

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีพีทาโกรัสระหว่าง
สอนโดยใช้การเรียนการสอนแบบ SSCS กับการสอน แบบปกติของนักเรียนชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธนาคารออมสิน

ฤทธิเกียรติ ฟองเจริญ*

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ และ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นแบบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ศึกษาดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 7 คาบ เป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากเรียนจบในแต่ละคาบให้นักเรียนทำใบงานกิจกรรมและเมื่อสอนครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ทฤษฎีพีทาโกรัส แล้ววิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสถิติพื้นฐานที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variance) สถิติที่ใช้เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย คือค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามใน แบบสอบถามความพึงพอใจ (IOC) หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) และหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยคำนวณจากสูตร KR – 20 และสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐานคือ สถิติ E_1/E_2 และสถิติ t – test for Independent Samples ในรูปของผลต่างของคะแนน (Difference Score) ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีพีทาโกรัสระหว่างสอนโดยใช้การเรียนการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธนาคารออมสิน”พบว่า

คำสำคัญ : ทฤษฎีพีทาโกรัส/การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS/ประสิทธิภาพ

*นักศึกษาระดับปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

1) ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ 87.45/86.95 แสดงให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม

2) ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจากมนุษย์สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชา 2 คณิตศาสตร์ในระดับสูง นอกจากนี้วิชาคณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาศักยภาพของตนเอง ให้มีความมีเหตุผล ริเริ่มสร้างสรรค์ มีระบบระเบียบ ในการคิด มีการวางแผนในการทำงาน และสามารถแก้ไขปัญหาได้ นอกจากนี้ศาสตร์ อื่น ๆ อันได้แก่ วิทยาศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และสังคมศาสตร์ต่างก็อาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์ ในการพัฒนาศาสตร์ของตน (สิริพร ทิพย์คง, 2544, หน้า 1) จากประสบการณ์การสอนคณิตศาสตร์พบว่าเนื้อหาเรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ต้องใช้ เหตุผลในการเชื่อมโยงและพิสูจน์ทฤษฎีรวมทั้งนำไปใช้ในการให้เหตุผลและการแก้ปัญหา ซึ่งเป็น เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์การเชื่อมโยง การให้เหตุผล และการแก้ปัญหา ถ้านักเรียนได้รับการพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์เหล่านี้้อย่าง ต่อเนื่องจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะที่สามารถนำไปใช้ในเนื้อหาอื่นๆต่อไปได้ หรือสามารถนำไปใช้ ในการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นได้

จากเหตุผลและหลักการดังกล่าว คณะผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาคณิตศาสตร์การเรียนการสอน จึงมีความตั้งใจที่จะพัฒนาการเรียนการสอนโดยการใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการเปรียบเทียบผลการเรียนแบบปกติกับการสอนโดยใช้วิธี SSCS เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และแสดงให้เห็นถึงข้อแตกต่างระหว่างการเรียนแบบปกติกับรูปแบบการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบ SSCS สามารถนำไปใช้ในการเรียนคณิตศาสตร์ ในระดับที่สูงขึ้น และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนแบบ SSCS เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธนาคาร ออมสิน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 4 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนห้องละ 38 คนรวมเป็นจำนวนนักเรียนทั้งหมด 148 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธนาคารอมสิน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกำหนด (Random Assignment) แล้วแบ่งเป็น
 - กลุ่มทดลอง นักเรียน 38 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS
 - กลุ่มควบคุม นักเรียน 38 คน ได้รับการสอนปกติ
3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย
 - ตัวแปรอิสระ : การเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวิธีการสอนแบบ SSCS และ การเรียนการสอนแบบปกติ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
 - ตัวแปรตาม : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้ชุดกิจกรรมวิธีการสอนแบบ SCSS โดยใช้ชุดกิจกรรมวิธีการสอนแบบ ปกติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ตามหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนธนาคารออมสิน พุทธศักราช 2560 เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส จำนวน 7 คาบ คาบละ 50 นาที

