

ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครอุบลราชธานี*

THE OUTCOMES OF IMPLEMENTING CONCEPT MAPS IN
MATHEMATICS SUBJECT FOR GRADE 3 STUDENTS UBON
RATCHATHANI MUNICIPALITY SCHOOL

จันจิรา บาดสุวรรณ¹, ระพิน ชูชื่น² และ ประสิทธิ์ นิมจินดา³

Janjira Batsuwan¹, Rapin Chuchuen² and Pasit Nimjinda³

¹⁻³มหาวิทยาลัยราชธานี

¹⁻³Ratchathani University, Thailand

Corresponding Author's Email: janjira.ba.60@ubu.ac.th

วันที่รับบทความ : 17 เมษายน 2569; วันแก้ไขบทความ 25 เมษายน 2569; วันตอบรับบทความ : 27 เมษายน 2569

Received 17 April 2026; Revised 25 April 2026; Accepted 27 April 2026

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์ 1) เพื่อหาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ 3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการ

Citation:



* จันจิรา บาดสุวรรณ, ระพิน ชูชื่น และ ประสิทธิ์ นิมจินดา. (2569). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดเทศบาลนครอุบลราชธานี.

วารสารส่งเสริมและพัฒนาวิชาการสมัยใหม่, 4(3), 223-243.

Janjira Batsuwan, Rapin Chuchuen and Pasit Nimjinda. (2026). The Outcomes Of Implementing Concept Maps In Mathematics Subject For Grade 3 Students Ubon Ratchathani Municipality School.

Modern Academic Development and Promotion Journal, 4(3), 223-243.;

DOI: <https://doi.org/10.>

<https://so12.tci-thaijo.org/index.php/MADPIADP/>

จัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยใช้โรงเรียนเป็นหน่วยสุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาประสิทธิภาพของแผนแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ E_1/E_2 และทดสอบค่าที่แบบ Dependent Sample

ผลการวิจัยพบว่า

1) ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 83.80/84.13

2) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าสถิติ $t = 28.577$ และ $p\text{-value} < .05$

3) ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าสถิติ $t = 37.645$ และ $p\text{-value} < .05$

4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ พบว่าระดับความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.54)

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

Abstract

This research aims 1) to study and find the efficiency of concept mapping according to 80/80 criteria, 2) to compare mathematics academic achievement before studying and after studying by using concept mapping, 3) to compare the ability to perform mathematical analysis before studying and after studying by using concept mapping, 4) to study grade 3 students' satisfaction toward concept

mapping. The research sample is 25 students from Tessaban 3 (Samaki Wittayakarn) school, which were collected by cluster random sampling. The school was a random unit. The research instruments are eight lesson plans, an achievement test, a critical thinking test, and a satisfaction survey form toward concept mapping. The research data was analyzed by mean, percentage, and standard deviation, determining the effectiveness of lesson plans using E_1/E_2 , and dependent sample t-tests.

The results indicated that :

1) The effectiveness of concept mapping of grade 3 students has efficiency according to criteria 83.80/84.13

2) The comparative result of grade 3 students' mathematics achievement using the concept map found that after studying is higher than before studying, significantly $t = 28.577$ and $p\text{-value} < .05$

3) The comparative result of grade 3 students' mathematical analysis using concept mapping found that after studying is higher than before studying, significantly $t = 37.645$ and $p\text{-value} < .05$

4) The result of the satisfaction survey of grade 3 students toward concept mapping found that the overall level of satisfaction was at the highest level. ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.54)

Keywords: The lesson plans using concept mapping, Mathematics Academic Achievement, The ability of critical thinking

บทนำ

ในยุคศตวรรษที่ 21 คณิตศาสตร์ถือเป็นศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ เนื่องจากเป็นเครื่องมือหลักที่ช่วยปลูกฝังกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์การมีความรู้ทางคณิตศาสตร์ช่วยให้บุคคลสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีเหตุผลและรอบคอบ นอกจากนี้ยังเป็นทักษะพื้นฐานในการคาดการณ์ การวางแผน และการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและ

เหมาะสม นอกจากนี้ประสิทธิภาพของคณิตศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงศาสตร์เฉพาะด้าน แต่ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการศึกษาต่อยอดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์แขนงอื่น ๆ ถือเป็นรากฐานที่ช่วยพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถแข่งขันในระดับสากลได้ ดังนั้นการจัดการศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับสภาวะเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จึงมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการเสริมสร้างศักยภาพทางความคิดของมนุษย์ โดยช่วยปลูกฝังให้เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ มีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ ทักษะเหล่านี้ส่งผลให้บุคคลสามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างละเอียดถี่ถ้วน วางแผนตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) เป็นศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนหาวิธีและกระบวนการคิดเพื่อให้มีองค์ความรู้และหลักการต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ แล้วนำความรู้และหลักการไปพัฒนาและแก้ไขปัญหาในชีวิตจริงจนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และเห็นคุณค่าของคณิตศาสตร์ (อัมพร ม้าคนอง, 2553) ซึ่งจะก่อให้เกิดศาสตร์อื่นๆ ตามมาในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนนั้น มีเป้าหมายที่สำคัญอยู่สองประการ คือ 1) ให้นักเรียนรู้จักวิธีคิด 2) ให้นักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับคณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวันได้ เครื่องมือหรือวิธีการที่จะเสริมสร้างให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะตามเป้าหมายทั้งสองประการนั้นคือการฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา แต่ผลการสำรวจสาเหตุที่เด็กไทยอ่อนคณิตศาสตร์พบว่าเด็กไทยขาดทักษะการใช้ความคิดรวบยอดและทักษะการแก้ปัญหา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2560) ในการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ปัจจุบันพบประเด็นความท้าทายสำคัญคือ กระบวนการคิดวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้ความรู้ของผู้เรียน โดยส่วนใหญ่เด็กนักเรียนมักคุ้นชินกับการเรียนรู้ในรูปแบบการทำตามต้นแบบ ซึ่งเน้นการแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ให้ ส่งผลให้เมื่อเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือแตกต่างไปจากเดิม ผู้เรียนจึงยังขาดความมั่นใจและทักษะในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ ยังพบช่องว่างในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์สู่บริบทในชีวิตจริง เช่น การวางแผนการเดินทาง การประเมินสถานการณ์ หรือการตัดสินใจในประเด็นต่างๆ ซึ่งทักษะเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งในโลกยุคปัจจุบัน ทั้งนี้ การสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่

เน้นให้ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ปัญหาที่ท้าทายและลงมือแก้ปัญหาด้วยตนเอง จะเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาโครงสร้างทางความคิด และเสริมสร้างสมรรถนะในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือเพื่อสร้างความชัดเจนในการตัดสินใจและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาคณิตศาสตร์ จึงต้องเน้นให้นักเรียนมีความสำคัญที่สุด ตามหลักที่ว่านักเรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และสามารถพัฒนาตนเองได้ ต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สุคนธ์ สิ้นธพานนท์, 2555) ซึ่งนักเรียนจะต้องได้รับทั้งความรู้ ได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการ และด้านคุณธรรมตามที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 กำหนดไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทักษะการคิดในด้านต่างๆ ที่นักเรียนจะต้องสามารถแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล ซึ่งได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความจำเป็นต่อการเรียนการสอนหรือการตัดสินใจผลการเรียน เพราะเป็นการวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลหลังจากที่ได้รับการฝึกฝน โดยอาศัยเครื่องมือประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมมากที่สุดตามแนวคิดของ (Bloom, 1956) จะช่วยให้ทราบถึงระดับความรู้ ทักษะ และเจตคติของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งผลการประเมินเหล่านี้ถือเป็นประโยชน์สำคัญในการวิเคราะห์และภาพรวมของศักยภาพผู้เรียนในแต่ละด้านตามแนวคิดของ Bloom มี 6 ระดับ ดังนี้ 1) ความจำ คือ นักเรียนสามารถจำเรื่องต่างๆ ได้ 2) ความเข้าใจ คือ สามารถแปลความ และสรุปใจความสำคัญ 3) การนำไปใช้ เพื่อประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง 4) การวิเคราะห์ คือ สามารถแยกแยะและปัญหาของข้อมูลต่าง ๆ ออกเป็นแต่ละส่วน เช่น วิเคราะห์ องค์ประกอบ ความสัมพันธ์ หลักการดำเนินการ 5) การสังเคราะห์ เพื่อรวบรวมองค์ประกอบให้เป็นแนวคิดใหม่ และ 6) การประเมินค่า เพื่อตรวจสอบความคุ้มค่าหรือเกณฑ์ของหลักการ การวัดผลสัมฤทธิ์ทั้งหมดนี้วัดเพื่อให้ทราบความสามารถของนักเรียนในด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียนต่อไป

การคิดวิเคราะห์เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ด้าน “พุทธิพิสัย” (Cognitive Domain) ซึ่งเป็นพฤติกรรมทางด้านสมอง เน้นเรื่องสติปัญญา ความสามารถในการคิดเรื่องราวแต่ละเรื่อง อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์หรือเนื้อหาต่าง ๆ

ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร มีอะไรเป็นสาเหตุ มีอะไรเป็นผลและที่เป็นอย่างนั้นด้วยหลักการอะไร (Bloom, 1956) นอกจากนี้ (พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และเพียว ยินดีสุข, 2557) ได้กล่าวว่าเป้าหมายการศึกษาของประเทศไทยในปัจจุบันเน้นทักษะการคิดเพื่อสร้างความรู้ ค้นหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณในการเลือกการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ อย่างถูกต้อง การปฏิรูปการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา การเรียนรู้ที่มีความหมาย คือการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร หรือมีความรู้ความเข้าใจและสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ สามารถถ่ายโยงความรู้สู่ชีวิตจริงได้ กระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมาย คือ การให้ผู้เรียนใช้กระบวนการเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ได้ผลดีมากยิ่งขึ้นจะสามารถสร้างความรู้ได้นั้นผู้เรียนต้องใช้ทักษะการคิด และกระบวนการคิดเป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ ซึ่งถือเป็นขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การคิดวิเคราะห์เป็นทักษะสำคัญที่ช่วยให้บุคคลสามารถเข้าถึงข้อเท็จจริงและเข้าใจเหตุผลเบื้องหลังของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างลึกซึ้ง ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า กระบวนการคิดวิเคราะห์มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของมนุษย์ การคิดวิเคราะห์จะช่วยให้เรามองเห็นปัญหาทำความเข้าใจปัญหา รู้จักปัญหาอย่างแท้จริง และสุดท้ายจะสามารถแก้ปัญหาที่พบเจอได้

โรงเรียนในเครือข่ายสังกัดสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครอุบลราชธานี จำนวน 5 โรงเรียนส่วนใหญ่มีปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนส่วนมากคิดวิเคราะห์ แยะแยะยังไม่ได้จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 3 ของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่ามาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา, 2559) ผู้วิจัยได้เลือกโรงเรียนในเครือข่ายสำนักงานการศึกษา เทศบาลนครอุบลราชธานีที่มีปัญหาเหมือนกันคือโรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร สังกัดเทศบาลนครอุบลราชธานี ซึ่งมีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในช่วง 3 ปี พบว่า มีผลสัมฤทธิ์กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ดังนี้ ปีการศึกษา 2563 มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 37.56 ปีการศึกษา 2564 พบว่า คะแนนจากแบบทดสอบอัตนัย ชั้นคิดวิเคราะห์โจทย์ มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 38.50 และทั้งสองปีมีคะแนนอยู่ในระดับปรับปรุง และปีการศึกษา 2565 พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.40 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเทศบาลนครอุบลราชธานี (เทศบาลนครอุบลราชธานี, 2565)

ผู้วิจัยได้ศึกษาการสอนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ หรือ Concept Mapping ตามแนวคิดของ Novak (2006) ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แผนผังมโนทัศน์ถือเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพรวมของความเข้าใจและโครงสร้างทางความคิดของผู้เรียนได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเครื่องมือนี้จะช่วยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงลึกของเนื้อหาสาระที่ได้รับ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและจัดระบบความรู้ใหม่ได้อย่างมีความหมายและชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนการสอนแผนผังความคิด Buzan (1997) ดังต่อไปนี้ 1) ขั้นสร้างประสบการณ์ 2) ขั้นสะท้อนความคิดและอภิปราย 3) ขั้นสร้างความคิดรวบยอด 4) ขั้นประยุกต์แนวคิด และการถ่าย ทอดความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมองการถ่ายทอดข้อมูลผ่านแผนภาพที่ประกอบด้วยเส้น สี และสัญลักษณ์ แทนการจดบันทึกแบบบรรทัดตามลำดับเดิม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรับสารและจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ (อนันต์ชัย คำหาญและคณะ, 2562) ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องวัฏศรอบตัว โดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังมโนทัศน์ ผลการวิจัยพบว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากสภาพปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์และทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องเศษส่วน ซึ่งถือเป็นเรื่องพื้นฐานที่จะนำไปใช้ในการเรียน ชั้น ป.4 - ป.6 และมักประสบปัญหาด้านความเข้าใจเชิงนามธรรม เนื่องจากผู้เรียนมักยึดติดกับทัศนคติเชิงจำนวนเต็มจนเกิดมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน ความซับซ้อนนี้ส่งผลให้การใช้ แผนผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการช่วยจัดระเบียบโครงสร้างทางความคิดและเชื่อมโยงภาพรวมของเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึก การแยกแยะองค์ประกอบและ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ของมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนให้เป็นรูปธรรม ผ่านขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้จัดระบบความคิดด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการนี้ไม่เพียงแต่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นเท่านั้น แต่ยังเป็นการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นขั้นตอน อันเป็นรากฐานสำคัญในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา

คุณภาพการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ เรื่อง เศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน

สมมติฐานการวิจัย

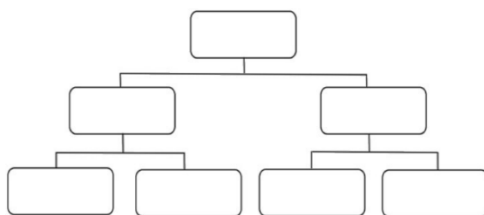
1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน โดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 3 หลังเรียนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วน สูงกว่าก่อนเรียน
4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์เรื่องเศษส่วนอยู่ในระดับมากที่สุด

การทบทวนวรรณกรรม

1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ (Concept Mapping)รูปแบบการสอนของแผนผังมโนทัศน์ เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่สามารถนำไปใช้เป็นกิจกรรมในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วๆไปได้ ซึ่งครูผู้สอนสามารถใช้ได้ตั้งแต่การวางแผนการสอน กิจกรรมระหว่างการสอน และการสรุปเรื่องราวหลังการสอน สำหรับการใช้กิจกรรมแผนผังความคิดในการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ทิศนา ขัมมณี (2560) กล่าวว่า หลักการสร้างแผนผังมโนทัศน์มีดังนี้

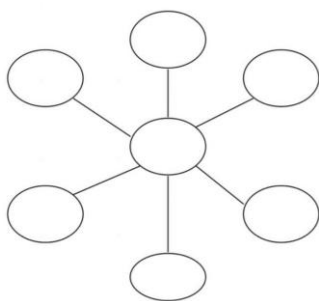
1) เขียนความคิดรวบยอดหลักไว้ตรงกลางแล้วแต่สาขาออกไปเป็นความคิดรวบยอดย่อยๆ
 2) เขียนคำที่เป็นตัวแทนความหมายของความคิดนั้นๆและใช้รูปทรงเรขาคณิตแสดงระดับของ
 3) ลากเส้นเชื่อมโยงความคิด เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของความคิดต่างๆ 4) ใช้สัญลักษณ์ต่างๆ
 เป็นตัวแทนความหมายของความคิดต่างๆ 5) สร้างแผนผังความคิดให้สมบูรณ์ตามความเข้าใจ
 ของตน และรูปแบบของแผนผังมีโน้ตส์ ว่าเป็นการจัดกลุ่มความคิดรวบยอดเพื่อให้เห็น
 ความสัมพันธ์ของความคิดระหว่างความคิดหลักและความคิดรองลงไป โดยนำเสนอเป็นภาพ
 หรือเป็นผัง สามารถนำไปใช้ได้หลายลักษณะ เช่น

1. แผนผังแบบกิ่ง (Branching Map) นำเสนอโดยการเขียนความคิดรวบยอดหลักไว้
 ข้างบนหรือตรงกลาง แล้วลากเส้นให้เชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดอื่นๆ ที่สำคัญรองลงไป
 ตามลำดับ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังแบบกิ่ง

2. แผนผังแมงมุม (A Spider Map) มีลักษณะที่นำเสนอกระบวนการคิดแบบสรุป
 รูปร่างใกล้เคียงกับใยของแมงมุม ช่วยให้เกิดรูปแบบข้อมูลทางความสัมพันธ์ระหว่างความคิด
 รวบยอดของกิจกรรมหรือสาระการเรียนรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยการให้คำจำกัดความของ
 ความคิดรวบยอดและวัตถุประสงค์ในการสร้างแผนผังแสดงสิ่งที่เกี่ยวข้องระหว่างการคิดแบบ
 สรุปนี้แบบนี้จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ศึกษาสามารถใช้ศิลปะและมีความจุดประกายริเริ่ม
 สร้างสรรค์ นำเสนอโดยเขียนความคิดรวบยอดหลักที่สำคัญไว้ตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษและ
 เขียนคำอธิบายหรือบอกลักษณะของความคิดรองลงไปในลักษณะของใยแมงมุม ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนผังแมงมุม

2. การคิดวิเคราะห์ ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ทิศนา ขัมมณี (2560) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ คือ การคิดที่ต้องใช้คำตอบแยกแยะข้อมูลและหาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่แยกแยะนั้น หรืออย่างหนึ่งคือการเรียนรู้ในระดับที่ผู้เรียนสามารถรู้ได้ว่าอะไรเป็นสาเหตุ เหตุผล หรือแรงจูงใจ ที่อยู่เบื้องหลังปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่งและวัชรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูดหรือพฤติกรรมการปฏิบัติที่บอกถึงความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่างๆอย่างละเอียด สามารถอธิบายเหตุผล ระบุปัญหา ระบุความเชื่อมโยง สามารถจำแนกส่วนประกอบต่างๆ รวบรวมข้อมูลที่สำคัญ เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจและประเมินผลหรือเพื่อสรุปอย่างเหมาะสม องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ Bloom (1956) ได้กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ ดังนี้ 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญของเนื้อหา 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) การวิเคราะห์เชิงหลักการ

กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิด ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของ Buzan คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างประสบการณ์ ขั้นที่ 2 ขั้นสะท้อนความคิดและอภิปราย ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความคิดรวบยอดและขั้นที่ 4 ขั้นประยุกต์แนวคิด ซึ่งสามารถเพิ่มเติมการอภิปรายแผนผังความคิดของแต่ละคนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ และมีรูปแบบของ ทิศนา ขัมมณี (2560) คือ รูปแบบแผนผังแบบกิ่ง (Branching Map) และรูปแบบแผนผังใยแมงมุม (Spider Map) นำเสนอโดยเขียนความคิดรวบยอดหลักที่สำคัญไว้กึ่งกลางหน้ากระดาษแล้วเขียนอธิบายหรือบอกลักษณะของความคิดรองลงไป ซึ่งนำไปผสมผสานในขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ขั้นตอนที่ 3 ของขั้นสอนและความสามารถในการการคิดวิเคราะห์ โดยแยกแยะหรือจำแนกความคิดปัญหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถใน

การคิดวิเคราะห์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 1) การวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) การวิเคราะห์หลักการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยประเภททดลอง โดยการดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองเพียงกลุ่มเดียว (One-Group Pretest Posttest Design) มีทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในเครือข่ายสังกัดเทศบาลนครอุบลราชธานี 5 ห้องเรียน จำนวน 152 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 3 สามัคคีวิทยาคาร จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม(Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการหาคุณภาพของเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด ดังนี้

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ 8 แผน เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อประเมินระดับความเหมาะสมของแผน พบว่า แผนมีการประเมินความเหมาะสมของแผนจัดการเรียนรู้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.56 ซึ่งมีค่าความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด นำไปทดลองใช้ (Try – out) 1) การทดลองแบบรายบุคคล (1 : 1) ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 3 คน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 1 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 63.44/65.56 2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (1 : 10) ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 10 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 73.84/74.67 3) การทดลองแบบภาคสนาม (1 : 100) ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.61/83.11

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก 30 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) พบว่า มีค่าความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.40 - 0.90 และค่าอำนาจจำแนก (R) ตั้งแต่ 0.27 - 0.73 และ

นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.80

3.3 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ข้อสอบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เลือกใช้จริง 30 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน มีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ (Try Out) พบว่า ความยากง่าย (P) อยู่ระหว่าง 0.40 - 0.87 และค่าอำนาจจำแนก (R) ตั้งแต่ 0.27 - 0.80 และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.75

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จำนวน 10 ข้อ เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ พบว่า มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ขึ้นไป

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

4.1 เตรียมเครื่องมือในการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และแบบสอบถามความพึงพอใจ ให้เพียงพอแก่กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้ในการทดลอง

4.2 ทดสอบก่อนเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียน 1 วัน ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ 1 ชั่วโมง และตรวจให้คะแนน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนทดสอบหลังเรียน

4.3 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยแผนผังมโนทัศน์ จำนวน 16 ชั่วโมง โดยอธิบายรูปแบบแผนผังแบบช่วงชั้นความคิดประกอบกับการสอนเรื่องเศษส่วน ให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์

4.4 ทดสอบหลังเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังจากเรียนจบ 1 วัน ด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ เรื่องเศษส่วน จำนวน 30 ข้อ เวลา 1 ชั่วโมง

4.5 นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยแผนผังมโนทัศน์

4.6 ตรวจให้คะแนนนำคะแนนที่ได้ไปหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิธีการทางสถิติ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษามาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ โดยใช้สูตร E_1/E_2

5.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังเรียน โดยใช้สถิติ (t-test Dependent)

5.3 วิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยนำมาหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำไปแปลความหมายค่าระดับตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการวิจัย

1. ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

นักเรียน 25 คน	คะแนนกิจกรรมระหว่างเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ (E_1)									ผลสัมฤทธิ์ (E_2) (30)
	1 (40)	2 (40)	3 (40)	4 (40)	5 (40)	6 (40)	7 (40)	8 (40)	รวม (320)	
รวม	848	889	801	817	865	881	803	800	6704	631
$\bar{x}$	33.92	35.56	32.04	32.68	34.60	35.24	32.12	32.00	268.16	25.24
$S.D.$	0.86	0.77	0.79	0.99	1.12	0.83	1.01	0.87	5.34	1.48
P	84.80	88.90	80.10	81.70	86.50	88.10	80.30	80.00	83.80	84.13
$E_1/E_2 = 83.80/84.13$										

