

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP กับการเรียนปกติ

วรัญญา หอมละม้าย*

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัย 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP กับการเรียนปกติ และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม จังหวัดอ่างทอง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 509 คน กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (cluster random sampling) ได้ 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1)ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม 2) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม เรื่อง วงกลม ที่ใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม โดยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP ทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การทดสอบ t-test แบบ Independent Samples ผลการศึกษพบว่า ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.43/85.65 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม อยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ : ชุดการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, โปรแกรมGSP

* นักศึกษาปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล ฝึกให้คนคิดอย่างเป็นระบบ เนื่องจากคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาความคิดและศักยภาพของนักเรียน ในด้านความมีเหตุผล สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546, หน้า 1) ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่นๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56)

เรขาคณิตเป็นอีกสาขาหนึ่งของคณิตศาสตร์ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างมาก เพราะสิ่งต่างๆ ล้วนเป็นส่วนหนึ่งของเรขาคณิต เราใช้ความรู้ทางเรขาคณิตในชีวิตจริงเพื่อทำความเข้าใจอธิบายสิ่งต่างๆ รอบตัว เช่น เราใช้เรขาคณิตในการสำรวจพื้นที่ การสร้างผังเมือง สร้างเส้นทางจราจร อุปกรณ์เครื่องใช้ อาคารบ้านเรือน จากแนวคิดของอภิญญา(2553, หน้า 175) ที่ว่า เรขาคณิตช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญหลายประการ เช่น ทักษะเชิงมิติสัมพันธ์ หรือ ความรู้สึกเชิงปริภูมิ (Spatial sense) การคิด การให้เหตุผล และการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งทักษะเหล่านี้เป็นพื้นฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอื่นๆ เช่น จำนวน การวัด ตลอดจนเนื้อหาคณิตศาสตร์ขั้นสูงต่อไป นอกจากนี้เรขาคณิตยังเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์กับความรู้แขนงอื่นๆ อีกด้วย ซึ่งตรงกับที่กล่าวว่า เรขาคณิต เป็นวิชาที่มีบทบาทในการฝึกทักษะการการคิดหาเหตุผล ทักษะการแก้ปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนและชีวิตประจำวัน และเป็นการช่วยพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้มีเหตุผล ทำงานเป็นระบบ มีขั้นตอน ลักษณะ โจทย์บางรูปแบบยังช่วยพัฒนาความสามารถด้านการสำรวจเพื่อการค้นพบ การตั้งข้อคาดเดา การสืบเสาะหาเหตุผลสนับสนุนข้อคาดเดา ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่นำไปใช้แก้ปัญหาในที่สุด (DeGuire, 1987, หน้า 59-68 อ้างอิงจาก เขาวภา ผูกสมศรี, 2554, หน้า 1) แม้ว่าเรขาคณิตจะมีความสำคัญดังที่กล่าวอ้างมาแต่จากการศึกษาผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านพื้นฐาน (O-net) พบว่านักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์ ในปีการศึกษา 2560 มีผลการทดสอบวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 29.28 ในระดับประเทศมีผลทดสอบคิดเป็นร้อยละ 28.42 มีแนวโน้มลดลงจากปีการศึกษา 2559 และ ปีการศึกษา 2558 ทั้งในระดับโรงเรียนและระดับประเทศ ซึ่งเมื่อดูรายละเอียดพบว่า มาตรฐาน ค.3.1 และมาตรฐาน ค.3.2 ของโรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ยัง

มีค่าเฉลี่ยที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับผลการทดสอบเรื่อง เรขาคณิต ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเรื่องที่นักเรียนมักจะสอบไม่ผ่านจุดประสงค์ ดังนั้นจึงควรหาวิธีที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง เรขาคณิต การออกแบบการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์จำเป็นต้องนำสื่อ นวัตกรรม การเรียนรู้รูปแบบแนวคิดใหม่ๆ มาจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ควรจัดการเรียนสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากยิ่งขึ้นโดยการนำชุดการสอนและเทคโนโลยีมาใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมและเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการเรียนแก่นักเรียน(เกริก และจินตนา,2555 อ้างอิงจาก เอมอร ฝาสุขพันธ์,2559,หน้า 151) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตระหนักเห็นความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ เห็นค่าของการเรียนรู้ เกิดการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ โปรแกรม GSP เป็นโปรแกรมหนึ่งที่ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ได้ เพราะเป็นซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์ เรขาคณิตศาสตร์เชิงพลวัต ที่ใช้สร้างรูปเรขาคณิตที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งนำไปสู่การค้นหาค่าสมบัติต่างๆ ทางเรขาคณิต สามารถสำรวจ ตั้งข้อคาดเดาและสืบค้นเพื่อยืนยันเหตุผลของตนเอง ทำให้เกิดจินตนาการในการค้นคว้าหาเหตุผล เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทำให้การเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้นง่ายขึ้น(เสรี สุขโยธิน,2555,หน้า 13) สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากเหตุผลและความเป็นมาดังที่กล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เป็นการสร้างความเข้าใจ และใช้เทคโนโลยีมีส่วนช่วยในการจัดการเรียนการสอนเพื่อนำพานักเรียนก้าวเข้าสู่การเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะ 3 ด้าน คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี(สำนักงานบริหารงานการมัธยมศึกษาตอนปลาย สพฐ.,2559,หน้า 9)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP กับการเรียนปกติ