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนแบบ SSCS กับการเรียนการสอนแบบปกติเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส
2. ได้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่ใช้การจัดการเรียนรู้แบบ SSCS โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
3. ได้ชุดกิจกรรม เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
4. ได้แนวทางในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน เพื่อปรับปรุงพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสมบัติของจำนวนนับสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคลองปักหลัก โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยจัดกิจกรรมด้วยแบบฝึกทักษะ
5. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนในเนื้อหาบทอื่นๆ ต่อไปได้

บททวนวรรณกรรม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

สาระการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

คุณภาพผู้เรียน

1.4 คุณภาพผู้เรียนเมื่อเรียนจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

เมื่อผู้เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ผู้เรียนควรจะสามารถดังนี้

1. มีความคิดรวบยอดเกี่ยวกับจำนวนจริง มีความเข้าใจเกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน ร้อยละ เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม รากที่สองและรากที่สามของจำนวนจริง สามารถคำนวณเกี่ยวกับจำนวนเต็ม เศษส่วน ทศนิยม เลขยกกำลัง รากที่สองและ รากที่สามของจำนวนจริง และสามารถนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนไปใช้ในชีวิตจริงได้

2. สามารถนิยามและอธิบายลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติจากภาพสองมิติ มีความ

เข้าใจพื้นผิวและปริมาตร สามารถเลือกใช้หน่วยการวัด ที่เกี่ยวกับความ ยาว พื้นที่ และปริมาตรได้ อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ที่ได้นำมาปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้

3. สามารถทราบถึงสมบัติของความเท่ากัน ทุกประการของรูปสามเหลี่ยม ความคล้ายของ รูปสามเหลี่ยม ความสัมพันธ์กันของ รูปสามเหลี่ยม เส้นขนาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ สามารถนำสมบัติเหล่านั้นไปวิเคราะห์ ให้เหตุผลและสามารถนำมาแก้ปัญหาได้

4. มีความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิต (geometric transformation) ใน เรื่องการเลื่อนขนาน (translation) การสะท้อน (reflection) และการหมุน (rotation) และ สามารถนำ ความรู้ไปใช้ได้

5. สามารถวิเคราะห์แบบรูป สถานการณ์หรือปัญหา และสามารถใช้สมการ อสมการ กราฟ หรือแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อื่นๆ ในการแก้ปัญหาได้

6. มีความเข้าใจเกี่ยวกับค่ากลางของข้อมูลในเรื่องค่าเฉลี่ย เลขคณิต มัชยฐาน และฐาน นิยม และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถกำหนดประเด็น เขียนข้อคำถาม กำหนด วิธีการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูล ที่เหมาะสมได้ สามารถนำเสนอข้อมูล รวมทั้งอ่าน แปล ความหมาย และ วิเคราะห์ข้อมูลจากการนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ สามารถใช้ความรู้ในการพิจารณา ข้อมูลข่าวสารทาง สถิติ ตลอดจนเข้าใจถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นได้จากการนำเสนอ ข้อมูลทางสถิติ

7. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการทดลองสุ่ม เหตุการณ์ และความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ สามารถใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์และประกอบการตัดสินใจ ใน สถานการณ์ต่างๆได้

8. มีความเข้าใจเกี่ยวกับการประมาณค่าและสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาอย่าง เหมาะสม

9. มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็น สามารถแก้ปัญหาด้วย วิธีการที่ หลากหลายและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม สามารถให้เหตุผล สื่อสาร สื่อความหมาย ทาง คณิตศาสตร์ และนำเสนอ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทาง คณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ

แนวคิดเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

วิวรรณ จันทรเทพย์ (2542 ,หน้า 253 – 255) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะไว้ว่าเป็น ชุดสื่อประสม (Multi – Media) ที่จัดไว้เป็นกล่องหรือเป็นซอง หรือเป็นไปตามลักษณะของ เนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2552) กล่าวว่า แบบฝึกทักษะที่ดีควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ความครอบคลุม ความสอดคล้องกับเนื้อหา รูปแบบน่าสนใจ และคำสั่งชัดเจน เนื่องจากการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นการทบทวนเน้นย้ำ ทำบ่อยๆ ทำซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ ทำให้นักเรียนมีประสบการณ์และผ่านกระบวนการฝึกมากขึ้น

