

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ได้กำหนดให้จัดการศึกษาเน้นทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการ ตามความเหมาะสมและให้ความสำคัญกับกระบวนการมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก 1) ความก้าวหน้าและเพิ่มพูนของวิทยาการต่าง ๆ จึงต้องหาวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จะให้เด็กรับรู้ทันกับวิทยาการความรู้ ความก้าวหน้าใหม่ ๆ ในเวลาที่เท่าเดิม 2) การสอนโดยเน้นกระบวนการเป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น (วัลลภ กันทรพัญ์, 2534)

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการสื่อสาร ได้ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกอย่างรวดเร็วมาก ทั้งทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การดำรงชีวิตในสังคมปัจจุบันยังต้องมีการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ตลอดเวลาและแต่ละบุคคลอาจใช้วิธีการตัดสินใจที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจเป็นการตัดสินใจที่ถูกต้อง ผิดบ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคล (กรมวิชาการ, 2545) ทำให้ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิรูปการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ดังจะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ซึ่งมีความมุ่งหมายที่จะพัฒนาคนไทยให้มีความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรมจริยธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543) การศึกษามีบทบาทในการพัฒนาคุณภาพคนสามารถเตรียมคนให้เป็นผู้ที่มีความสามารถในการแข่งขัน รู้จักการคิดวิเคราะห์ให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ รักการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ด้วยการตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเปิดโอกาสให้ทุกคนสามารถคิดเป็น ทำเป็น มีเหตุผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลกเพื่อพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง สามารถสั่งสมทุนทางปัญญาเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545 – 2549) กอรปกับแนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 4 มาตรา 22 ที่ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” และมาตราที่ 24 ระบุว่า “การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ ต้องให้สอดคล้องกับ ความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล” ดังนั้นสภาพการจัดการเรียนรู้จึงจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความก้าวหน้าในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (สวาสนา ประวาลพฤกษ์, 2539)

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของบุคคลในหลายๆด้าน ทั้งในด้านการสื่อสาร การสืบเสาะ และเลือกสรรสารสนเทศ การตั้งข้อสันนิษฐาน การให้เหตุผลการเลือกใช้ทฤษฎีต่างๆในการแก้ปัญหา นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนพื้นฐานในการพัฒนาวิชาการอื่นๆ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544จึงได้กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นสาระ

หนึ่งที่เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยจัดเป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งการที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีคุณภาพนั้นจะต้องมีความสมดุลระหว่างสาระทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการควบคู่ไปกับคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม โดยต้องยึดหลักในการจัดการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ฉะนั้น ครูจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้แนะผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน (กรมวิชาการ, 2545)

สภาพปัจจุบันการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 เป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีครูจำนวน 15 คน มีคาบสอนเฉลี่ย 22 คาบต่อสัปดาห์ และครูแต่ละคนมีงานอื่นที่นอกเหนือจากงานสอน เนื่องจากโรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม เป็นโรงเรียนที่ผู้ปกครองส่วนมากให้ความสำคัญไว้วางใจส่งบุตรหลานเข้ามาเรียนจึงมีจำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมากกว่า 50 คน ดังนั้นจึงมีความยากลำบากในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูจะสอนโดยครูเป็นผู้ให้ความรู้แล้วให้ทำแบบฝึกทักษะเป็นส่วนมากการสอนของครูแต่ละคนเริ่มจากการเฉลยการบ้านหรือตรวจการบ้าน ทบทวนความรู้เดิม ยกตัวอย่างบนกระดานดำ อธิบายตัวอย่าง โดยใช้การสอนแบบบรรยายตั้งคำถามให้นักเรียนตอบครูอธิบายตัวอย่างจบ ก็จะให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดในหนังสือเรียน ถ้าเสร็จในชั่วโมงก็จะตรวจให้ หรือถ้าไม่เสร็จก็จะให้นักกลับไปทำเป็นการบ้าน แล้วส่งในวันต่อไปจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนย้อนหลัง 3 ปี วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 คือ ปีการศึกษา 2547 – 2549 ได้คะแนนเฉลี่ยตามลำดับดังนี้ 3.26, 2.59 และ 2.33 (ฝ่ายวิชาการ โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม, 2550) ซึ่งคะแนนที่ได้ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานระดับชาติซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำและลดลงเรื่อย ๆ แนวทางหรือมาตรการในการปรับปรุงการจัดการกระบวนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพคือ ผู้สอนปรับวิธีการสอนให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผลมุ่งให้ผู้เรียนรักการเรียนรู้ รู้จักคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์แสวงหาความรู้และรู้จักแก้ปัญหาด้วยตนเอง รวมทั้งรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นหมู่คณะตามระบอบประชาธิปไตย เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะพื้นฐานของการมีส่วนร่วมที่มีคุณภาพของสมาชิกในสังคม การที่นักเรียนมีผลการเรียนรู้ในรายวิชาคณิตศาสตร์ไม่ดีเท่าที่ควรเช่นนี้ มาจากสาเหตุหลายอย่าง ซึ่งสาเหตุแรกอาจจะมาจากธรรมชาติของเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เป็นเรื่องของการคิดคำนวณ ความคิดรวบยอดและทักษะ มีโครงสร้างแสดงความเป็นเหตุเป็นผล สื่อความหมายด้วยสัญลักษณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากกว่ารูปธรรม จึงยากต่อการเรียนรู้และทำความเข้าใจอย่างรวดเร็ว สาเหตุที่สองใจหทัยคณิตศาสตร์เป็นปัญหาในการเรียนรู้ที่สำคัญ อีกอย่างหนึ่งเป็นเรื่องที่สอนยากนักเรียนเข้าใจยาก สาเหตุที่สามมาจากตัวนักเรียนเอง นักเรียนมีพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในชั้นก่อนไม่ดีคณิตศาสตร์เป็นวิชาต่อเนื่อง เมื่อพื้นฐานความรู้เดิมไม่ดีทำให้นักเรียนเรียนเนื้อหาใหม่ไม่เข้าใจ นักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายท้อแท้ ไม่อยากเรียนคณิตศาสตร์ และสาเหตุที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง เป็นที่ยอมรับกันในวงวิชาการ คือ การสอนของครู วิธีสอนส่วนใหญ่ของครูจะสอนโดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง เน้นเนื้อหาที่มีในหลักสูตรเท่านั้น และสอน