จากตารางที่ 1 พบว่า ร้อยละระหว่างเรียน เท่ากับ 83.80 และร้อยละของหลังเรียน เท่ากับ 84.13 ดังนั้น ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เท่ากับ 83.80/84.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์

การทดลอง	n	$\bar{x}$	P	$S.D.$	t	$\sum D$	$\sum D^2$
ก่อนเรียน	25	18.24	60.80	1.58	28.577*	175	1216
หลังเรียน	25	25.24	84.13	1.48			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 60.80 และ คิดเป็นร้อยละ 84.13 โดยพบว่าหลังเรียนผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการทดสอบค่าทีแบบ Dependent Sample เท่ากับ 28.577

3. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์

การทดลอง	n	$\bar{x}$	P	$S.D.$	t	$\sum D$	$\sum D^2$
ก่อนเรียน	25	16.72	55.73	1.88	37.645*	210	1794
หลังเรียน	25	25.16	83.86	1.60			

* นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียนเท่ากับคิดเป็นร้อยละ 83.86 โดยพบว่าหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการทดสอบค่าทีแบบ Dependent Sample เท่ากับ 37.645

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์

ข้อ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	กิจกรรมการเขียนแผนผัง ช่วยให้นักเรียนเกิด การจัดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.84	0.37	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเขียนแผนผัง ช่วยให้นักเรียน วิเคราะห์โจทย์ได้ง่ายขึ้น	4.56	0.71	มากที่สุด
3	กิจกรรมการเขียนแผนผัง ช่วยให้นักเรียนได้คิด อย่างเป็นระบบ	4.52	0.71	มากที่สุด
4	การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ เน้นให้ นักเรียนมีส่วนร่วม ทำให้ได้คิดวิเคราะห์มากขึ้น	4.64	0.57	มากที่สุด
5	นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการเขียน แผนผัง	4.72	0.46	มากที่สุด
6	นักเรียนสนุกสนานที่ได้ออกแบบสร้างแผนผัง ร่วมกับเพื่อน	4.88	0.33	มากที่สุด
7	นักเรียนชอบที่มีสื่อ ใบงาน และกิจกรรมที่ หลากหลาย	4.68	0.48	มากที่สุด
8	นักเรียนชอบที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นใน ชั้นเรียน	4.80	0.41	มากที่สุด
9	นักเรียนชอบที่ได้มีส่วนร่วมในการสรุปแผนผัง	4.68	0.48	มากที่สุด
10	นักเรียนสามารถนำเนื้อหาเรื่องเศษส่วน ที่เรียน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.40	0.81	มาก
รวม		4.67	0.53	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ พบว่า ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 ลำดับที่ 1 นักเรียนสนุกสนานที่ได้ออกแบบสร้างแผนผังร่วมกับเพื่อน ลำดับที่ 2 กิจกรรมการเขียนแผนผัง

ช่วยให้นักเรียนเกิดการจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น ลำดับที่ 3 นักเรียนชอบที่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน

อภิปรายผล

1. ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.80/84.13 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโน ได้ปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมก่อนที่จะนำมาทดลองใช้จริง การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด การสอนดำเนินไปอย่างมีระบบ Buzan (1997) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ 4 ขั้นตอน 1) ขั้นสร้างประสบการณ์ 2) ขั้นสะท้อนความคิดและอภิปราย 3) ขั้นสร้างความคิดรวบยอด 4) ขั้นประยุกต์แนวคิด ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจับใจความสำคัญจากการเรียนรู้ได้ และเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ การใช้สีและเส้นช่วยให้นักเรียนแยกแยะส่วนและส่วนส่วนได้ชัดเจนขึ้นและง่ายขึ้นและยังมีการนำเสนอหน้าชั้นเรียนแล้วสรุปคำตอบร่วมกันทั้งชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และอภิปรายผล สอดคล้องกับงานวิจัยของ รัตณิดยา ใช้สอย (2565) กับ รสสุคนธ์ อินทฤฎูกร (2562)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเมื่อใช้แผนผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยพบว่าหลังเรียนผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนคิดอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้แผนผังมโนทัศน์ยังช่วยในการจัดข้อมูลต่างๆ ที่เรียนผู้เรียนสามารถเขียนสรุปเนื้อหาได้โดยง่าย และยังช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนมากและความสร้างสรรค์มีการใช้สีร่วมกับการทำแผนผังมโนทัศน์ ผู้เรียนมีการจดจำเนื้อหาที่เรียนได้ง่ายขึ้น ดังนั้นแผนผังมโนทัศน์จึงมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ วัฒนากาญจน์ แก้วมณี (2562) และ อินทิรา เพชรทุล (2560)

3. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยพบว่า หลังเรียนผลความสามารถในการคิด

วิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังโน้ตสโน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ผู้สอนได้พัฒนากระบวนการคิดผ่านการตั้งคำถาม การเขียนแผนผังโน้ตสโนเพื่อฝึกการวิเคราะห์และมีการระดมสมองมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน ผู้เรียนจึงได้จัดระบบความคิด การจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังโน้ตสโนจึงเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดฝึกฝนและพัฒนาความคิดในการวิเคราะห์ได้มากกว่า ดังนั้นส่งผลให้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของ ทิศนา ขัมมณี (2560) กล่าวถึงแนวทางการสอนเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ว่าในการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้น ผู้สอนจะต้องรู้และพัฒนา นักเรียนในเรื่องทักษะการไตร่ตรองและโครงสร้างกระบวนการคิดให้เกิดในตัวนักเรียน นอกจากนี้การสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยปัจจัยต่างๆ ดังนี้ 1) สอนด้วยการตั้งคำถาม ทั้งคำถามเดี่ยวและคำถามแบบชุด 2) สอนโดยใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ฝึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์ 3) การเรียนรู้แบบปฏิกิริยาหรือ 4) บันทึกการเรียนรู้ บันทึกข้อสงสัยความรู้สึกร่วมตัว ความคิดที่เปลี่ยนไป 5) การถามตัวเองในการวางแผน จัดระเบียบ คิดไตร่ตรองในเรื่องการเรียนรู้ของตนเอง 6) การประเมินตนเองเพื่อประเมินความคิด ความรู้สึกร่วมตัว สอดคล้องกับงานวิจัยของ อนันต์ธชัย คำหาญ และคณะ (2562) และ สอดคล้องกับ มนัสนันท์ วงศ์กาฬสินธุ์ และคณะ (2564)

4. การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังโน้ตสโน พบว่า ระดับความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังโน้ตสโน ออกแบบเทคนิคการสอนโดยให้ผู้เรียนได้สร้างแผนผังร่วมกับเพื่อนในชั้นที่ 3 ขึ้นสร้างความคิดรวบยอด ผู้เรียนได้ร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการเขียนสรุปเนื้อหาได้โดยง่าย และยังช่วยกระตุ้นการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนมากและสร้างสรรค์ ผู้เรียนสามารถออกแบบแผนผังของตนเองได้ตามใจชอบและมีการใช้สีร่วมกับการทำแผนผัง สามารถช่วยคิดจำบันทึก และเข้าใจเนื้อหา องค์ประกอบของเนื้อหาที่เรียนได้ครบถ้วน และกิจกรรมที่จัดขึ้นแต่ละครั้งเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด นอกจากนั้นผู้เรียนได้ออกแบบสร้างแผนผังและทำใบงาน จึงทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาได้ดีขึ้น ลำดับที่ 10 นักเรียนสามารถนำเนื้อหาเรื่องเศษส่วนที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีระดับความพึง

พอใจที่น้อยสุดเมื่อเปรียบเทียบกับข้ออื่น ทั้งนี้เนื่องมาจากลักษณะการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการคำนวณและการแก้โจทย์เชิงนามธรรมเป็นหลัก ทำให้นักเรียนขาดโอกาสในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เนื้อหาเรื่องเศษส่วนมีความเป็นนามธรรมค่อนข้างสูง นักเรียนต้องอาศัยความเข้าใจเชิงแนวคิด ควบคู่กับทักษะการคำนวณ หากผู้เรียนยังไม่เข้าใจอย่างลึกซึ้ง จะส่งผลให้ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดความรู้สึกว่าความรู้ดังกล่าว “ไม่จำเป็น” หรือ “ไม่ได้นำไปใช้จริง” และขาดตัวอย่างที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เช่น การแบ่งอาหาร การคำนวณส่วนลด อาจทำให้นักเรียนไม่เห็นภาพการนำไปใช้จริง ส่งผลต่อระดับความพึงพอใจที่ลดลงในด้านนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุเมธ ทุนกิจใจ (2563) และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยสุตมา ประทุมชาติ (2559)

