

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

อนาคตของประเทศชาตินั้นขึ้นอยู่กับเด็กและเยาวชน เพราะในโลกยุคใหม่การแข่งขันขึ้นอยู่กับความรู้และความสามารถของคนในชาติ โดยเฉพาะเศรษฐกิจที่ใช้ความรู้เป็นฐาน (Knowledge based Economy) ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องปฏิรูปการเรียนรู้โดยเร็วที่สุดเพื่อเสริมสร้างศักยภาพของเยาวชน ให้สามารถคิดเป็น ทำเป็น มีทักษะในการจัดการ มีคุณธรรมและค่านิยมที่ดีงามและรักการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง (รุ่ง แก้วแดง, 2543, หน้า ฉ)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมือง การปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ตลอดจนการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 5-6) และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ สมรรถนะประการที่ 2 กล่าวอย่างชัดเจนว่าความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (ปราโมทย์ จันทรเรือง, 2552, หน้า 35)

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาพื้นฐานในการแก้ปัญหาและการให้เหตุผลในชีวิตจริง คณิตศาสตร์เป็นรากฐานของศาสตร์อื่นทั้งปวง การจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น ทำให้เกิด การใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องในด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุล การสอนคิดจึงนับเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนา การสอนคิดให้เด็กคิดคงยังเป็นคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของสังคมที่เน้น การคิด คิดได้ คิดเป็น ซึ่งสะท้อนให้เด็กเห็นว่า การคิด เป็นเรื่องสำคัญที่ขาดไม่ได้ (ศุภวรรณ เล็กวิไล, 2547, หน้า 4) การคิดหรือความคิดเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศชาติ กล่าวคือ ประเทศชาติจะเจริญรุ่งเรืองหรือเสื่อมถอยก็เพราะความคิดของคนในชาติเป็นอย่างไร หากผู้คนในชาติคิดเก่ง คิดสร้างสรรค์ คิดกว้างไกลและคิดเสียสละ เพื่อส่วนรวมและเพื่อสังคม เป็นส่วนใหญ่ (ปราโมทย์ จันทรเรือง, 2552, หน้า 49)

ในการเรียนการสอนครูมีส่วนสำคัญเพราะเป็นผู้จัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน วิธีการของครูก็เป็นสิ่งสำคัญที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะที่จำเป็นต่อการคิด วิธีการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นเทคนิควิธีการสอนวิธีหนึ่งที่น่าสนใจ มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพปัญหาในปัจจุบันเพราะเป็นการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) นักเรียนจะต้องทำงานร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนรู้ ให้คำปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (Face to Face Promotive Interaction) มีความรับผิดชอบ พยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถตระหนักถึงความสำเร็จเพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่ม ทำให้เกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นและสลาวิน (Slavin, 1995, p.121) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสรุปได้ว่า เป็นการเรียนกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4 คน และนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน ได้ทำงานร่วมกัน มีการช่วยเหลือกันปรึกษาหารือกันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อเปลี่ยนภาษาของครูมาเป็นภาษาของเด็ก ทำให้เพื่อนร่วมทีมเข้าใจง่ายขึ้น และมีเป้าหมายร่วมกันคือ ความสำเร็จของกลุ่ม การเรียนแบบร่วมมือที่นำมาใช้ในชั้นเรียนมีหลายวิธีควรเลือกให้เหมาะสมกับผู้เรียนและวิชาที่สอน เพื่อให้การเรียนแบบร่วมมือได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนมากที่สุด