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะพอสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง นวัตกรรมทางการศึกษาที่เป็นสื่อประสม โดยครูเป็นผู้จัดขึ้น โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือเป็นซอง ภายในกล่องประกอบด้วยสื่อต่างๆ พร้อมทั้งคู่มือการใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้แบบฝึกทักษะให้สะดวกยิ่งขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ราไฟ เกตุจอหอ (2546, บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการสอนแบบเอสเอสซีเอส ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ชีวิตในบ้าน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มโรงเรียนบ้านคือ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดขอนแก่น เขต 1 ผลการวิจัยพบว่า (1) คะแนนเฉลี่ย การทดสอบหลังเรียนของนักเรียนที่เรียน โดยใช้การสอนแบบ SSCS สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) จำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 จำนวนร้อยละ 68.57 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ (3) จำนวนนักเรียนที่ได้นำ ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 20 จำนวนร้อยละ 65.71 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ (4) นักเรียนมีความคิดเห็นด้วยต่อความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมในระดับมากทุกด้าน โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรม และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือด้าน การปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนระหว่างเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอความร่วมมือกับ โรงเรียนชนาคารอมสิน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างและแบบกลุ่มชั้นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ SSCS กับการสอนตามปกติ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

- 2.ขอความร่วมมือกับ โรงเรียนบางสะพาน อำเภอบางสะพาน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาประจวบคีรีขันธ์เขต 1 เป็น

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบรายบุคคลที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยติดตามผลการสอนด้วยตนเอง โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ SSCS เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3. ชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส เพื่อให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติตนถูกต้อง

4. ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเองทั้ง 2 กลุ่ม ในเนื้อหาเดียวกัน โดยใช้เวลาสอน 7 คาบคาบละ 50 นาที

กลุ่มทดลอง จัดการเรียนการสอนแบบ SSCS

กลุ่มควบคุม สอนตามปกติ

5. ทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) จำนวน 1 คาบ กับนักเรียนทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 1 คาบ

6. ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยมีลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การประเมินการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ผลจากการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS พิจารณาตามขั้นที่ 1 S: Search ขั้นการค้นหาข้อมูลจากสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 S: Solve ขั้นการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 C: Create ขั้นการสร้างคำตอบที่ได้จากการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 S: Share ขั้นนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา จากใบกิจกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ มาคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า ร้อยละ โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าร้อยละ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS กับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ โดยใช้สถิติ t – test for Independent Samples

ผลการศึกษาวิจัย

จากการศึกษาวิจัยเรื่องเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสระหว่างสอนโดยใช้การเรียนการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนชนาคารอมสิน”พบว่า

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัสสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 หลังจากได้พัฒนาได้ประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบ SSCS มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสระหว่างสอนโดยใช้การเรียนการสอนแบบ SSCS กับการสอนแบบปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนธนาคารออสลิน”พบว่า

1) ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมานั้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน คือ 87.45/86.95 แสดงให้เห็นว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมามีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ กาญจนา ค้างนา และคณะ(2551 : บทคัดย่อ)ที่ศึกษาเรื่องชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่อง สมการกำลังสองตัวแปรเดียวสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยคู่มือประกอบการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู คำชี้แจงสำหรับการใช้ชุดกิจกรรม และชุดกิจกรรมจำนวน 5 ชุด พิจารณาค่าความเหมาะสมของชุดกิจกรรม ที่มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.14$)แล้วหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมได้ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ได้เป็น ไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และวัลลภ มานักษ์อง (2549) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างแบบ SSCS เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้อย่างแบบ SSCS เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ชุดกิจกรรมที่ได้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 75.92/76.66 นอกจากนี้งานวิจัยของ จีราเวดี เกษี (บทคัดย่อ : 2561) แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแบบ SSCS มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 เท่ากับ 86.00/86.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่ตั้งไว้ แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแบบ SSCS มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7065 แสดงว่านักเรียนนั้นมีความก้าวหน้า ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.65 และแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแบบปกติ มีดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6631 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทาง การเรียน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 66.31 ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างแบบ SSCS วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจาก ชุดกิจกรรม ที่พัฒนาขึ้น ได้ดำเนินตามขั้นตอนกระบวนการพัฒนาชุดกิจกรรมที่ถูกต้อง เริ่มตั้งแต่ การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน กำหนดรูปแบบกิจกรรม กำหนดองค์ประกอบ โดยอาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญมีการปรับปรุงแก้ไข จน

ส่งผลให้ได้เครื่องมือที่มีคุณภาพ ทั้งด้านเนื้อหาสาระ รูปแบบ กิจกรรม แบบฝึกทำกิจกรรม ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาผู้เรียนและสอดคล้องกับบริบทของโรงเรียน เมื่อนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง ส่งผลให้ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 อีกทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และการจัดการเรียนรู้แบบปกติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและมีการเรียนรู้ด้วยตนเองสามารถคิดวิเคราะห์ห้อย่างมีเหตุมีผล ซึ่งมีกระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่นซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการเรียนแบบเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดกระบวนการคิด การทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ ค้นหาคำตอบและการทำงานเป็นระบบเน้นพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการค้นคว้าความรู้และนั่นก็เป็นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

2. ผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนรู้ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ จากการวิจัยพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นวิธีใหม่ที่นักเรียนไม่คุ้นเคยจึงมีความกระตือรือร้น ในการเรียนมากขึ้น ประกอบกับการจัดกิจกรรมการเรียนนักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่มร่วมกันแก้ปัญหา เพื่อหาคำตอบที่อยากรู้ สืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการทำงานร่วมกันและเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้จากการเรียนสูงขึ้น สำหรับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งเป็นการสอนที่นักเรียนคุ้นเคย จึงไม่มี การกระตือรือร้นในการเรียน การสอนของครูส่วนใหญ่ครูเป็นผู้เตรียมเนื้อหาให้นักเรียนได้ศึกษาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียน และกระทำตามขั้นตอนที่ครูกำหนดตามใบงานจึงส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ อนันต์ โพธิกุล (2543) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบบูรณาการเชิงวิธีการกับการสอนตามคู่มือครูกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและควบคุม กลุ่มละ 50 คน ได้รับการสอนกลุ่มละ 15 คาบ คาบละ 50 นาที ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับวิจัยของ ปรีชา เนาว่าเย็นผล (2544) ได้พัฒนา กิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิดสำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งขั้นตอนการจัดกิจกรรมเป็น 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการแก้ปัญหา ร่วมกันในกลุ่มใหญ่ ขั้นตอนการแก้ปัญหาร่วมกันในกลุ่มย่อย ขั้นนำเสนอผลการปฏิบัติของกลุ่มย่อยต่อ กลุ่มใหญ่ ขั้นปฏิบัติรายบุคคลผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์โดยใช้การแก้ปัญหาปลายเปิด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลการประเมิน ความสามารถในการแก้ปัญหาก่อนเรียน นักเรียนส่วนใหญ่ในกลุ่มทดลองมีความสามารถในการ แก้ปัญหาก่อนข้างต่ำ ในระหว่างเรียนความสามารถในการแก้ปัญหของนักเรียนค่อย ๆ พัฒนาขึ้น จากการใช้การแก้ปัญหาที่ต้องใช้การถามกระตุ้นแนวทางในการแก้ปัญหอย่างละเอียด สอดคล้องกับวิจัย ของ นวลจันทร์ ผลุดท่า (2545, หน้า 59) ได้ทำการวิจัยผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS ที่ มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ ร้อยละ 50 ที่กำหนดไว้และความสามารถในการ แก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS สูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เป็นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ เมื่อให้ นักเรียนที่ทำกิจกรรมนั้นต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความพร้อมด้านความรู้พื้นฐาน เดิมในรายวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคน ก่อนการแบ่งกลุ่ม การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS จะเกิดประสิทธิผลมากขึ้น ถ้าผู้สอนนั้นเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การเรียนรู้ โดยให้นักเรียนที่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ ช่วยออกแบบกิจกรรมที่สอดคล้องกับ ความสามารถด้านนั้นๆ โดยที่ผู้สอนนั้นคอยให้คำแนะนำ ซึ่งจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนนั้นตรงตาม ศักยภาพของนักเรียนและมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS เหมาะสมกับเนื้อหาบางเรื่องเท่านั้น ควรใช้วิธีการ สอนที่หลากหลายกับเรื่องเดียวกัน และผู้สอนนั้นจะต้องระลึกอยู่เสมอว่าการที่จะแก้ปัญหาได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้ที่เพียงพอและมีเวลาในการคิด และได้ใช้ความสามารถที่จะสร้าง