สรุป/ข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า การใช้แผนผังมโนทัศน์ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น ส่วนข้อเสนอแนะในการวิจัย ประกอบด้วย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 1.1 ครูผู้สอนควรศึกษาเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ให้เข้าใจก่อนนำไปใช้ในการเรียนการสอนนักเรียน 1.2 ครูผู้สอนต้องอธิบายหลักการเขียนแผนผังมโนทัศน์ พร้อมทั้งยกตัวอย่างและให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการฝึกเขียนแผนผัง เพื่อให้เข้าใจมากยิ่งขึ้นและได้ฝึกทักษะด้านการคิด 1.3 เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ควรมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยนักเรียน และไม่ยากเกินความสามารถของนักเรียน 1.4 ควรเสนอแนะไปยังเทศบาลนครอุบลราชธานีหรือสถานศึกษาในสังกัดเกี่ยวกับการขยายผลนวัตกรรมนี้ไปยังกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีลักษณะเป็นมโนทัศน์ซับซ้อน 1.5 ระหว่างการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนควรตั้งคำถามให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ และให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป 2.1 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ไปทดลองใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่น หรือรายวิชาอื่นๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และเป็นพื้นฐานการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นไปอีก 2.2 ควรนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังมโนทัศน์ ไปศึกษาทักษะด้านอื่นๆ เช่น ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น 2.3 การสัมภาษณ์เชิงลึกหรือการสังเกตพฤติกรรม เพื่อดูว่ากระบวนการคิดของ

นักเรียนเปลี่ยนไปอย่างไรเมื่อเริ่มวาดแผนผังมโนทัศน์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- ทีศนา แคมมณี. (2560). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย*. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เทศบาลนครอุบลราชธานี. (2565). *รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน (National Test : NT) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3*. อุบลราชธานี: สำนักงานศึกษาเทศบาลนครอุบลราชธานี.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียว อินดีสุข. (2557). *สอนเขียนแผนบูรณาการบนฐานเด็กเป็นสำคัญ*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มนัสนันท์ วงศ์กาฬสินธุ์ และคณะ. (2564). การเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องร่างกายของเรา โดยการจัดการเรียนรู้แบบใช้สมองเป็นฐานร่วมกับผังมโนทัศน์กับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 44(1), 34-49.
- ยสุตมา ประทุมชาติ. (2559). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มโดยใช้เทคนิคแผนผังความคิด เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และทักษะการอ่านภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 9(21), 17-30.
- รสสุคนธ์ อินทฤฎฐ (2562). การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษา ร่วมกับการใช้ผังมโนทัศน์ เรื่องแรงและความดัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. ใน *ครุศาสตร์มหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- รัตนติยา ใช้สอย. (2565). การจัดการเรียนรู้ด้วยแผนผังความคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1. ใน *ปริญญามหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

วัฒนากาญจน์ แก้วมณี. (2562). การพัฒนาความสามารถการเขียนภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้ผังมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ใน *วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต*. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่ม วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุนทร ลินธพานนท์. (2555). *พัฒนาทักษะการคิด ตามแนวปฏิรูปการศึกษา*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: 9119 เทคนิคพรินติ้ง.

สุเมธ ทุนกิจใจ. (2563). การสร้างแบบฝึกทักษะเพื่อพัฒนาการอ่านจับใจความสำคัญโดยใช้ เทคนิคแผนผังความคิด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านป่าไม้แดง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่. *วารสารบัณฑิตวิจัย*, 11(1), 55-68.

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน). (2559). *รายงาน ผลการประเมินคุณภาพ ภายนอกกรอบสาม*. สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมิน คุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน).

วิชา เล่าเรียนดีและคณะ (2560). *กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อพัฒนาการคิดและ ยกระดับคุณภาพการศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21*. (พิมพ์ครั้งที่ 12). กรุงเทพฯ: เพชรเกษมพรินติ้ง กรุ๊ป.

อนันต์ธชัย คำหาญ, รัชฎาภรณ์ กิจประยูกรัตน์, และ สมประสงค์ สีลาโคตร. (2562). การพัฒนา ทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่องวัฏธรรบตัวโดยใช้การจัดการเรียนรู้เทคนิคผังกราฟิก. *วารสารมหาวิทยาลัย ราชภัฏร้อยเอ็ด*, 13(2), 154-164.

อัมพร ม้าคนอง. (2553). *ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์: การพัฒนาเพื่อพัฒนาการ*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อินทรี เพชรทูล. (2560). ผลการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ผังมโนทัศน์ประกอบที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปี ที่ 6. *วารสารสักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 4(1), 906-913.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Education Objectives Handbook I Cognitive Domain*. David McKay Company.

Buzan, T. (1997). *Use your head*. BBC Books.



Novak, J. D., & Canas, A. J. (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them (Technical Report No. IHMC CmapTools 2006-01)*. Pensacola, FL: Institute for Human and Machine Cognition.