

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่าการทดสอบระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน ได้คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.73 ในระดับประเทศ คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.21 ในระดับจังหวัด คะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 22.53 ในระดับเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 และมีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 17.56 ในระดับโรงเรียนศรีประจันต์ “เมธิประมุข” (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 9 2554 : 54) จึงชี้ให้เห็นว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ของโรงเรียนประสบปัญหา คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนยังต่ำมาก อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เป็นต้นว่า นักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ทำงานตามที่ครูมอบหมาย (กนกศรี วิลาวลัย 2553 : 2) สภาพการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ปัจจุบันยังไม่ประสบผลสำเร็จ เท่าที่ควร โดยมีสาเหตุมาจากที่ตัวนักเรียน เช่น นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานนักเรียนไม่ชอบเรียน คณิตศาสตร์ เนื้อหาบางอย่างไม่สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย จึงอยู่ในเกณฑ์ไม่น่าพอใจ

ในการประเมินผลด้านการแก้ปัญหา (Problem Solving) ของ PISA 2003 พบว่า ประเทศไทยได้อันดับที่ 34 ซึ่งอยู่ในระดับชั้นล่างสุดของประเทศที่เข้าสอบร่วมกัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2553 : 112) ซึ่งจากผลการทดสอบเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ของประเทศไทย ด้านการแก้ปัญหา ยังไม่ประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ผู้วิจัยสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในปีการศึกษา 2555 เรื่องภาคตัดกรวย เกี่ยวกับการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา มีคะแนนเต็ม 10 คะแนน ผลปรากฏว่า เรื่องวงกลม นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ 6.54 เรื่องวงรี นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ยได้ 4.72 เรื่องพาราโบลา นักเรียนทำ คะแนนเฉลี่ยได้ 5.09 และเรื่องไฮเพอร์โบลา นักเรียนทำคะแนนเฉลี่ย ได้ 6.36 (เก็บรวบรวมข้อมูลโดยผู้วิจัย)ซึ่งพบว่าเนื้อหาที่นักเรียนทำคะแนนได้ต่ำสุด คือ พาราโบลา และวงรี จากการตรวจกระดาษคำตอบของนักเรียน พบว่านักเรียนไม่ทำความเข้าใจโจทย์ปัญหาว่า

กำหนดเงื่อนไขอะไรมาให้บ้าง โจทย์ต้องการหาค่าของอะไร ขาดการใช้ยุทธวิธีในการแก้ปัญหาที่หลากหลายเพื่อให้ได้คำตอบที่ถูกต้อง และไม่มีกรเขียนแผนภาพหรือไดอะแกรมเพื่อแสดงแนวคิดในการวางแผนการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับผลสำรวจสาเหตุเด็กไทยอ่อนคณิตศาสตร์ของ สมวงษ์ แปลง ประสพโชค และคณะ (2549 : 6) ที่พบว่าเด็กไทยขาดทักษะการแก้ปัญหา เนื่องจากนักเรียนไม่ชอบคิด และไม่สามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้แก้ปัญหาได้

สำหรับปัญหาเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู เป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ไม่สมบูรณ์ และไม่บรรลุผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งในปัจจุบันได้ให้ความสนใจพร้อมทั้งพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีเทคนิค และวิธีการสอนใหม่ๆ เกิดขึ้น มาช่วยส่งเสริม และพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา ดังที่ จรรยา ภูอุดม (2554 : 9 - 11) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ การจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน เน้นความสัมพันธ์เชื่อมโยง และพัฒนาการในทุกด้านของผู้เรียน กิจกรรมที่ใช้ทำทาบกับระดับพัฒนาการของผู้เรียน มีการสังเกตและลงมือปฏิบัติเพื่อสร้างความหมายบนพื้นฐานความรู้ และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนผ่านสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปสู่สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ที่เป็นนามธรรม ผ่านประสบการณ์การแก้ปัญหาที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ผ่านการเรียนรู้ร่วมกัน และมีการปลูกฝังสิ่งที่เป็นรากฐานในการเรียนรู้ที่เรียกว่าวัฒนธรรมแห่งการเรียนรู้ไปพร้อมกับการเรียนรู้ และ ทิศนา ขัมมณี (2552) ได้กล่าวว่าการจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นตัวตั้ง คำนึงถึงความเหมาะสมกับผู้เรียน และประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับ และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทหรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างตื่นตัว กระตือรือร้น สนใจในการทำกิจกรรมทั้งทางด้านร่างกาย ความคิด (สติปัญญา) ความรู้สึก (อารมณ์) และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น อันจะนำผู้เรียนไปสู่การเรียนรู้ที่แท้จริง

การใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle) เป็นแนวคิดที่สนใจกระบวนการตรวจสอบปัญหาหรือสถานการณ์อันหนึ่งในการค้นหาข้อมูล และความจริงที่ผู้เรียนริเริ่มด้วยตนเอง เริ่มต้นจากการพบปัญหาด้วยตนเอง หาวิธีการที่จะอธิบายปัญหานั้นจนสามารถแก้ปัญหาหรือสรุปปัญหาด้วยตนเอง (ยุพิน พิพิธกุล และปรีชา เนาว์เย็นผล 2554 : 16) วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิด การเรียนรู้เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนโดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจ และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐาน โดยที่ความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) เกิดจากการที่บุคคลเผชิญปัญหากับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุปกรณ์เพื่อพัฒนาการแก้ปัญหา ครูเป็นผู้กระตุ้น

อำนวยความสะดวก จัดสถานการณ์ให้เหมาะสมกับความรู้เดิมของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบเสาะหา สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีต่าง ๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้นั้นอย่างมีความหมาย ทำให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกทักษะการแก้ปัญหา ซึ่ง สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สิริกุล อินพานิช (2550) ธนปัทย์ ปัทมโกมล (2554) พิมสิริ แก้วศรีหา (2554) พิชิต ทองสั้น (2554) ประภัสสร แก้วพิลาธมย์ (2554) พิเชษฐ์ โพนสิน (2554) ศิริภรณ์ ตันนะลา (2554) ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น อีกทั้งนักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน และสามารถใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์อย่างแพร่หลาย ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมพัฒนาการเรียนรู้ และแสดงการคำนวณได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว เช่น โปรแกรม MATHCAD โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลขขั้นสูง สามารถเขียนกราฟทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ เหมาะสมกับเนื้อหาในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายและอุดมศึกษา เช่นตรีโกณมิติ แคลคูลัส ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ เป็นต้น โปรแกรม GRAPHMATICA เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างกราฟ 2 มิติได้เหมาะสมกับการเขียนกราฟและสำรวจลักษณะของกราฟ เช่น กราฟเส้นตรงพาราโบลา วงกลม วงรี ไฮเพอร์โบลา ยังมีโปรแกรมอื่น ๆ อีกมากมายที่มีสมบัติแตกต่างกัน ประสิทธิภาพการใช้งานไม่เหมือนกัน ซึ่งมีนวัตกรรมหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในปัจจุบันคือ โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์อย่างถูกต้อง ได้รับการแปลเป็นภาษาไทย ราคาไม่แพง โรงเรียนจัดหาได้ง่าย มีการอบรมการใช้โปรแกรมอย่างต่อเนื่องและเป็นสื่อเทคโนโลยีที่ช่วยให้ผู้เรียน มีโอกาสเรียนคณิตศาสตร์โดยการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist Approach) และเป็นการเรียนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner-Centered Learning) เป็นสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะของการนิภาพ (Visualization) ทักษะของกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Skills) ช่วยประมาณค่าและคาดเดาคำตอบ และสามารถนำไปใช้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้หลายวิชา เช่น วิชาเรขาคณิต พีชคณิต ตรีโกณมิติ และแคลคูลัส ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ วรรณิการ์ ผาสุก (2549 : 41) เกษม ลิทธิวงศ์ (2550 : 10) ธัญญา ชูชาย (2552 : 67) พบว่า โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สามารถช่วยทำให้นักเรียนสำรวจ มีกระบวนการค้นพบ ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง ทำความเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย พัฒนาความคิดรวบยอด ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการนำเอาโปรแกรม The Geometer's Sketchpad มาใช้เป็นสื่อในกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนทำให้นักเรียนมีโอกาสสร้างองค์

ความรู้ด้วยตนเองผู้เรียน โดยการสำรวจ ตั้งข้อคาเดาและสืบเสาะหาเหตุผล และค้นพบแนวคิดต่าง ๆ ช่วยเสริมทักษะและพัฒนาระบวนการคิดให้แก่ผู้เรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยในการปรับปรุง และแก้ปัญหาในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลาและวงรี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความแตกต่างกันหรือไม่ และจะเป็นแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อีกแนวทางหนึ่ง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad กับการสอนแบบปกติ