ให้ทันตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด เน้นการให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ถูกต้อง โดยไม่คำนึงถึงวิธีการคิดหาคำตอบทำให้นักเรียน ไม่มีโอกาสได้พัฒนาศักยภาพทางสมองเท่าที่ควร

จากการศึกษาวิเคราะห์การเรียนการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งเป็นแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง คำนึงถึงความต้องการและความแตกต่างของนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการเต็มตามศักยภาพ ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลรักการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยแนวคิดทฤษฎีนี้มีความเชื่อว่า บุคคลเรียนรู้โดยการสร้างความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่ ความสนใจและแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานโดยที่ความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) เกิดจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรองนำไปสู่การสร้างโครงสร้างทางปัญญาที่ได้รับการตรวจสอบทั้งโดยตนเองและผู้อื่นว่าสามารถแก้ปัญหาเฉพาะต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในกรอบของโครงสร้างนั้น และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่อื่น ๆ ต่อไป (Underhill, Balacheff, Conjrey, 1991 อ้างถึงใน จรรยา ภูอุดม, 2544) พร้อมกันนี้แนวคิดตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ให้ความสำคัญกับประสบการณ์และกระบวนการรายบุคคลในการได้มาซึ่งความรู้ทางคณิตศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมไตร่ตรองเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ของทางเลือกที่แตกต่างกัน อันเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้คณิตศาสตร์ในวิถีทางและในบริบทที่นักเรียนสามารถถ่ายโยงประสบการณ์ส่วนตัวทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์โดยตรง ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้ง กระบวนการสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้ จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและอาจส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างความรู้และถ่ายโยงความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างไม่จำกัดสาขาวิชา (ไพจิตร สะดวกการ, 2539 อ้างถึงใน สุวิมล ชินชูศักดิ์, 2547)

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง สถิติ เนื่องจากได้มีการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ร่วมกับครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม มีความเห็นร่วมกันว่า เนื้อหานี้สามารถเชื่อมโยงกับชีวิตจริงและกับกลุ่มสาระอื่น ๆ ได้อย่างเหมาะสม และฉวีวรรณ เสวตมาลย์ (2544) กล่าวว่า วิชาสถิติมีบทบาทที่เพิ่มขึ้นเรื่อยมาในสังคม ส่วนหนึ่งมาจากสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ในการจัดเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก การศึกษาจึงควรเน้นกิจกรรม การเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดให้เป็นระบบ การนำเสนอ การตีความหมาย การใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาลงข้อสรุปและพยากรณ์ เนื้อหาเรื่องสถิติในระดับนี้ยังเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อในระดับสูงชันสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รวมทั้งใช้เป็นความรู้พื้นฐานในการศึกษาต่อและทำวิจัยในเรื่องต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีในอนาคต

จากการศึกษางานวิจัยที่สนับสนุนการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น ไพจิตร สะดวกการ (2539), สุดา เขียงคำ (2546), สุวิมล ชินชูศักดิ์ (2547), ทองลา ศรีแก้ว (2547) และมยุรี เสอุดม (2548) พบว่า ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นมีความสามารถในการกระบวนการแก้ปัญหาสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์ไปใช้แก้ปัญหาได้ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์มากยิ่งขึ้น