3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม จังหวัดอ่างทอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 12 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 509 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนอ่างทองปัทมโรจน์วิทยาคม ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 60 คนที่ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม จากทั้งหมด 12 ห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ วิธีการสอน แบ่งเป็น 2 วิธี ได้แก่
 - 1.1 การสอนด้วยชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP
 - 1.2 การสอนแบบปกติ
 2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วงกลม
- เนื้อหาที่ศึกษา ได้แก่ เนื้อหาเรื่อง วงกลม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ระยะเวลาในการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ได้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. ทำให้ทราบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วงกลม ของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนรู้จากโปรแกรม GSP กับการเรียนปกติแตกต่างกันหรือไม่
3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้องได้นำผลการวิจัยไปพัฒนาและประยุกต์ใช้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

ชุดการสอนหรือชุดการเรียนรู้ เดิมมักใช้คำว่าชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวคิดการในการยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ได้เข้ามามีอิทธิพลมากขึ้น จึงมีผู้เรียกชุดการสอนเป็นชุดการเรียนรู้มากขึ้น บางคนมักเรียกรวมกันว่าชุดการเรียนรู้การสอนก็มี ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ใช้คำว่าการเรียนรู้เป็นคำหลักสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 มาตรา ที่ 22 ที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด ดังนั้นจึงใช้คำว่า “ชุดการจัดการเรียนรู้” เพื่อที่จะให้สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สำหรับชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม เป็นสื่อประสมที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง แต่ละชุดการสอนที่สร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้หรือไม่ จำเป็นต้องเอาวิธีวิเคราะห์ระบบมาใช้ เพื่อหาความเชื่อมั่นของชุดการสอน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านที่ให้รายละเอียดของความหมาย วิธีการทำชุดการสอน เช่น

สุภารัตน์ ไผ่วงสาวงค์ (2543, หน้า 52) ชุดการสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ครูสร้างขึ้นด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ประกอบเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

ระพีพันธ์ โพธิ์ (2547 , หน้า 1) สรุปว่าชุดการสอน คือ ระบบสื่อการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนของครูผู้สอน โคนครูเป็นฝ่ายอำนวยความสะดวก (Facilitator) และเสริมประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะ บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด สุลตัน และคนอื่นๆ (วาสนา ชาวหา, 2525, 140; อ้างอิงจาก Houston and other. 1972, p.244) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดการเรียนรู้การสอน จะต้องประกอบด้วย

คำชี้แจง (Prospectus) ในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายของขอบข่ายของชุดการเรียนรู้การสอน สิ่ง que ผู้เรียนต้องมีความรู้ก่อนเรียน ขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียนรู้การสอน

จุดมุ่งหมาย (Objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดไม่กำกวม ที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-assessment) มีจุดประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับในการเรียนนั้นเพื่อว่าเขาได้รับผลสัมฤทธิ์ตามความมุ่งหมายเพียงใด

การกำหนดกิจกรรม (Engbling activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีการเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ โดยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

การประเมินผลครั้งสุดท้าย (Post-assessment) เป็นข้อสอบวัดผลหลังจากที่เรียนแล้ว
องค์ประกอบของชุดการเรียนการสอนต้องประกอบด้วย

หัวข้อ (Topic)

หัวข้อย่อย (Subtopic)

จุดมุ่งหมายหรือเหตุผล (Rationale)

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม (Behavioral objective)

แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

กิจกรรมและการประเมินผลตนเอง (Activities and self-evaluation)

การทดสอบย่อย (Quiz หรือ Formative test)

การทดสอบครั้งสุดท้าย (Post-test หรือ Summative evaluation)

การสอนรายบุคคล ซึ่งเป็นชุดของวัสดุทางการเรียนที่รวบรวมไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ผู้เรียน
เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมาย

วิธีดำเนินการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80
2. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ทั้งหมด 6 แผน ผ่านการตรวจสอบค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ผ่านตรวจ IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ
4. แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม โดยนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ผ่านตรวจ IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

วิธีการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งหมด 6 คาบในชั่วโมงเรียนปกติที่ผู้วิจัยจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. อธิบายให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเข้าใจวัตถุประสงค์และประโยชน์ของการวิจัยที่จะได้รับในการสอนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม
2. ก่อนดำเนินการทดลองใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วงกลม ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พร้อมกับบันทึกผลการทดสอบไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน
3. ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการสอนเองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เนื้อหาเดียวกัน จุดประสงค์การเรียนรู้เดียวกัน และระยะเวลาเท่ากัน คือกลุ่มละ 6 คาบ ระหว่างการทดลองผู้วิจัยใช้แบบฝึกทักษะเป็นตัวเก็บคะแนนระหว่างเรียนทั้งสองกลุ่ม
4. เมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง ผู้วิจัยทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง วงกลม เป็นการทดสอบหลังเรียนพร้อมกับบันทึกคะแนนหลังเรียนทั้งสองกลุ่ม
5. ให้นักเรียนกลุ่มทดลองทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม จำนวน 30 คน
6. นำผลคะแนน และแบบสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้ศึกษาจะทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณค่าสถิติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ตามเกณฑ์ 80/80
2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนที่ใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP กับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งวิเคราะห์คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนหลังเรียน โดย t-test แบบ Independent Samples
3. ศึกษาผลความพึงพอใจที่มีต่อชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลมของนักเรียนที่ได้รับการเรียนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ใช้สถิติพื้นฐานในการหาค่าเฉลี่ยเลข

คณิต และประเมินตามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ชนิด 5 ระดับ คือ ฟังพอใจมากที่สุด ฟังพอใจมาก ฟังพอใจปานกลาง ฟังพอใจน้อย ฟังพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

สรุปผลการวิจัย

ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม อยู่ในระดับ ความพึงพอใจมาก

การอภิปรายผล

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP กับการเรียนปกติ” พบว่า

ประสิทธิภาพของชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.43/85.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็น 80/80 หมายความว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนจบแล้วได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.43 และนักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนจบแล้วได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 85.65 โดยชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP ได้ผ่านการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้งยังผ่านการหาประสิทธิภาพ เพื่อนำมาแก้ไขในส่วนที่บกพร่องและปรับปรุงให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นจนสามารถนำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลมสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกันกับอุดมศักดิ์ เล็กวงษ์ มณีพันธุ์(2553) ว่ากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม GSP ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างโดยอาศัยหลักพื้นฐานเป็นขั้นตอนและมีระบบวิธีการที่เหมาะสม คือ ศึกษาหลักสูตร คู่มือ เนื้อหาวิชา ตลอดจนเทคนิควิธีการสร้าง พร้อมทั้งผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำมาแก้ไขในส่วนที่บกพร่อง และปรับปรุงให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นจนสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.33 คะแนน และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.67 ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง วงกลม สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากการใช้ชุดการเรียน

จากโปรแกรม GSP ทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาส่วนประกอบต่างๆของวงกลม และที่มาที่ไปของสมบัติเกี่ยวกับวงกลม เห็นภาพของรูปเรขาคณิตที่ชัดเจน ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ เป็นเรื่องใหม่ที่ทำให้มองเห็นภาพได้ดียิ่งขึ้นกว่าการท่องจำ และสามารถกลับมาศึกษาเพิ่มเติมหรือทบทวนใหม่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ ที่กล่าวว่า ชุดการสอนที่สร้างโดยโปรแกรม GSP ทำให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนได้สร้างรูปเรขาคณิตสามารถมองเห็นรูปธรรมในการเคลื่อนที่ของรูปเรขาคณิตที่นักเรียนสร้างขึ้น ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น เกิดการอยากเรียนรู้ และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย(เขาวงกต ผูกสมักร,2554) สอดคล้องกับประจวบ ศรีภิลลา(2554) ที่กล่าวว่า โปรแกรม GSP เป็นโปรแกรมที่สามารถใช้ในการจัดการเรียนการสอนแล้วส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีขั้นตอน สามารถสื่อภาพและเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่ชัดเจน นอกจากนี้ในโปรแกรม GSP ยังสามารถส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา คณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น และยังสอดคล้องกับเอมอร ผาสุขพันธ์(2559) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ย พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเฉลี่ย 17.24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 57.45

ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม พบว่า ด้านสื่อโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม มีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.51-4.66 ด้านแบบฝึกทักษะเรื่อง วงกลม มีความพึงพอใจมากที่สุด ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.66 - 4.26 เนื่องจากการใช้ชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP เรื่อง วงกลม ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้จากปฏิบัติจริง เข้าใจที่มาที่ไปของสมบัติเกี่ยวกับวงกลม มีแบบฝึกทักษะที่สามารถนำมาฝึกฝน มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก มีรูปภาพที่ชัดเจน และเนื้อหาที่ถูกต้อง เกิดจากการผ่านการตรวจสอบที่เป็นระบบ มีระเบียบวิธีที่ชัดเจน ทำให้มีความพึงพอใจในชุดการเรียนจากโปรแกรม GSP

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. การใช้ชุดการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม GSP ช่วยส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรขาคณิตที่สูงกว่าการเรียนแบบปกติที่ใช้การมองรูปโดยการวาดบนกระดาน หรือรูปบนกระดาษ หรือการจดจำทฤษฎี บทนิยาม สมบัติต่างๆที่เกี่ยวกับเรขาคณิต ดังนั้นควรที่จะสนับสนุนให้การใช้โปรแกรม GSP มามีส่วนในการจัดการเรียนการสอนเรขาคณิตในเรื่องอื่นๆ มากยิ่งขึ้น

2. จากจัดทำชุดการเรียนรู้ นอกจากคำนึงถึงเนื้อหาในชุดการเรียนรู้แล้วต้องคำนึงถึงความสะดวกที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ อยากที่จะเรียนรู้

3. ควรสนับสนุนให้นักเรียนได้รู้จักกับการใช้โปรแกรม GSP พื้นฐาน เพื่อเกิดความสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรให้นักเรียนได้ฝึกการสร้างสมบัติเกี่ยวกับวงกลมด้วยตนเองเพื่อเป็นการให้นักเรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์ และแสวงหาความรู้ในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2. ควรออกแบบกิจกรรมการสอนรูปแบบอื่นๆที่ใช้โปรแกรม GSP มามีส่วนช่วยในการเรียนรู้

คำขอบคุณ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์สมจิตรา เรืองศรี ที่คอยชี้แนะให้ความเอาใจใส่ในการตรวจงานวิจัยครั้งนี้และขอขอบคุณคณะท่านผู้เชี่ยวชาญที่สละเวลา ตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ฉวีวรรณ ศรีสังข์ทอง. (2541). การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดการสอนซ่อมเสริมคณิตศาสตร์ สำหรับครูคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(คณิตศาสตร์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชมนาด เชื้อสุวรรณทวี. (2542). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ:ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2546). แบบแผนการทดลองและสถิติ. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ธนวิทย์ ธารน้ำทิพย์. (2555). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง รูปวงกลม โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad(GSP) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโยธินบูรณะ กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ ศึกษาสาตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

ประจวบ ศรีภิลลา. (2554). ผลการใช้โปรแกรมGSP ประกอบการสอนเรื่องกราฟเบื้องต้นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ

ปรีชา วันโนนาม. (2548). ผลการใช้ชุดการเรียนรู้โดยเพื่อนสอนเพื่อนหน่วยการเรียนรู้ “เส้นขนาน” ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. สารนิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เขวภา ผูกสมัคร. (2554). ผลการใช้ชุดการสอนโดยใช้โปรแกรม GSP ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เมื่อปรับอิทธิพลของ
สมรรถภาพทางสมองด้านมิติสัมพันธ์. ปริญญาณพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ

ระพินทร์ โพธิ์ศรี. (2547). *การสร้างและวิเคราะห์คุณภาพชุดการสอน*. (เอกสารประกอบการสอน).
อุดรดิตถ์ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.

สถาบันการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). 2561. ระบบประกาศผลและรายงานผล
การทดสอบโอเน็ต. (ระบบออนไลน์) แหล่งข้อมูล:

<http://www.onetresult.niets.or.th/AnnouncementWeb/Login.aspx>. (10 ธันวาคม 2561)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *คู่มือการแนะนำการใช้งาน The
Geometer's Sketchpad ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัต*. กรุงเทพฯ: สถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์. (2548). *คู่มืออ้างอิง โปรแกรม The Geometer's Sketchpad.
ซอฟต์แวร์สำรวจเชิงคณิตศาสตร์เรขาคณิตพลวัตเวอร์ชัน 4.06*. Key Curriculum. กรุงเทพฯ.
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2548). *คู่มือวัดผลประเมินผลคณิตศาสตร์*.
กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.

สุดารัตน์ ไผ่พงสาวงศ์. (2543). *การพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์ที่ใช้ในการจัดการ
เรียนการสอนแบบ CIPPA MODEL เรื่องเส้นขนานและความคล้าย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.
ปริญญาณพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
กรุงเทพฯ

อุดมศักดิ์ เล็กวงษ์มณีพันธ์. (2553). *การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของวงกลม โดยใช้
โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเซนต์
โยเซฟคอนเวนต์*. การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยกรุงเทพ, 812-819

เอมอร ผาสุกพันธ์. (2554). *การพัฒนาชุดการสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตโดยใช้
โปรแกรม The Geometer's Sketchpad (GSP) สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*. RMUTSB Acad.
J. 4(2), 149-162