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad กับการสอนแบบปกติ

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่องพาราโบลาและวงรี สูงกว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

3.2 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่องพาราโบลาและวงรี สูงกว่า กลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีประจันต์ “เมธีประมุข” จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 163 คน โดยจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถ

4.2 เนื้อหาสาระที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องพาราโบลาและวงรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 สัปดาห์ที่ 2 – 7 โดยกำหนดเวลาในการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 22 คาบ คาบละ 50 นาที

4.4 ตัวแปรอิสระ คือ กิจกรรมการสอนคณิตศาสตร์ โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ

4.5 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในการคิด การแก้ปัญหาหรือการแสวงหาความรู้ ใช้คำถาม หรือจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ค้นหาสาเหตุ รวบรวมข้อมูลมาอธิบาย และหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองจนได้คำตอบอย่างเป็นระบบ ซึ่งมี 5 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนสร้างความสนใจ (engagement)
- 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration)
- 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation)
- 4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) และ
- 5) ขั้นประเมิน (evaluation)

5.2 โปรแกรม Geometer's Sketchpad หมายถึง สื่อเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ใช้สร้างสำรวจ และวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์ ช่วยสร้างข้อคาดการณ์ ช่วยในการหาคำตอบของปัญหา และสรุปเป็นข้อเท็จจริง ซึ่งนำไปสู่การสรุปเป็นทฤษฎีซึ่งสามารถพิสูจน์ได้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ค้นพบ ข้อเท็จจริงใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง

5.3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ใช้คำถามหรือจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย ค้นหาสาเหตุโดยใช้สื่อโปรแกรม Geometer's Sketchpad ในการสำรวจ ตั้งข้อคาดเดา สังเกตวิเคราะห์สิ่งที่ค้นพบ รวบรวมข้อมูลมาอธิบาย และหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเองจนได้คำตอบอย่างเป็นระบบ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนของการจัดกิจกรรม 5 ขั้นตอนคือ

5.3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนสร้างความสนใจ (engagement) ทำให้ผู้เรียนสนใจใคร่รู้ในกิจกรรมหรือสถานการณ์เพื่อกระตุ้น ชั่วๆ หรือท้าทายให้ผู้เรียนสงสัย อยากรู้ อยากเห็น โดยการตั้งคำถาม หรือสร้างสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจ

5.3.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) ผู้เรียนดำเนินการสำรวจโดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad วัดขนาดหรือความยาวหรือวัดค่าต่าง ๆ ตรวจสอบ ตั้งข้อคาดเดา สังเกตวิเคราะห์สิ่งที่ค้นพบ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล

5.3.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ผู้เรียนนำข้อค้นพบ ที่ได้มาสรุปเป็นหลักการอธิบายความคิดรวบยอดจากการสำรวจและค้นหาวิเคราะห์ แปรผล และอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น โดยอ้างอิงความรู้ประกอบการให้เหตุผล

5.3.4 ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนได้การนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจให้ลึกซึ้งทะลุ หรือทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ กระบวนการหาคำตอบโดยใช้ความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา มีกระบวนการและวิธีที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของ โพลยา (Polya) 4 ขั้นตอนคือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล

5.3.5 ขั้นประเมิน (evaluation) ผู้เรียนจะได้รับข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอธิบายความรู้ความเข้าใจและความสามารถของตนเอง และครูประเมินความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะของผู้เรียน โดยตรวจสอบจาก การเขียนข้อสรุป การทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติมและการทดสอบ

5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสำเร็จที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมุ่งวัดความรู้ ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5.5 ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง กระบวนการหาคำตอบโดยใช้ความรู้ ความเข้าใจ การคิดวิเคราะห์และประสบการณ์ที่มีอยู่ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

มีกระบวนการ และวิธีที่ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ของ โพลยา (Polya) 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทำความเข้าใจปัญหา ขั้นวางแผนแก้ปัญหา ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นตรวจสอบผล ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางให้ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่องพาราโบลาและวงรีไปประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

6.2 เป็นแนวทางในการใช้สื่อเทคโนโลยีในการสอนเรขาคณิตที่เป็นนามธรรมให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและรวดเร็ว โดยให้ผู้เรียนสร้าง สืบค้น และวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

6.3 ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจในการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad ในเนื้อหาคณิตศาสตร์อื่น ในชั้นเรียนอื่นต่อไป