จากผลการศึกษาดังกล่าวผู้วิจัยจึงสนใจในรูปแบบการสอนซึ่งพัฒนาจากแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis and Magtaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) เพื่อจะได้แก้ไขข้อบกพร่อง พัฒนา

กิจกรรมการเรียนรู้ทบทวนการปฏิบัติ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงขึ้นได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องสถิติ

3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 50 คน

3.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน 4 รหัสวิชา ค 42102 เรื่องสถิติชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

3.3 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 เดือนพฤศจิกายน 2550 ถึงเดือน มกราคม 2551

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

4.1 กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยได้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นกรอบโครงสร้างของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีลำดับการจัดกิจกรรม 4 ขั้น ดังนี้

4.1.1 ขั้นนำ

ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนความรู้เดิม โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนระลึกถึงความรู้เดิมที่จะนำมาใช้สร้างความรู้ใหม่ พร้อมทั้งแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

4.1.2 ขั้นสอน

4.1.2.1 เสนอปัญหาและใคร่ครวญรายบุคคล ครูเสนอสถานการณ์ปัญหาที่จะนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา หลังจากนั้นนักเรียนคิดวิธีการแก้ปัญหา

4.1.2.2 ใคร่ครวญระดับกลุ่มย่อย แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน นักเรียนเข้ากลุ่มย่อย นักเรียนเสนอคำตอบและวิธีหาคำตอบต่อกลุ่มตน กลุ่มย่อยตรวจสอบและปรับเปลี่ยนวิธีทำของสมาชิกกลุ่ม กลุ่มย่อยเลือกวิธีทำที่สมาชิกกลุ่มเห็นชอบที่สุดเสนอต่อชั้นเรียน

4.1.2.3 ใคร่ครวญระดับชั้นเรียน เป็นขั้นที่กลุ่มย่อยเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาและแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงถึงวิธีคิดและข้อสรุปของกลุ่มตน ตรวจสอบวิธีทำของกลุ่มย่อย

4.1.3 ขั้นสรุป นักเรียนและครูช่วยกันสรุปแนวคิด หลักการ ความคิดรวบยอดและกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4.1.4 ขั้่นนำไปใช้ นักเรียนฝึกทักษะจากแบบฝึกทักษะที่ครูสร้างขึ้นที่มีสถานการณ์ที่หลากหลายหรือที่นักเรียนสร้างสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันกับสถานการณ์เดิม

4.2 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการที่มีการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนการปฏิบัติการ สังเกตการณ์ และสะท้อนผลการปฏิบัติในแต่ละวงจร เพื่อปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) หมายถึง การวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการอย่างเป็นระบบ โดยแบ่งขั้นตอนการปฏิบัติออกเป็นวงจรปฏิบัติการย่อย ๆ ผู้วิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการและวิเคราะห์วิจารณ์ผลการปฏิบัติจากการใช้วงจรปฏิบัติการ ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นวางแผน (Plan) 2) ขั้นปฏิบัติการ (Action) 3) ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) และ 4) ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) การดำเนินการเป็นไปอย่างต่อเนื่องเพื่อรวบรวมข้อมูลจากการปฏิบัติไปใช้ในการปรับปรุงแผนงานเพื่อใช้ในวงจรปฏิบัติการต่อไป จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริงหรือพัฒนาสิ่งที่ศึกษานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.4 นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนศรีกระนวนวิทยาคม อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 4 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 50 คน

4.5 ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้มีประสบการณ์ด้านการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป จำนวน 3 คน

4.6 ผู้ช่วยวิจัย หมายถึง ครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และร่วมปฏิบัติงานวิจัยกับผู้วิจัย ซึ่งทำหน้าที่เป็นผู้สังเกตการณ์ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนของผู้วิจัยและนักเรียน โดยสังเกตและบันทึกการสังเกตพฤติกรรม ให้ข้อมูลสะท้อนผลและร่วมกับผู้วิจัยปรับปรุงกิจกรรมการจัดการเรียนรู้และแผนการจัดการเรียนรู้เมื่อทดลองเสร็จสิ้นในแต่ละวงจร

4.7 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนของนักเรียนซึ่งได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.8 เกณฑ์ หมายถึง เกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งกำหนดร่วมกันระหว่างครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์กับผู้วิจัย โดยกำหนดเกณฑ์ คือ ให้มีนักเรียนจำนวน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไป

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 ได้แผนการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสถิติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีประสิทธิภาพ

5.2 เป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และในสาระอื่น ๆ ต่อไป

5.3 เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

5.4 เป็นแนวทางสำหรับครูในการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการ