

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้กำหนดสมรรถนะของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2551) ประกอบกับมาตรฐานการศึกษาได้กำหนดมาตรฐานด้านผู้เรียน ด้านกระบวนการและมาตรฐานด้านปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และสอดคล้องกันทั้งหมดโดยเฉพาะ ในมาตรฐานที่ 4, 6, 18, 22, 25 ให้สถานศึกษามีหลักสูตรที่เหมาะสมครู อาจารย์ จัดกิจกรรมและจัดการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ด้วยการจัดกิจกรรมที่หลากหลายให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ แสวงหาความรู้ ค้นหาคำตอบ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ (สุวรรณ วิวัฒนานนท์, 2551) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนเป็นปัญหาสำคัญในการจัดการศึกษาของประเทศมาโดยตลอด จากการศึกษาวิจัยของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการศึกษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทย (TIMSS) พบว่า นักเรียนทำข้อทดสอบที่เป็นแบบอัตนัยด้วยการเขียนความไม่ได้และความสามารถในการคิดเชิงวิเคราะห์ ประกอบกับการยกตัวอย่างประกอบที่เป็นเหตุผลต่าง ๆ และการเขียนข้อความยาว ๆ ไม่ได้ และยังพบอีกว่านักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในทางลบ จึงสะท้อนให้เห็นว่าเป็นปัญหามาจากการจัดการเรียนการสอนที่เป็นการสอนเนื้อหาวิชาและการท่องจำมากกว่าการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรียบเรียงและการเขียนสื่อความหมาย ทำให้นักเรียนเก่งในการทำข้อสอบแบบใช้ความจำมากกว่าการคิดวิเคราะห์ ส่งผลต่อการเขียนสื่อความเพื่อแสดงผลประกอบอันเนื่องมาจากไม่ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ (สุวรรณ วิวัฒนานนท์, 2551)

การคิดวิเคราะห์เป็นธรรมชาติของคนที่มีความใคร่ครวญ ตรึกตรองอย่างละเอียด ใช้ความรู้ ความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปในการตัดสินใจ การคิดเป็นพื้นฐานคุณลักษณะสำคัญของผู้เรียนที่มีสติปัญญาดี เพราะทักษะกระบวนการคิด จะทำให้ผู้เรียนมี

ความสามารถในการคิดเก่ง การเรียนรู้จะมีมากขึ้น สุวัฒน์ วิวัฒนานนท์ (2551) กล่าวว่า คุณลักษณะการคิดวิเคราะห์เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ ทักษะการคิดจึงต้องฝึกฝนพัฒนา เพื่อให้เป็นคนที่คิดเก่ง ทำให้ผู้เรียนมองปัญหาได้ละเอียดมากขึ้น ประเมินค่าอย่างมีเหตุผล มีความคิดรวบยอด เพื่อนำไปสู่การสรุปตัดสินใจแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

จากการศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับทักษะการคิดวิเคราะห์ เช่น ศิริพร คำภักดี (2549) กตัญญูตา บางโท (2550) และคุลย์ สีมา (2550) พบว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) สามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้จริง และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กระบวนการแก้ปัญหาสามารถเชื่อมโยง ประสพการณ์ไปใช้แก้ปัญหามากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาการจัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการใช้กระบวนการคิดและทักษะต่าง ๆ เพื่อที่จะแก้ปัญหาหรือค้นหาคำตอบ ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2548) ซึ่งจะส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้นักเรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยแนวทฤษฎีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีความเชื่อว่า การเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้น ให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์หรือวิธีการในการแก้ปัญหาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการควบคุมปรับปรุง เปลี่ยนแปลงหรือสร้างสรรค์ สิ่งแวดล้อมในสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวาง (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545) จากการศึกษางานวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เช่น มาลัย ปะติเพนัง (2550) อารีย์ ปานถม (2550) และมงคล ประเสริฐสงฆ์ (2551) พบว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) สามารถพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ได้จริง และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหามารถเชื่อมโยงประสพการณ์ไปใช้แก้ปัญหาได้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

การบูรณาการเทคโนโลยีการเรียนการสอนช่วยให้เปลี่ยนบรรยากาศในชั้นเรียนจากเดิมที่ครูเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอนมาเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน นักเรียนจะเกิดความคล่องแคล่วและเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Anthony, 1996 อ้างถึงใน Heingraj, 2005) ซึ่งเทคโนโลยีที่ผู้วิจัยสนใจนำมาใช้เป็นส่วนประกอบกับรูปแบบการเรียนการสอน คือ โปรแกรม The

Geometer's Sketchpad (GSP) ซึ่งโปรแกรมนี้เป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการสอนและการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในการหาพื้นที่ของรูปทรงเรขาคณิตและพีชคณิต นักเรียนสามารถพัฒนากราฟต่อได้จากซอฟต์แวร์ตัวนี้ ภาพกราฟฟิคเกิดจากการวาดโดยการป้อนสูตรเข้าไป นักเรียนสามารถสร้างกราฟได้หลากหลายโดยการเปลี่ยนสูตร นักเรียนจะได้รับโอกาสมากกว่าแต่ก่อน จากการสังเกตและจากปฏิบัติการ จากการได้ลงมือกระทำก็จะก่อให้เกิดประสบการณ์ ก่อให้เกิดเครือข่ายความคิดทางคณิตศาสตร์ ถ้าเราไม่มีการปิดกั้นความคิดของนักเรียน นักเรียนก็จะเกิดความรู้มากมาย (Hsieh, 1993 อ้างถึงใน Heingraj, 2005) แต่อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีก็ไม่ใช่ทุกสิ่งทุกอย่างหรือเป็นของวิเศษ (NCTM, 2000, อ้างถึงใน Heingraj, 2005) เทคโนโลยีไม่สามารถมาแทนที่ตัวครูได้โดยแท้จริง แต่จะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเรียนการสอนให้ดีขึ้นเท่านั้น จากการศึกษาวิจัย ที่เกี่ยวข้องกับสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เช่น ทองขาว แสงสุริจันทร์ (2550) กัญมณี กาศิษา (2550) และอรรถนีย์ ศรีธรรมศาสตร์ (2551) พบว่า การสอนคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ นักเรียนจะเกิดความสุขและมีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น นักเรียนสนใจ และสามารถทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองได้มากขึ้น ตอบคำถามได้ดีตลอดจนจดจำทฤษฎีบทได้แม่นยำและจำได้นานกว่าที่เรียนโดยไม่ใช้สื่อการสอน โดยผู้เรียนจะสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง จากการกระทำกับวัตถุโดยการจัดกระทำทีละขั้นตอน สามารถเรียงจากขั้นตอนง่ายแล้วค่อยเพิ่มขึ้นทีละน้อย สร้างโอกาสในการคิดและแก้ไขปัญหาต่างๆ ได้ดี ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