ความเข้าใจ และอาจจะมีนักเรียนจำนวนมากที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ถ้าผู้สอนนั้นจัดกิจกรรมให้ไม่เหมาะสม

3. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS มีความเหมาะสมสำหรับ กลุ่มสาระการเรียนรู้บางสาระเท่านั้น ควรใช้วิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายในสาระเดียวในการจัดกิจกรรมนั้นผู้สอนควรจะมีแรงจูงใจแตกต่างกัน เพื่อให้ผู้เรียนนั้นได้เข้าใจ เพื่อให้ผู้เรียนนั้นสามารถปฏิบัติตามกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นแล้ว ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้น จึงควรส่งเสริมให้มีการนำกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวนี้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้มากขึ้น และควรนำสถานการณ์ปัญหาในชีวิตประจำวันนั้นสอดแทรกในกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนนั้นเห็นความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 และในระดับอื่นๆ โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาทดลองมากขึ้น เพื่อพัฒนาทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร สื่อความหมาย การนำเสนอ และทักษะความคิดสร้างสรรค์ ให้กับผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น และในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป

2. ควรศึกษาเปรียบเทียบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ SSCS และวิธีการจัดกิจกรรมอื่นๆ เช่น กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเลือกใช้กลยุทธ์ในการแก้ปัญหาที่หลากหลาย กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานและกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มช่วยเป็นรายบุคคลเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียน

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้อำนวยการสถานศึกษา คณะครู และนักเรียนโรงเรียนธนาคารออมสิน ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือและแก้ไขข้อบกพร่องเป็นอย่างดีรวมทั้งเป็นกำลังใจให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2554) กระทรวงศึกษาธิการ *สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษา ขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551* โรงพิมพ์ องค์การรับส่งสินค้าและ พัสดุภัณฑ์ พ.ศ. 2554
- กรรณิการ์ วิทยา. (2550) *การปรับปรุงการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6* โรงเรียนบ้านป่าคาป่าม่วง จังหวัดแพร่. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรกฎาคม 2550
- กาญจนา ค้วงนาและคณะ. (2551) *การพัฒนาชุดกิจกรรมด้วยวิธีการสอนแบบ SSCS เรื่องสมการ กำลังสองตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2* บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พฤษภาคม 2551
- ชมนาด สืบศรี. (2553) *การเปรียบเทียบความสามารถในกระบวนการคิด แก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแตกต่างกัน* บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เมษายน 2553
- ชเรนทร์ จิตติพิทุชากรุม. (2553) *การส่งเสริมทักษะการเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบท พิทาโกรัส โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบซิปปา สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2* โรงเรียนโคกยางวิทยา จังหวัดสุรินทร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมษายน 2553
- นงลักษณ์ แก้วมาลา. (2547) *ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์เพื่อส่งเสริมทักษะ การเชื่อมโยง เรื่องการ แก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและ บทกลับ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เมษายน 2547
- นวลจันทร์ ผมอดทา. (2545) *ผลของการสอนคณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบ เอสเอสซีเอสที่มีผลต่อ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545
- สสวท. (2549) *สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คู่มือ การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์* โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว พ.ศ. 2549
- สุกัญญา สุมโน.(2554) *การศึกษาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ เรื่อง “ร้อยละ” ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบ SSCS* โรงเรียนวัดหนองแวง (สหราษฎร์บูรณะ) กรุงเทพมหานคร บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี การศึกษา 2554

- สุภาพ โสรส. (2555). การเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้อยู่ด้วยเทคนิค KWD L และเทคนิค SSCS ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- อิสราวุฒ สัมซ่า. (2549). ผลการสอนแบบ SSCS ที่มีต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาแลเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ ค.ม. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- อุไรวรรณ รักควน. (2542). ผลการสอนโดยใช้รูปแบบ SSCS ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น