ในสภาพปัจจุบัน การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ มุ่งให้นักเรียนฝึกฝนการหาคำตอบจากการทำแบบฝึกหัด โดยศึกษาวิธีการและทำตามตัวอย่างที่ครูกำหนดให้ จนทำให้นักเรียนขาดทักษะในการคิดแก้ปัญหาด้วยตัวเอง นอกจากนี้ครูยังเน้นเนื้อหาสาระตามหนังสือแบบเรียนมากกว่าโดยมุ่งสอนเนื้อหาเพียงอย่างเดียวเพราะกลัวว่าจะสอนไม่ทันตามเวลาที่กำหนด จนลืมนักเรียนการพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไป ซึ่งส่งผลให้นักเรียนไม่บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้ เมื่อพิจารณาผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (LAS) ปีการศึกษา 2551-2552 วิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนหัตถาพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยนาท พบว่า ปีการศึกษา 2551 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 30.16 ในปีการศึกษา 2552 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 28.43 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาชัยนาท, 2553, หน้า 23) จะเห็นได้ว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลง เมื่อพิจารณาแยกตามสาระ พบว่า สาระที่ 3 เรขาคณิตมีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าสาระอื่นๆ ในสาระนี้มีเนื้อเกี่ยวกับเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสอยู่ด้วย ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยาก หากนักเรียนไม่เข้าใจในทักษะกระบวนการและขั้นตอนการแก้ปัญหาที่ถูกต้องแนวทางหรือวิธีการในการแก้ปัญหา ก็คือ ครูต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการสอน ใช้รูปแบบการสอนที่หลากหลาย โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบและมีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ รูปแบบการสอนที่เหมาะสมและน่าสนใจในการฝึกให้นักเรียนรู้จักคิดแก้ปัญหา เรียนรู้และทำงานร่วมกัน และสามารถทำให้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นได้ มี 2 รูปแบบ คือ รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เป็นวิธีจัดการเรียน การสอนที่จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้น หากต้องร่วมกันรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในทุกกลุ่ม ความสำเร็จแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม รูปแบบการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์สามารถนำมาใช้ได้กับการเรียนทุกวิชาและทุกระดับชั้น ซึ่งจะมีประสิทธิผลยิ่งับกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งการเรียนรู้ การคิดแบบหลากหลาย การปฏิบัติภารกิจที่ซับซ้อน การเน้นคุณธรรมจริยธรรม การเสริมสร้างประชาธิปไตยในชั้นเรียนทักษะทางสังคม การสร้างวินัยความรับผิดชอบร่วมกันและความร่วมมือภายในกลุ่ม (วัณนาพร ระวังทุกข์, 2542, หน้า 34)

รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นอีกวิธีที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ทำให้ผู้เรียนพัฒนาศักยภาพของตน รู้จักคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา สร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักนักเรียนทุกคนมีความสามารถและพัฒนาตนเองได้ยึดถือผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจะต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, หน้า 13) เนื่องจากกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มีกิจกรรมหลากหลาย คอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งเสริมความสามารถแต่ละด้าน วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดแก้ปัญหา ซึ่งปัญหาที่จะนำมาให้นักเรียนฝึกคิดนั้นเป็นปัญหาที่จะต้องค้นหาความจริงหรือเป็นข้อสรุปใหม่ที่นักเรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน และปัญหาเกี่ยวกับวิชาการ เช่น การพิสูจน์ที่ต้องอาศัยการคิดหาเหตุผล ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหา คณิตศาสตร์ที่อาศัยนิยาม ทฤษฎีบทต่างๆ รวมทั้งปัญหาที่ต้องอาศัยกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการคิดเพื่อแก้ปัญหาให้คั้น จำเป็นต้องมีความรู้ในขั้นก่อนกระบวนการคิด

จากแนวคิดรูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ว่าจะมีความ

แตกต่างกันหรือไม่ เพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ก่อนเรียนกับหลังเรียน
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนกับหลังเรียน
5. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ก่อนเรียนกับหลังเรียน
6. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
7. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์
8. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ความสำคัญของการวิจัย

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถพัฒนาความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน

3. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่ม ผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาอื่นๆ ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

4. เป็นข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับรูปแบบการสอนสำหรับครู ผู้บริหารและศึกษานิเทศก์ เพื่อสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและสนับสนุนการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนห้วยคตพิทยาคม จังหวัดชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมนักเรียนทั้งหมด 311 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนห้วยคตพิทยาคม จังหวัดชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยวิธีการจับสลากห้องเรียนได้ 2 ห้องเรียน จำนวน 81 คน แล้วจับสลากเป็นกลุ่มทดลองที่ 1 กับกลุ่มทดลองที่ 2 ได้ดังนี้

