

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก
ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

A Study of Learning Achievement in Mathematics on Similarity

By Using Graphic Organizer and Inquiry Process for Mathayomsuksa 3 Students

วรรณกานต์ เกิดสุข¹ เกษสุดา บุรณพັນศักดิ์²

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: 6201131400124@bru.ac.th

²อาจารย์ประจำสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

อีเมล: katsuda.bp@bru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/6 โรงเรียนรณย์บุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก จำนวน 32 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ : กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เทคนิคผังกราฟิก และความคล้าย

Abstract

The purpose of this research was to compare learning achievement in mathematics on similarity by using graphic organizer and inquiry process for Mathayomsuksa 3 students with 70% of full score. The samples used in the research were students in Mathayomsuksa 3/6 of Romburipittayakhom Ratchamungklapisek School. The research tools were the learning management plan on similarity by using graphic organizer and inquiry process and a mathematics learning achievement test. Statistics used in data analysis were percentage, mean, standard deviation and t-test.

The results showed that Achievement in learning mathematics on similarity of Mathayomsuksa 3 students after studied by using graphic organizer and inquiry process higher than the criteria of 70% of the full score with statistically significant at the .05 level.

Keywords : Inquiry Process, Learning Achievement in Mathematics, Graphic Organizer and Similarity.

1. บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาก ไม่ว่าจะเป็นการคำนวณ การวางแผน การตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในการใช้ชีวิตประจำวัน ดังที่ กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 56) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในการชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต และช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของอภิสรา ไชยจิตร และถมน จีรังสุวรรณ (2560 : 1) ที่ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในการชีวิตจริงได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และ วิทยาศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนา เศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนา อย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยในยุคโลกาภิวัตน์ (อภิสร่า ไชยจิตร และถมน จีรังสุวรรณ. 2560 : 1) อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในประเทศไทยยังคงเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาในการขาดทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

จากความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการคิด วิเคราะห์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการ สร้างความหมายความ เข้าใจในเนื้อหาสาระต่าง ๆ ดังนั้นหากนำรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ ผังกราฟิก ซึ่งเป็นเทคนิคการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดมาใช้ในการเรียนการสอนให้นักเรียน ได้ใช้และเรียนรู้ก็สามารถเกิดคุณภาพ และทำให้นักเรียนมีทักษะการคิดที่ดีจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดีและยังสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 อีกด้วย ทั้งนี้ผังกราฟิกเป็น เพียงเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาและจัดระเบียบความคิดได้ดียิ่งขึ้นแต่ยังขาด กระบวนการที่ชัดเจนที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน จากการศึกษาที่ ผ่านมาพบว่า กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ สามารถช่วยพัฒนาทักษะในการแก้ปัญหา และ ทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนได้ โดยครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ตั้งคำถาม และ เป็นสื่อให้นักเรียนเกิดความคิด สืบค้น และสามารถหาคำตอบอย่างเป็นขั้นตอน ตามผลการวิจัยของ จินต์ จิระริยากุล (2556) ซึ่งศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยนำกระบวนการแบบสืบสอบมาใช้ และพบว่า นักเรียนเกิดทักษะ ประสพการณ์และความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเทคนิคผังกราฟิกมาบูรณาการร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบ สอบในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง ความคล้าย เพื่อนำมาเป็นแนวทาง ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิค ผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 196 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนนรมย์บุรีพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์

3.2 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 32 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนนรรมย์บุรีพิทยาคม จังหวัดบุรีรัมย์ ได้มา โดยการเลือกแบบเจาะจง

3.3 เครื่องมือในการวิจัย มี 2 ชนิด ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ จำนวน 9 แผน และ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีความยากง่าย อยู่ระหว่าง 0.5 - 0.8125 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.0625 - 0.44 และมีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.80 ทั้งนี้เครื่องมือทั้ง 2 ชนิด ผู้วิจัยได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือกับเนื้อหาจุดประสงค์การเรียนรู้ และภาษา จากนั้นนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC อยู่ที่ 1 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 ดำเนินการ ดังนี้ 1) จัดการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 9 แผน และ 2) ทดสอบหลังเรียนเมื่อเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบอัตนัย จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 1 ชั่วโมง แล้วทำการวิเคราะห์ข้อสอบเพื่อสรุปผลการทดลอง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ใช้สถิติ ดังนี้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีแบบ t-test for one sample สำหรับตรวจสอบสมมติฐาน

4. ผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของคะแนนเต็ม นำเสนอดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มของคะแนนเต็ม

สภาพการณ์	N	คะแนนเต็ม	ร้อยละ 70	\bar{X}	S.D.	t	p
หลังเรียน	32	20	14	14.97	1.09	4.87	.000

**มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 พบว่า การเปรียบเทียบผลการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิค ผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 14.97 คะแนน เมื่อเทียบคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่าคะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

หลังจากที่นักเรียนได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยที่ 14.97 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 74.85 ของคะแนนเต็ม ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้แบบสืบสอบนั้น เริ่มต้นมาจากแนวคิดของนักวิทยาศาสตร์ศึกษาที่เชื่อว่า มนุษย์มีสติปัญญา (Thinking Animals) มีความสามารถในการใช้สติ ความคิด เหตุผล และสร้างความรู้ได้ จึงเกิดกรอบแนวคิดในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะว่า การเรียนรู้ต้องสามารถพัฒนาศักยภาพและความสามารถในการคิดของมนุษย์ สตีเวน เวียงวะลัย (2556 : 150) ได้อธิบายว่าธรรมชาติของมนุษย์จะมีการคิดเป็นเรื่องปกติ ฉะนั้นการที่นักเรียนไม่เกิดความคิดหรือคิดเป็นวิทยาศาสตร์ไม่ได้ ย่อมเป็นปัญหาที่เกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้ที่ไม่พัฒนาหรือส่งเสริมทักษะการคิดของนักเรียนของนักเรียนนั่นเอง ทักษะการคิดของมนุษย์นั้นเป็นความสามารถที่สามารถส่งเสริมและพัฒนาได้ โดยผ่านกิจกรรมที่ทำทลายความคิดและสติปัญญาของนักเรียน รวมถึงการมีส่วนร่วมและได้ลงมือปฏิบัติในกิจกรรม ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนจึงควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้มีบทบาทและส่วนร่วมในกิจกรรมและได้ใช้ความคิดในการสร้างความรู้และแนวคิดใหม่ กนก กาญจน์ สุขอุดม (2561 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก และวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเดิม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิก ก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและระยะติดตามผลหลังเรียนไปแล้ว 4 สัปดาห์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ส่งผลต่อการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. สรุปผล

จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 จากการศึกษาพบว่า การสอน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ เป็นการสอนที่ช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่อง ความคล้าย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และทำให้เห็นความเป็นรูปธรรมมากขึ้น ครูควรนำการสอนรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน

7.2 ผู้สอนควรนำการสอน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบไปใช้ในการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มีประสิทธิภาพ

7.3 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหา การสื่อความหมายและการนำเสนอทักษะการเชื่อมโยง และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ให้กับนักเรียนแต่ละระดับชั้นและในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กนกกาญจน์ สุขอุดม. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังกราฟิกที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ประโยค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- มนตรี วรารักษ์สัจจะ. (2558). การพัฒนาการสอนด้วยการใช้แผนผังกราฟิกเพื่อสร้างความเข้าใจและความคงทนในการเรียนรู้วิชาประวัติศาสตร์ศิลป์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รมชัช จันท์แก้ว. (2559). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนวรรณคดีไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วารุณี บุญรอด. (2556). ผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย สังกัดสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. ปรินญาณิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิมล ทองผิว. (2556). การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้รูปแบบการสอนผังกราฟิก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. ปทุมธานี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- วรรณริษา สิทธิสาร. (2561). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง แหล่งทรัพยากร ในท้องถิ่นโดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับผังกราฟิกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ศิริภรณ์ ตันนะลา. (2554). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบการสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต.
ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). (2547). การศึกษารูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle หรือ 5Es) เพื่อพัฒนากระบวนการคิดระดับสูง (ระยะที่ 3). กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

_____. (2553). ผลการประเมิน PISA 2009 การอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ บทสรุปเพื่อการบริหาร. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

สาวิตรี อุ่นทองศิริ. (2564). ความสามารถในการพิสูจน์ทางเรขาคณิต เรื่อง การให้เหตุผลทางเรขาคณิตผ่านการจัดการเรียนรู้โดยเทคนิคผังกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อดิพร สีสุทธิญา และคณะ. (2554). "ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาระยองเขต 1. วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 87-98 มกราคม - เมษายน.