a high distribution of effect size. Active learning, which has an effect size higher than the mean score, is selected. There are utilized in the specific instructional model development that only higher-order thinking.

Keywords: Active Learning, Higher order thinking, Meta-Analysis, Effect size

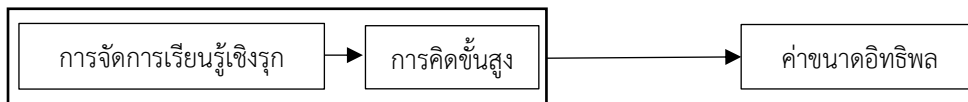
บทนำ

ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ภายใต้สภาวะของข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ และมีปริมาณมหาศาล ทักษะการคิดจึงมีส่วนสำคัญในการตัดสินใจเลือกข้อมูลต่างๆ ที่เข้ามา เพื่อแยกแยะ จำแนก รวมทั้งตัดสินใจเลือกกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยทักษะการคิดขั้นสูงที่ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยพื้นฐานที่ควรปลูกฝังในทรัพยากรบุคคลของชาติ ในทุกระดับชั้น ด้วยวิธีการที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยแก้ปัญหาและความท้าทายที่สำคัญในการปฏิรูปการศึกษา จากบริบทของประเทศและของโลกกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนค่านิยมและวัฒนธรรมเพื่อ สร้างคนดี มีความรับผิดชอบ ต่อครอบครัว ชุมชนและสังคม มีการพัฒนาศักยภาพของคน ตลอดช่วงชีวิต ซึ่งควรปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ตระหนักถึงปัญหาของมนุษย์ที่หลากหลาย ตลอดจนสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการพัฒนา และเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ โดยเฉพาะประเด็นการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 ในประเด็นการปรับหลักสูตร พร้อมกระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เป็นหลักสูตรฐานสมรรถนะ รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เป็นแกนหลักของการเรียนรู้เชิงรุก จากที่ปรากฏจำนวนงานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศ และที่เคยศึกษาวิจัยมีจำนวนมากพอสมควรที่ครอบคลุมถึงการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เป็นต้น (Cattaneo, 2017) ซึ่งจะสามารถนำมาสรุปได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์งานวิจัย เพื่อหาข้อสรุปและเปรียบเทียบวิธีการ เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกให้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาและออกแบบ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่เหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อหาและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

ทบทวนวรรณกรรม

ชนิดของกิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกที่สามารถพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ได้แก่ แบบเน้นกิจกรรม (Activity-Based Learning) แบบเน้นประสบการณ์ (Experiential Learning) แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) แบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-Based Learning) แบบใช้การคิดเป็นฐาน (Thinking Based Learning) แบบบริการสังคม (Service Learning) แบบสืบเสาะ (Inquiry-Based Learning) แบบค้นพบ (Discovery Learning) และ แบบเน้นภาระงาน (Task-Based-Learning) (ญาณิ กลั่นภูมิศรี, อนุชา วัฒนาภา, เอกรัตน์ รวยรวย และ วิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์, 2560; ณฐกร ดวงพระเกษ, ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, และลัดดาวัลย์ เกษมเนตร, 2560; Nata & Tungsirivat, 2017; Songserm & Tosola, 2017) ฉันทศึกษา (Chanta Education) (พิไลพร หวังทรัพย์ทวี, และอุทิศ บำรุงชีพ, 2561) นอกจากนี้ยังพบการผสมผสานร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) คือ การจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทาง (Flipped Classroom) (พลฤทธิวรรณ ช่วงพิทักษ์, ฐิยาพร กันตารณวัฒน์, และ ปริยาภรณ์ ตั้งคุณานันต์, 2560) และกรณีศึกษา

(ปรียา สมพีช, 2559) เป็นต้น งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกมีความหลากหลายของตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ระดับชั้นของผู้เรียน วิชาที่ใช้จัดการเรียนรู้ วิธีการที่เข้าร่วม ผลที่คาดหวัง

ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher-Order Thinking Skills) มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Miterianifa, Ashadi, Saputro & Suciati, 2021) แต่เดิมใช้ฐานความคิดของบลูมในการคิดและอธิบาย โดยใช้ขั้นของการวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ เป็นส่วนหนึ่งของทักษะการคิดขั้นสูง แต่ก็มีงานวิจัยบางฉบับกำหนดให้เฉพาะประเมินค่า และสร้างสรรค์เท่านั้นที่เป็นทักษะการคิดขั้นสูง ขณะเดียวกันเมื่อการคิดวิจารณ์ญาณที่เป็นองค์รวมของวิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ การคิดวิจารณ์ญาณจึงผนวกเป็นทักษะการคิดขั้นสูงเช่นเดียวกัน (Kusuma, Rosidin & Suyatna, 2017) ผู้จัดการเรียนรู้ต้องตระหนักในวิธีการรวมมิติอย่างเป็นระบบของการคิดขั้นสูง บูรณาการสู่หลักสูตรโดยจัดกรอบหลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจในระดับที่สูงขึ้นคำนึงถึงการคิดขั้นสูงเป็นสำคัญ และต้องเน้นทั้งการคิดแต่ละแบบอย่างเท่าเทียมกัน (Gupta & Mishra, 2021)

วิธีการวิเคราะห์อภิมาน นิติบดี สุขเจริญ, และวิญญู อยู่นิสิต (2557) ได้กล่าวสรุปไว้ว่าวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis) เป็นส่วนหนึ่งของการสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติในการรวบรวมผลของงานวิจัยในแต่ละเรื่องมาสรุปรวมกัน มีการให้ค่าเชิงปริมาณที่แน่นอน มักใช้กับกรณีงานวิจัยเป็นเชิงปริมาณ ที่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน และจุดประสงค์ของการวิเคราะห์อภิมาน คือ 1) เพื่อสรุปข้อมูลที่มีจำนวนมากให้ง่ายของการเข้าใจ 2) เพื่อสรุปให้เห็นผลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลที่เป็นปัจจัยของเหตุและผล 3) เพื่อเพิ่มอำนาจการอธิบายและความแม่นยำของการทำนายของงานวิจัย 4) เพื่อแก้ปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างงานวิจัย 5) เพื่อแสดงถึงความจำเป็นของข้อมูลสำหรับการวิจัย 6) เพื่อแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ของจำนวนเรื่องที่ยังมีการศึกษาน้อย 7) เพื่อสำรวจความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ และ 8) เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรด้านเงินทุน และระยะเวลา (สำคัญที่สุด) การวิเคราะห์อภิมาน ได้ถูกนำไปใช้ในหลายแวดวงวิชาการ เช่น การศึกษา เศรษฐศาสตร์ เป็นต้น (Havranek et al., 2020)