จากการศึกษาสภาพปัจจุบัน ของโรงเรียนหนองตาไก้ศึกษา อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัชฌิม เขต 25 (ขอนแก่น) พบว่า จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบที่ 1 (พ.ศ.2544-2548) และรอบที่ 2 (พ.ศ.2549-2553) ระดับคุณภาพมาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ อยู่ในรับพอใช้และดีตามลำดับ และระดับคุณภาพในมาตรฐานที่ 5 ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร อยู่ในระดับปรับปรุงและพอใช้ตามลำดับ และจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ย้อนหลัง 2 ปี ในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านมาได้ผลการเรียนเฉลี่ยตามลำดับ ดังนี้ คือ 2.54 และ 2.69 (กลุ่มงานวิชาการ โรงเรียนหนองตาไก้ศึกษา 2551 และ 2552) จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับปรับปรุงและผลการเรียนเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการที่ผู้วิจัยได้สังเกตและวิเคราะห์ พบว่า นักเรียนขาดทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่จำเป็นใน

การเรียนรู้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การเชื่อมโยง เป็นต้น

จากผลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแผนการจัดการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถและมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเหมาะสม

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

2.3 เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ จากกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ให้นักเรียนจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนหนองตาไก้ศึกษา จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 24 คน

3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยเป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 เดือนมกราคม ถึง มีนาคม 2554 แผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 12 แผน จำนวนที่ใช้ 12 ชั่วโมง

#### 4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานอย่างมีขั้นตอน มีการวางแผน ปฏิบัติการ สังเกตการณ์ และสะท้อนผลการปฏิบัติในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนค้นหาคำตอบหรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง โดยผ่านกระบวนการคิดและใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นขั้นของการนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้การสนทนา การใช้คำถาม การใช้สื่อการสอน ซึ่งช่วยชี้ให้เห็นประเด็นที่นักเรียนต้องศึกษา

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เป็นขั้นดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีที่ได้กำหนดไว้ โดยเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ มี 5 ขั้น

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เป็นขั้นที่นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงองค์ความรู้ที่เกิดขึ้นและเป็นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 4 การพิจารณาแยกแยะ เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อย ๆ

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบหรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นขั้นที่นำเอาองค์ความรู้ที่ได้มาใช้ประโยชน์ทั้งในเนื้อหาที่ยากหรือซับซ้อนมากยิ่งขึ้น

5) **ขั้นประเมิน (Evaluation)** เป็นการตรวจสอบสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ว่ามีความถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนเพียงใด ซึ่งเป็นการประเมินด้านความรู้และความเข้าใจ

**4.3 ทักษะการคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ประกอบด้วย ทักษะการคิดวิเคราะห์ 5 ทักษะ คือ 1) ทักษะการจำแนก 2) ทักษะการจัดหมวดหมู่ 3) ทักษะการเชื่อมโยง 4) ทักษะการสรุปความ 5) ทักษะการประยุกต์

**4.4 แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์** หมายถึง เครื่องมือวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยข้อคำถามมุ่งเน้น สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ การกำหนดปัญหา การกำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ การพิจารณาแยกแยะและการสรุป โดยใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบหรือจัดโครงสร้างหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้ได้ความรู้ความเข้าใจ สาเหตุและผลของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 วงจร แต่ละวงจรเป็นแบบทดสอบปรนัย 15 ข้อ และแบบทดสอบอัตนัย 2 ข้อ ซึ่งเป็นคำถามเชิงวิเคราะห์แก้ปัญหา และนำไปใช้อย่างสมเหตุสมผล โดยกำหนดเกณฑ์ คือ นักเรียนร้อยละ 70 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ขึ้นไป

**4.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (SEs) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ โดยเป็นแบบทดสอบปรนัย 30 ข้อ และแบบทดสอบอัตนัย 3 ข้อ

**4.6 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง คะแนนของผู้เรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ แบบอัตนัย 3 ข้อ

**4.7 โปรแกรม The Geometer's Sketchpad หรือ GSP** เป็นระบบซอฟต์แวร์สำหรับสร้างสำรวจและวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเนื้อหาคณิตศาสตร์หลายด้าน เราสามารถใช้เรขาคณิตสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่มีปฏิสัมพันธ์ได้หลากหลายตั้งแต่การค้นหาในระดับพื้นฐานซึ่งเกี่ยวกับรูปร่างและจำนวนไปจนถึงภาพวาดขั้นสูงที่มีความซับซ้อนและเคลื่อนไหวได้สำหรับนักเรียน (สสวท., 2548) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถนำมาพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมในการเรียนการสอนในเรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

## 5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ได้แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้

5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการปรับปรุงพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้

5.3 นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์