ประโยชน์ที่ได้รับ

ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาและวางแผนการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ งานวิจัยเชิงทดลองของไทยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงจากแหล่งข้อมูล คือ ฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI)

กลุ่มตัวอย่าง คือ งานวิจัยเชิงทดลองของไทยเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง ซึ่งเลือกจากประชากรโดยใช้วิธีเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกงานวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินคุณภาพงานวิจัย แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย มี 2 ส่วน คือ แบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย และสมุดลงรหัส และโปรแกรมคำนวณขนาดอิทธิพล Meta-Essentials (Suurmond, van Rhee, & Hak, 2017)

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

การประเมินคุณภาพงานวิจัยยึดหลักการว่า “งานวิจัยที่ดีควรประกอบด้วย ความเที่ยงตรงภายในความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ความเที่ยงตรงการสรุปทางสถิติ ความเที่ยงตรงในการอ้างอิงสู่ประชากร และความเที่ยงตรงเชิงพรรณนา” (Farrington, 2003) แล้วผู้วิจัยได้นำมาสร้างตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยระดับเล่มที่สามารถนำมาคำนวณให้คะแนนความเที่ยงตรงแต่ละประเภท พร้อมทั้งแบบบันทึกคุณลักษณะงานวิจัย ได้ผ่านการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (IOC = 0.8) และแก้ไขให้มีความเหมาะสมตามคำแนะนำ ต่อมาได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบวัดด้วยการ

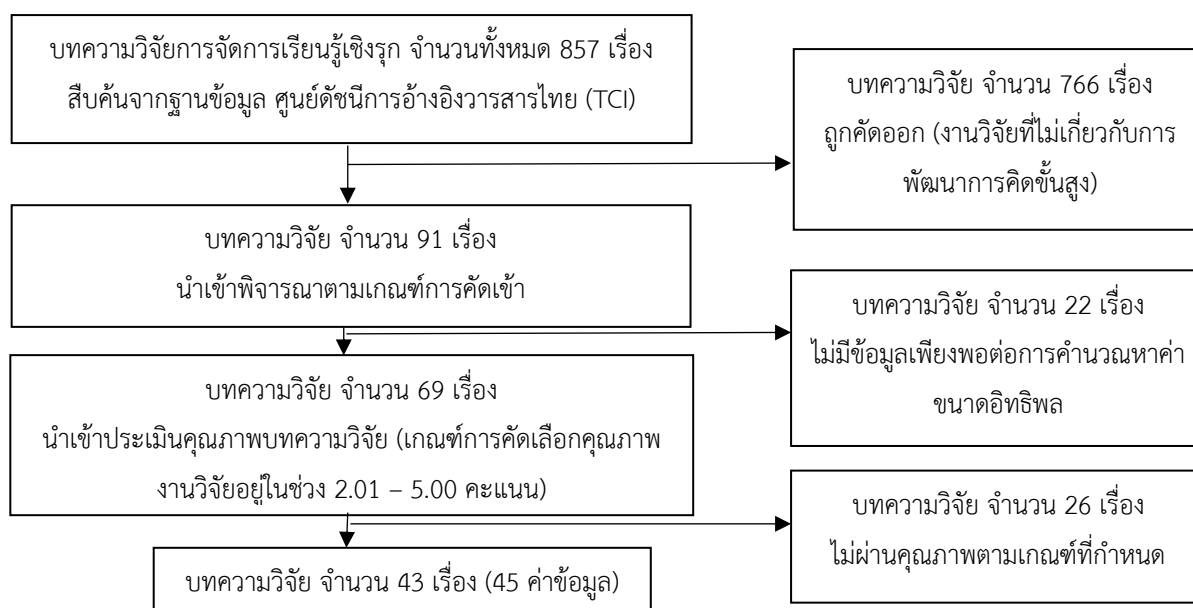
ประเมินตรวจสอบกันระหว่างผู้ร่วมวิจัย ในงานวิจัย 9 เรื่อง พบว่า แบบประเมินที่สร้างขึ้นนี้สามารถประเมินงานวิจัย เปรียบเทียบเป็นรายเรื่องแล้วมีค่าคะแนนคุณภาพงานวิจัยรวมมีค่าต่างกันไม่เกิน 3 คะแนนจาก 64 คะแนน (ประมาณ 5%) ผู้วิจัยจึงได้กำหนดแบบประเมินคุณภาพนี้สำหรับใช้ในงานวิจัยต่อไป

โปรแกรมคำนวณขนาดอิทธิพล Meta-Essentials Version 1.4 ได้ศึกษา และดำเนินการวิธีการใช้และการแปลผลจาก สรุศักดิ์ เสาแก้ว (2559); อรุณ จิรวัดน์กุล. (2556); Hak, van Rhee & Suurmond (2016) และ Suurmond, van Rhee, & Hak (2017)

4. การดำเนินงาน

ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ตามลำดับดังนี้ 1) การสร้างสมมติฐาน และระบุประเด็นการศึกษา และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) การสร้างขอบเขตในการศึกษา 3) การสร้างเครื่องมืองานวิจัย 4) คัดเลือกงานวิจัยสำหรับการวิเคราะห์ 5) ประเมินคุณภาพงานวิจัย พร้อมใส่รหัสลักษณะงานวิจัย ข้อมูลสำหรับคำนวณค่าขนาดอิทธิพล 6) รวบรวมข้อมูล 7) การวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานและเลือกตัวแปรปรับ/กำกับ (Moderator) ที่มีประสิทธิภาพ และหาค่าความสัมพันธ์ 8) การวิเคราะห์อภิมาน คำนวณค่าขนาดอิทธิพล (Effect size) และอภิปราย 9) การสรุปองค์ความรู้และข้อเสนอแนะ โดยการเขียนรายงานการวิเคราะห์อภิมาน 10) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของการวิเคราะห์อภิมาน (นิตินิติ สุขเจริญ และวัชรวิทย์ อยู่ในศิล, 2557)

ผลการวิจัย



ภาพที่ 2 แผนผังกระบวนการคัดเลือกงานวิจัย

ที่มา : (นิตินิติ สุขเจริญ, 2564)

1. ข้อมูลทั่วไป

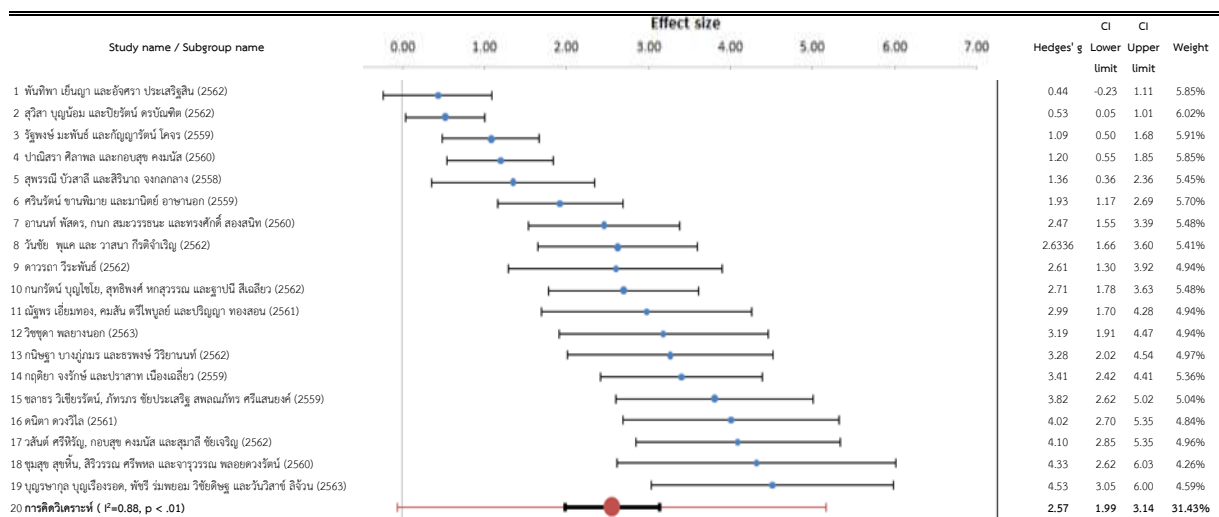
คุณลักษณะงานวิจัยระดับเล่มที่ผ่านการประเมินคุณภาพของกลุ่มงานวิจัยเกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการวิเคราะห์ พบว่า งานวิจัยอยู่ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2554-2563 เป็นการศึกษากระจายอยู่ในพื้นที่ตามภาคต่างๆทั่วประเทศ ส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยที่มีผู้ทำวิจัย 2-3 คน อันดับของวารสารกระจายอยู่ใน Tier 1-3 เท่า ๆ กัน

คุณลักษณะรูปแบบการจัดการเรียน มีภาพรวมของงานวิจัยที่นำมาศึกษานี้เป็นการศึกษาจากผู้เรียนที่อยู่ในช่วงระดับการศึกษา ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย ถึงชั้นปริญญาตรี และมีความหลากหลายของรายวิชาที่นำรูปแบบการจัดการ

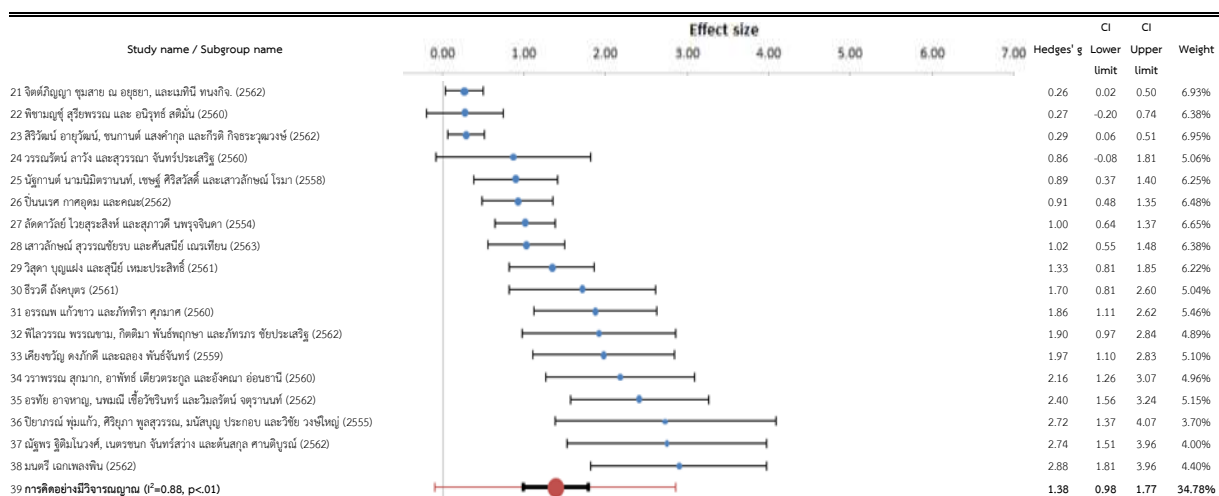
เรียนรู้เชิงรุกมาใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิชาวิทยาศาสตร์ ในทุกประเภทการคิด มีจำนวนแผนการสอนเฉลี่ยประมาณ 3-4 แผนการสอน โดยมีเรื่องที่สอน 2-3 เรื่อง มีลำดับขั้นตอนการสอนในแต่ละครั้งประมาณ 3-4 ขั้นตอน จำนวนครั้งในการสอนเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย คือ และกลุ่มการคิดวิเคราะห์ ตามลำดับ แต่เวลาที่ใช้ในการสอนแต่ละครั้งเรียงตามลำดับจากมากไปน้อย เป็นกลุ่มการคิดวิเคราะห์ กลุ่มการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกลุ่มการคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ

2. ผลการวิเคราะห์

การคำนวณค่าขนาดอิทธิพลใช้รูปแบบ Random effects model เพราะ ข้อมูลที่นำมาคำนวณค่าขนาดอิทธิพล มีการกระจายตัวไม่เป็นเอกพันธ์ ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยจากค่าขนาดอิทธิพล 45 ค่า มีค่าเท่ากับ 1.79 โดยมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 1.44 ถึง 2.14 และมีช่วงของการทำนาย 95% ของความวิจัยในอนาคต ที่อาจมีค่าอยู่ในช่วง -0.02 ถึง 3.60 ค่า Z-value 10.41 แสดงว่า มีค่าแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญ สำหรับค่า Q-statistic (Cochrane's Q) เท่ากับ 402.25 และ p-value เท่ากับ .000 ค่า I^2 เท่ากับ 89.06% ค่า T^2 เท่ากับ 0.78 แสดงผลว่าข้อมูลไม่เป็นเอกพันธ์

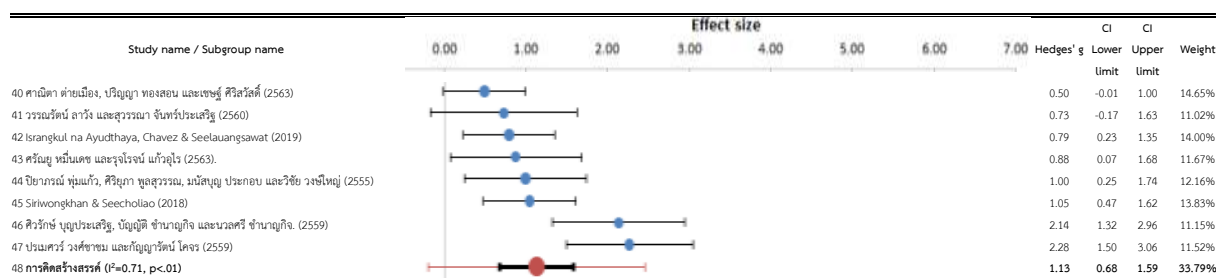


ภาพที่ 3 Forrest Plot กลุ่มงานวิจัยการจัดการเชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์
ที่มา : (นิติบดี สุขเจริญ, 2564)



ภาพที่ 4 Forrest Plot กลุ่มงานวิจัยการจัดการเชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
ที่มา : (นิติบดี สุขเจริญ, 2564)

ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI). อยู่ในกลุ่ม 1 | วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยธนบุรี



ภาพที่ 5 Forrest Plot กลุ่มงานวิจัยการจัดการเชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์
ที่มา : (นิตินิตี สุขเจริญ, 2564)

ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยที่คำนวณจากทั้งหมด ($N = 45$) คือ 1.79 เมื่อจัดกลุ่มแยกตามชนิดของการคิด พบว่า กลุ่มของการคิดวิเคราะห์มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 2.57 และมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 1.99 ถึง 3.14 โดยค่าขนาดอิทธิพลภายในกลุ่มการคิดวิเคราะห์ มีความแตกต่างกัน ($I^2 = 88\%$) กลุ่มของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 1.38 และมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 0.98 ถึง 1.77 โดยค่าขนาดอิทธิพลภายในกลุ่มการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความแตกต่างกัน ($I^2 = 88\%$) และกลุ่มของการคิดสร้างสรรค์มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 1.13 และมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 0.68 ถึง 1.59 โดยค่าขนาดอิทธิพลภายในกลุ่มการคิดสร้างสรรค์ มีความแตกต่างกัน ($I^2 = 71\%$)

ผลจากอคติจากการตีพิมพ์ (Publication bias) ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย เท่ากับ 1.04 โดยมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 0.95 ถึง 1.13 ซึ่งมีค่าลดลงจากเดิม คือ 1.79 โดยมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 1.44 ถึง 2.14 แต่เนื่องด้วยข้อมูลที่นำมาคำนวณค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยมีความแตกต่างกัน ($I^2 = 90.33\%$) ดังนั้นค่า Publication bias จึงไม่สมดุล จึงใช้กระบวนการ Trim and Fill เติมข้อมูลในฝั่งซ้ายจำนวน 33 ข้อมูล ทำให้เสมือนเป็นกลุ่มข้อมูลที่มีความเป็นเอกพันธ์ ทำให้ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยเปลี่ยนแปลงลงเหลือ 0.53 โดยมีช่วง 95% ความเชื่อมั่น คือ 0.45 ถึง 0.61

การวิเคราะห์ด้วยตัวแปรปรับ/กำกับ (Moderator Analysis)

ค่าขนาดอิทธิพลของแต่ละงานวิจัยของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ที่ส่งผลต่อการคิดขั้นสูง ที่คำนวณได้และมีการปรับลดความคลาดเคลื่อน จากกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก ด้วยการปรับค่าขนาดอิทธิพลจากสูตรของ Cohen (d) เป็นสูตรของ Hedges (g) จึงยึดค่าขนาดอิทธิพลที่คำนวณจากสูตรของ Hedges (g) มาเป็นหลักในการพิจารณาและวิเคราะห์ เพื่อศึกษาหาปัจจัยอื่นๆที่อาจมีอิทธิพลร่วม ซึ่งเรียกว่าเป็นตัวแปรปรับ/กำกับ (Moderator) สำหรับงานวิจัยนี้เป็นประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้จึงพิจารณาค่าตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัย มาวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์หาสมการถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) เพื่อหาสมการทำนายค่าขนาดอิทธิพล ซึ่งผลการวิเคราะห์ พบว่า มีตัวแปรชนิดของการคิดเพียงตัวแปรเดียวที่ส่งผลต่อค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีสมการ คือ ค่าขนาดอิทธิพล เท่ากับ $3.379 - 0.821 \times (\text{ชนิดของการคิด})$ ซึ่งสามารถทำนาย ได้ร้อยละ 24.2 ($\text{Adjusted } R^2 = .242$) นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยระหว่างชนิดของการคิดขั้นสูงต่าง ๆ พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยของแต่ละชนิดการคิดขั้นสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูงมีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์

ตารางที่ 1 รายชื่อบทความที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ เรียงลำดับตามตัวอักษร

1. กนกรัตน์ บุญไชโย, สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ, และธนาปวี สี่เฉลียว. (2562). โมเดลสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ตามหลักการการใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 13(1): 38-52.
2. กนิษฐา บางภูมร, และธรรพชัย วิริยานนท์. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*. 10(2): 41-50.
3. กฤติยา จงรักษ์, และปราสาท เนื่องเฉลียว. (2559). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปี ที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อสังคมออนไลน์ร่วมกับการใช้ปัญหาเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มสธ*. 9(2): 96-106.
4. เคียงขวัญ ดงภักดี, และฉลอง พันธุ์จันทร์. (2559). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยผสมผสานแนวคิดการใช้วิจัยเป็นฐาน ประกอบกลุ่มร่วมมือ วิชาประวัติศาสตร์ เพื่อส่งเสริมคุณลักษณะการนำตนเองในการเรียนรู้ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารบริหารการศึกษาบวบัณฑิต*. 16(1): 57-65.
5. จิตต์ภิญญา ชุมสาย ณ อยุธยา, และเมทินี ทนงกิจ. (2562). รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับวิธีสอนตามขั้นทั้ง 4 ของ อริยสัจสำหรับห้องเรียนขนาดใหญ่ เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาอย่างมี วิจารณญาณ. *วารสารวิจัยทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*. 14(2): 223-239.
6. ชลธาร วิเชียรรัตน์, ภัทรภร ชัยประเสริฐ, สพลณภัทร ศรีแสนยงค์. (2559). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมี เรื่อง อนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*. 18(2): 142-151.
7. ชุมสุข สุขหั่น, สิริวรรณ ศรีพหล, และจารุวรรณ พลอยดวงรัตน์. (2560). รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารวิจัยและพัฒนาหลักสูตร*. 7(2): 152-172.
8. ญัฐพร ฐิตินโนวงศ์, เนตรชนก จันทร์สว่าง, และต้นสกุล ศานติบุรณ์. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง ดิน หิน แร่ และธรณีกลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวิทยาศาสตร์จุฬารณราชวิทยาลัยบุรีรัมย์. *วารสารวิจัยและพัฒนา มรภ.บุรีรัมย์*. 14(1): 91-99.
9. ญัฐพร เอี่ยมทอง, คมสัน ศรีไพบูลย์, และปริญญา ทองสอน. (2561). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยรูปแบบ Problem-based Learning กับรูปแบบการสอนปกติ. *วารสารราชพฤกษ์*. 16(2): 53-60.
10. ดนิตา ดวงวิไล. (2561). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL). *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 12(2): 417-426.
11. ดาวธรา วีระพันธ์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม เรื่องความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี*. 8(2): 173-192.
12. ชีรวดี ถังบุตร. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบโครงงานเป็นฐาน เพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนิสิตปริญญาบัณฑิต. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*. 12(1): 61-69.

ตารางที่ 1 รายชื่อบทความที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ เรียงลำดับตามตัวอักษร (ต่อ)

13. นัฐกานต์ นามนิมิตรานนท์, เชษฐ ศิริสวัสดิ์, และเสาวลักษณ์ โธมา. (2558). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการให้เหตุผลทาง วิทยาศาสตร์ในวิชาเคมีพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 26(3): 66-76.
14. บุญรักษา บัญเรือรอต, พิชรี รมพยอม วิชัยดิษฐ์, และวันวิสาข์ ลิจจวน. (2563). ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เรื่อง ระบบต่อมไร้ท่อ. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*. 11(ฉบับสืบเนื่อง): 109-118.
15. ประเมศวร์ วงศ์ชาชม, และกัญญารัตน์ โคจร. (2559). การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิด สะเต็มศึกษาร่วมกับโครงงานเป็นฐาน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 10(ฉบับพิเศษ): 463-474.
16. ปาณิสรา ศิลาพล, และกอบสุข คงมนัส. (2560). ผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะ ที่มี ต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์)*. 10(2): 185-194.
17. ปิ่นนเรศ กาศอุดม, และคณะ. (2562). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักแบบชุมชนเป็น ฐานเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. *วารสารแพทยนาวิ*. 46(2): 300-318.
18. ปิยาภรณ์ พุ่มแก้ว, ศิริญา พูลสุวรรณ, มนัสบุญ ประกอบ, และวิชัย วงษ์ใหญ่. (2555). การพัฒนาหลักสูตรทักษะ ชีวิตโดยใช้การคิดเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัย มหาสารคาม*. 18(2): 91-104.
19. พันทิพา เย็นญา, และอัจฉรา ประเสริฐสิน. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่มีต่อการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการวัดผลการศึกษา*. 36(99): 28-40.
20. พิชามญช์ สุริยพรรณ, และ อนิรุทธ์ สติมัน. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอีเลิร์นนิ่ง ที่บูรณาการ เครื่องมือทางปัญญาโดยใช้การเรียนรู้ร่วมกันและใช้ปัญหาเป็นหลักเพื่อ เสริมสร้างทักษะการคิดและการทำงานเป็นทีม ของนักศึกษาครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ. *สงขลานครินทร์(ฉบับสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์)*. 23(2): 121-143.
21. พิไลวรรณ พรรณขาม, กิตติมา พันธุ์พุกษา, และภัทรกร ชัยประเสริฐ. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบ เสาะหาความรู้ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่อง เคมีอินทรีย์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารศึกษาศาสตร์ ม.นเรศวร*. 21(4): 224-238.
22. มนตรี เฉกเพลงพิน. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเศรษฐศาสตร์และความสามารถในการคิด อย่างมีเหตุผลของนักเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคการสอน Think-Pair-Share. *วารสาร มจร พุทธปัญญาปริทรรศน์*. 4(3): 389-402.
23. รัฐพงษ์ มะพันธ์, และกัญญารัตน์ โคจร. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดการใช้ปัญหาเป็น ฐาน ร่วมกับแผนผังความคิด เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการ คิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 10(ฉบับพิเศษ): 689-702.
24. ลัดดาวัลย์ ไวยสุระสิงห์, และสุภาวดี นพจุจินดา. (2554). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดการ เรียนรู้ตามสภาพจริงเพื่อเสริมสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุพรรณบุรี. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*. 4(3): 63-77.

ตารางที่ 1 รายชื่อบทความที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาณ เรียงลำดับตามตัวอักษร (ต่อ)

-
25. วรณรัตน์ ลาวัณ, และสุวรรณา จันทรประเสริฐ. (2560). การใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐานเพื่อเสริมสร้างทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ของนิสิตพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน. *วารสารการพยาบาลและการศึกษา*.10(2): 33-45.
 26. วราพรรณ สุกมาก, อาพัทธ์ เตยวตระกูล, และอังคณา อ่อนธานี. (2560). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาตามสภาพจริงเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอันล้ำค่าสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*.11(1): 172-186.
 27. วสันต์ ศรีหิรัญ, กอบสุข คงมนัส, และสุมาลี ชัยเจริญ. (2562). การพัฒนารูปแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับห้องเรียนแบบกลับด้านที่ส่งเสริมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. *Veridian E-Journal, Silpakorn University (Humanities, Social Sciences and arts)*. 12(2): 359-382.
 28. วันชัย พุแค, และ วาสนา กิระจำเริญ. (2562). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้พอลิเมอร์และความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4จากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคนิค Cause and Effect. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 34(2): 11-19.
 29. วิชชุดา พลายนอก. (2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในรายวิชาวิทยาศาสตร์กับภูมิ ปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์. *วารสารครุศาสตร์ปริทรรศน์*. 7(2): 255-267.
 30. วิสสุตา บุญแฝง, และสุนีย์ เหมะประสิทธิ์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบค้นพบที่เน้นการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณที่ส่งผลต่อความใฝ่รู้ใฝ่เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 12(1): 201-214.
 31. ศรีณยุ หมีนเดช, และรุจโรจน์ แก้วอุไร. (2563). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบโครงงานร่วมกับสื่อสังคมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*. 22(2): 182-192.
 32. ศรีนรัตน์ ขานพิมาย, และมานิตย์ อาษานอก. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์โดยใช้ กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในโปรแกรมบทเรียนร่วมกับกราฟิก ออร์แกนเซอร์ที่แตกต่างกัน. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*. 10(ฉบับพิเศษ): 833-850.
 33. ศาณิดา ด้ายเมือง, ปริญญ์ ทองสอน, และเชษฐ ศิริสวัสดิ์. (2563). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดสะเต็มศึกษา เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*. 14(2): 23-33.
 34. ศิวรักษ์ บุญประเสริฐ, บัญญัติ ชำนาญกิจ, และนวลศรี ชำนาญกิจ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนโครงงานเพื่อเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาช่างอุตสาหกรรม. *วารสารวิชาการเครือข่ายบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ*. 6(11): 51-66.
-

ตารางที่ 1 รายชื่อบทความที่นำมาวิเคราะห์ห่อภิมาน เรียงลำดับตามตัวอักษร (ต่อ)

-
35. สิริวัฒน์ อายุวัฒน์, ชนกานต์ แสงคำกุล, และกิริติ กิจธรรพวงษ์. (2562). ผลของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลักต่อทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*. 39(2): 87-97.
 36. สุพรรณิ บัวสาลี, และสิรินาถ จงกลกลาง. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ สารชีวโมเลกุล และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแผนผังความคิด. *วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์*. 30(3): 16-23.
 37. สุวิสา บุญน้อม, และปิยรัตน์ ตรีบัณฑิต. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ปริมาณสารสัมพันธ์ โดยใช้บทเรียนเชิงรุกร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ทีมเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารวิทยาศาสตร์ มศว*. 35(1): 153-167.
 38. เสาวลักษณ์ สุวรรณชัยรบ, และศันสนีย์ เณรเทียน. (2563). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบสอบที่มีต่อความรู้ทางคณิตศาสตร์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ทางการศึกษา*. 15(2): 1-11.
 39. อรทัย อาจหาญ, นพณิ เชื้อวัชรินทร์, และวิมลรัตน์ จตุรานนท์. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*. 11(2): 441-456.
 40. อรรถณพ แก้วขาว, และภัททิรา ศุภมาศ. (2560). การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบค้นพบเรื่องลำดับ กรณีสึกษา: โรงเรียนพระแท่นดงรังวิทยาการ. *วารสารคณิตศาสตร์ MJ-MATH*. 62(691): 21-31.
 41. อานนท์ พัสตร, กนก สมะวรรณะ, และทรงศักดิ์ สองสนิท. (2560). การพัฒนาบทเรียนบนเว็บโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ทักษะระบบจัดการฐานข้อมูล สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 11(1): 231-238.
 42. Israngkul na Ayudthaya, P., Chavez, G.S., & Seelauangswat, L. (2019). Enhancing the 21st Century Life Skills of University Students Using Whole Brain Literacy, Experiential Learning Theory, and Appreciative Inquiry: An Action Research for Assumption University. *Scholar: Human Sciences*. 11(2): 196-210.
 43. Siriwongkhan, K., & Seecholiao, T. (2018). Developing the Mixed Learning Approach with the Problem-Based Learning Model for Enhancing Mathematics Process Skills of Primary Educational Students. *Journal of Education, Mahasarakham University*. 12(4): 225-243.
-

ที่มา : จากกระบวนการวิจัย (นิตยภัต ศุขเจริญ, 2564)

อภิปรายผล

สำหรับการอนุมานผลที่ได้ไปสู่ประชากร เนื่องด้วยเป็นการศึกษาเฉพาะงานวิจัยที่ปรากฏและทดลองในประเทศไทย ข้อมูลจากงานวิจัยนี้จึงสามารถอธิบายภาพรวมของแนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกได้เฉพาะประเทศไทยเท่านั้น และงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้เชิงรุกในหลากหลายรูปแบบสามารถส่งผลให้การคิดขั้นสูงมีสูงขึ้นได้มากขึ้นแตกต่างกัน ซึ่งตัวแปรอื่นๆของการจัดการเรียนรู้อื่นๆ เช่น จำนวนผู้เรียน ชั่วโมงเรียน เนื้อหาวิชา มีส่วนน้อยที่ทำให้ความ

เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน หรือเฉพาะเจาะจง แต่ชนิดของการคิดขั้นสูงที่การจัดการเรียนรู้เชิงรุกใดๆ ต้องการพัฒนานั้นมีส่วนอย่างเด่นชัด โดยมีส่วนในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในระดับที่สูงกว่า การคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่การวิเคราะห์หรือปริมาณงานวิจัยด้านนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า ทฤษฎีที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการเรียนรู้แบบซิปปาของทีศนา แชมมณี รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่สุดคือ การเรียนรู้แบบพหุปัญญาของโฮเวิร์ด การ์ดเนอร์ สื่อการสอนที่เหมาะสมที่สุดคือ การใช้ข่าว (ปราณี พิพัฒน์สถิตกุล และคณะ, 2556) การวิเคราะห์ปริมาณงานวิจัยที่เกี่ยวข้องรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย การทดลองเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่าการสอนแบบใช้แผนผังความคิด ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านมากที่สุด ส่วนการทดลอง เปรียบเทียบกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่าการสอนแบบ KWL Plus ส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านมากที่สุด (ฉัตรทริกา อภิชนังกูร และคณะ, 2563) การวิเคราะห์ปริมาณ การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอน ตามแนว ทฤษฎี Constructivism แบบเน้นประสบการณ์ และแบบผสมผสานไม่แตกต่างกัน

งานวิจัยนี้มีข้อจุดจืดด้านตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้เชิงรุก และตัวแปรตาม คือ การคิดขั้นสูง ซึ่งมีรายละเอียดของการจัดกลุ่มย่อยและวิธีการที่หลากหลายได้หลายกลุ่ม การวิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์ปริมาณ ทำให้ข้อมูลของค่าขนาดอิทธิพลกระจายอยู่ในช่วงกว้าง และเมื่อพิจารณาในกลุ่มย่อยโดยใช้ชนิดของการคิดขั้นสูงเป็นตัวกำหนด ข้อมูลของค่าขนาดอิทธิพลยังคงกระจายอยู่ในช่วงกว้าง รวมทั้งเมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มของแต่ละชนิดของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ของแต่ละชนิดของการคิด (ไม่ได้แสดงผลการวิเคราะห์) ข้อมูลของการกระจายของค่าขนาดอิทธิพลมาก ทำให้ไม่สามารถพิจารณาถึงแนวโน้มของแต่ละชนิดที่แยกย่อยได้ ภาพรวมของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่วิจัยในประเทศไทย เพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง สามารถพิจารณาในภาพรวมได้สะท้อนถึงการพัฒนาการคิดขั้นสูงได้ แต่วิธีการไม่สามารถระบุได้ชัดเจนเนื่องจากด้วยผลที่ปรากฏไม่มีความเป็นเอกภาพ

สรุปผล

สรุปข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยที่ศึกษาผลจากการจัดรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อการคิดขั้นสูง ที่ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดวิเคราะห์ พบว่า บทความที่ผ่านการคัดคุณภาพงานวิจัยตามหลักการของความเที่ยงตรงประเภทต่างๆ และมีข้อมูลสำหรับคำนวณค่าขนาดอิทธิพลเพียงพอ จำนวน 43 บทความ 45 ค่าขนาดอิทธิพล เมื่อคำนวณค่าขนาดอิทธิพลและสร้างกราฟ Forrest Plot ด้วยโปรแกรม Meta-Essentials จากข้อมูลทั้งหมดทำให้มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 1.79 ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลที่มีการกระจายตัวในระดับสูง หรือไม่เป็นเอกพันธ์ของข้อมูล และเมื่อพิจารณาแยกเป็นกลุ่มย่อยตามกลุ่มของการคิด พบว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ส่งผลให้การคิดวิเคราะห์ได้สูงกว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย คือ 2.57, 1.38 และ 1.13 ตามลำดับ การกระจายของค่าขนาดอิทธิพลในแต่ละกลุ่มการคิดไม่มีความเป็นเอกพันธ์ หรือมีการกระจายตัวของข้อมูลสูง การระบุรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยรวม จึงระบุได้เพียงว่าสามารถส่งผลให้เกิดการคิดขั้นสูงได้อย่างมีนัยสำคัญ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

คัดเลือกการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีค่าขนาดอิทธิพลสูงกว่าค่าเฉลี่ยโดยรวม มาแนะนำเสนอเชิงนโยบายแผนการสอนให้ผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ในลักษณะรูปแบบเดียว หรือนำมาบูรณาการรูปแบบการจัดการ

เรียนรู้แบบใหม่ที่ดึงประสิทธิภาพที่เป็นจุดร่วมและจุดเด่นของแต่ละวิธีการ ให้สามารถพัฒนาการคิดขั้นสูงทั้งในองค์รวม และแยกย่อยเฉพาะการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ ซึ่งในภาพรวมของผลการวิเคราะห์สรุปให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถพัฒนาการคิดวิเคราะห์ที่สูงกว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ตามลำดับ สอดคล้องกับการจัดลำดับการพัฒนาการคิดหากพิจารณาตามแนวคิดของ Anderson and Krathwohl (2001) ที่ปรับปรุงทฤษฎีของบลูมให้มีลำดับของการวิเคราะห์ (Analysing) ก่อนการประเมินผล (Evaluating) และการสร้างสรรค์ (Creating) สูงขึ้นตามลำดับ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรขยายผลการวิจัยด้วยการนำผลการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ไปต่อยอดศึกษาวิจัยด้านการออกแบบจัดการเรียนรู้ในลักษณะหาจุดร่วมของแต่ละวิธีการมาพัฒนาเป็นแนวทางจัดการเรียนรู้แกนกลางของการเรียนรู้เชิงรุกเพื่อพัฒนาการคิดขั้นสูง (ให้เกิดการคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐาน) ที่เหมาะสมกับทุกรายวิชา และการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น แล้วนำจุดเด่นของวิธีการเฉพาะของการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดสร้างสรรค์ หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นตัวเลือกเสริมที่สามารถต่อเติมเพิ่มจากวิธีการแกนกลางการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นข้างต้น

ควรวิเคราะห์ห่อภิมาณการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวแปรด้านอื่นๆ เพื่อให้สามารถสะท้อนภาพของการจัดการศึกษาได้หลากหลายด้านมากยิ่งขึ้น เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความฉลาดทางอารมณ์ เป็นต้น ทั้งนี้ก่อนดำเนินการผู้วิจัยควรสำรวจว่าประเด็นที่สนใจศึกษามีปริมาณงานวิจัยที่มากเพียงพอต่อการวิเคราะห์หรือไม่ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ฉัตรพริกา อภินันท์, สิริสวัสดิ์ ทองก้านเหลือง และวัฒนา รัตนพรหม. (2563). การสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. *วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร ฉบับออนไลน์*. 12(35): 155-166.
- ญาณิ กลั่นภูมิศรี, อนุชา วัฒนาภา, เอกรัตน์ รวยรวย และ วิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์. (2560). การปรับเปลี่ยนห้องเรียนไปสู่ การเรียนรู้เชิงรุกโดยวิธีกระบวนการในรายวิชา ทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม. *วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้*. 3(1): 3-28.
- ณัฐกร ดวงพระเกษ, ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, และลัดดาวัลย์ เกษมเนตร. (2560). รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมสมรรถนะนักศึกษาการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. *วารสารวิชาการศึกษาศาสตร์*. 18(2): 209-224.
- นิติบดี ศุขเจริญ, และวิญญู อยู่นิล. (2557). การวิเคราะห์ห่อภิมาณ และการสังเคราะห์ห่อภิมาณ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*. 8(3): 43-55.
- ปราณี พิพัฒน์สถิตกุล, อธิพัทธ์ สุวทันพรกุล และอรอุมา เจริญสุข. (10, พฤษภาคม, 2556). การสังเคราะห์งานวิจัยด้านนวัตกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : การวิเคราะห์ห่อภิมาณ [Symposium]. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการ ครั้งที่ 4, มหาวิทยาลัยมหาดใหญ่.
- ปรียา สมพิช. (2559). การจัดการเรียนรู้เชิงรุกโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนด้วยกรณีศึกษา. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*. 11(2): 260-270.
- พฤทธิวรรณ ช่วงพิทักษ์, ฐิยาพร กันตธนวัฒน์, และปรียาภรณ์ ตั้งคุณานันต์. (2560). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางร่วมกับการเรียนรู้เชิงรุกด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง เรื่องการนำเสนอข้อค้นพบด้วยสื่อเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม*. 16(2): 89-96.
- พิไลพร หวังทรัพย์ทวี, และอุทิศ บำรุงชีพ. (2561). ฉันทศึกษา : นวัตกรรมออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงรุกผ่านการเล่น อย่างสุขใจของเด็กไทยยุค 4.0. *วารสารศึกษาศาสตร์*. 29(3): 14-31.
- สุรศักดิ์ เส้าแก้ว. (2559). การอ่านและการแปลผลงานวิจัยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ. *เชิงรายเวชสาร*. 8(1): 139-151.

- อรุณ จิรวัดน์กุล. (2556). การนำเสนอผลต่างของการสอนด้วยขนาดอิทธิพล. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 22(6): 935-936.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Apichnungkool, C., Thongkanluang, S. & Rattanaprom, W. (2020). A Meta-Synthesis of Research on English Instructional Models that affect Reading Achievement of Senior High School Students. *Journal of Curriculum and Instruction*, 12(35): 155-166.
- Cattaneo, K. H. (2017). Telling Active Learning Pedagogies Apart: from theory to practice. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 6(2): 144-152.
- Farrington, D.P. (2003). Methodological Quality Standards for Evaluation Research. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*. 587: 49-68.
- Gupta, T. & Mishra, L. (2021). Higher-Order Thinking Skills in Shaping the Future of Students. *Psychology and Education*. 58(2): 9305-9311.
- Hak, T., Van Rhee, H. J., & Suurmond, R. (2016). *How to interpret results of meta-analysis*. (Version 1.3) Rotterdam, The Netherlands: Erasmus Rotterdam Institute of Management. www.erim.eur.nl/research-support/meta-essentials/downloads
- Havranek, T. & et al. (2020). Reporting guidelines for meta-analysis in economics. *Journal of Economic Surveys*. 34(3): 469-475.
- Kusuma, M.D., Rosidin, U. & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrument Assessment in Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education*. 7(1):26-32.
- Miterianifa, M., Ashadi, A., Saputro S. & Suciati, S. (2021). *Higher Order Thinking Skills in the 21st Century: Critical Thinking*. Conference: Proceedings of the 1st International Conference on Social Science, Humanities, Education and Society Development, ICONS 2020, 30 November, Tegal, Indonesia.
- Nata, N., & Tungsirivat, K. (2017). Active Learning for Language Skills Development. *Veridian E-Journal, Silpakorn University, International (Humanities, Social Sciences and Arts)*. 10(5): 506-515.
- Pipatsathidkul, P., Suwathanpoornkul, I. & Charoensuk, O. (10, May, 2013). *A Research Synthesis of Innovations for Developing Analytical Thinking Skills in Thai Subject of Basic Education Students : A Meta Analysis* [Symposium]. The 4th of Hatyai National and International Conference. Hatyai University.
- Songserm, U., & Tosola, C. (2017). Active Learning Instruction for higher order thinking skill development. *Veridian E-Journal, Silpakorn University, International (Humanities, Social Sciences and Arts)*. 10(5): 594-600.
- Suurmond, R., van Rhee, H., & Hak, T. (2017). Introduction, comparison and validation of Meta-Essentials: A free and simple tool for meta-analysis. *Research Synthesis Methods*. 8(4): 537-553.

Translated Thai References

- Chirawatkul, A. (2013). Using Effect Size to Present the Different of Education Intervention. *Journal of Health Science*, 22(6): 935-936.
- Chuangpitak, P., Kantathanawat, T., & Tungkunan, P. (2017). Development of Flipped Classroom with Active Learning via E-Learning in Presenting Information Using Technology for High School. *Journal of Industrial Education*. 16(2): 89-96. (in Thai)
- Duangprakes, N., Susoarat, P. & Kasemnet, L. (2017). Problem-Based Active Learning Model on Non-formal Education Students' Academic Competence. *Journal of Education*. 18(2): 209-224. (in Thai)
- Klanpoomsri, Y., Watanapa, A., Ruayruay, E., & Wiyarat, W. (2017). Changing Classroom to Active Learning by Facilitator Approach in Industrial Engineering Subject. *Walailak Journal of Learning Innovations*, 3(1): 5-28. (in Thai)
- Saokaew, S. (2016). Understanding and Interpretation of Meta-Analysis Study. *Chiangrai Medical Journal*. 8(1): 139-151. (in Thai)
- Sompuet, P. (2016). Organized Active Learning by Instructional Model with Case-Based. *Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Sciences)*. 11(2): 260-270. (in Thai)
- Sukjaroen, N., & Yoonisil, W. (2014). Meta-Analysis and Meta-Synthesis. *RMU.J.(Humanities and Social Sciences)*. 8(3): 43-55. (in Thai)
- Wangsubthawee, P., & Bumruncheep, U. (2018). Chanta Education: Innovation in Active Learning Environment Design Through Play to Happiness of Thai Child 4.0 Era. *Journal of Education*. 29(3): 14-31. (in Thai)