กลุ่มทดลองที่ 1 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/2 จำนวน 43 คน ใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

กลุ่มทดลองที่ 2 ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 จำนวน 38 คน ใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการสอน 2 รูปแบบ ได้แก่

2.1.1 รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์

2.1.2 รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์

2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2.3 ความคงทนในการเรียนรู้

3. เนื้อหาที่ใช้ได้แก่ เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ซึ่งใช้เวลาเรียน 14 ชั่วโมง โดยมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

3.1 สมบัติของรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

3.2 ทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3.3 บทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัส

3.4 การนำทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับของทฤษฎีบทพีทาโกรัสไปใช้

4. ระยะเวลาในการทดลอง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 3 สัปดาห์ โดยทำการสอนทุกวันๆ ละ 1 ชั่วโมง รวมใช้เวลาในการทดลองสอน 14 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division : STAD) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งนักเรียนแต่ละความสามารถเป็นกลุ่มเพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้น โดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันและสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. ขั้นการจัดกลุ่มและนำเข้าสู่บทเรียน

1.1 จัดนักเรียนเข้ากลุ่มๆ ละ 4 คน แบบความสามารถมีนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน

1.2 แจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ

1.3 ครูทบทวนความรู้เดิมให้นักเรียน

2. ขั้นนำเสนอบทเรียน

2.1 ครูนำเสนอเนื้อหาใหม่

2.2 นักเรียนอภิปรายและสนทนาร่วมกัน เพื่อให้ได้ข้อสรุปจากบทเรียน

3. ขั้นกลุ่มย่อยและฝึกทักษะ

3.1 ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาและทำแบบฝึกหัดไปพร้อมๆ กัน

3.2 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันกันอธิบายและตรวจสอบความถูกต้องของแบบฝึกหัดจากบัตรเฉลยที่แนบไว้ด้านหลัง

3.3 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันสรุปบทเรียน

3.4 ให้นักเรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบประจำหน่วย

4. ขั้นการประเมินและการคิดคะแนน

4.1 นักเรียนตรวจคะแนน

4.2 นำคะแนนของนักเรียนแต่ละคนมาเทียบกับคะแนนฐาน

4.3 รวมคะแนนของสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อใช้เป็นคะแนนกลุ่ม

5. ขั้นการยอมรับและความสำเร็จของกลุ่ม

5.1 ประกาศคะแนนของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนทราบ

5.2 กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดได้รับการยกย่อง ชมเชย

5.3 ให้รางวัลกลุ่มที่ได้รับการยอมรับ

รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย ในการตีความปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์ จนเกิดเป็นความคิดใหม่ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดการเรียน การสอนดังนี้

1. ชี้นำเข้าสู่บทเรียน

1.1 แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ บทบาทของสมาชิกในกลุ่ม

1.2 ครูทบทวนความรู้เดิมให้กับนักเรียนโดยกระตุ้นนักเรียนให้ระลึกถึงความรู้เดิม ที่จะนำมาใช้ในการสร้างความรู้ใหม่ โดยการยกตัวอย่างหรือตั้งคำถาม

2. ขั้นตอนการสอน

2.1 ขั้นสร้างความขัดแย้งทางปัญญา

2.1.1 ครูเสนอปัญหาคณิตศาสตร์ ให้นักเรียนคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล

2.1.2 จัดนักเรียนเข้ากลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 4-6 คน

2.1.3 นักเรียนแต่ละคนแสดงวิธีทำและเหตุผลที่ทำต่อกลุ่มของตน

2.2 ขั้นดำเนินกิจกรรมได้ตรง

2.2.1 นักเรียนในกลุ่มย่อยช่วยกันสร้างสถานการณ์ตัวอย่างที่มีโครงสร้าง ความสัมพันธ์แบบเดียวกับสถานการณ์ปัญหา

2.2.2 นักเรียนในกลุ่มย่อยช่วยกันตรวจสอบวิธีการที่นักเรียนในกลุ่มของตน ใช้ในการแก้ปัญหา โดยนำวิธีทำของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มมาลองใช้กับสถานการณ์ตัวอย่าง ที่นักเรียนสร้างขึ้น ตรวจสอบและปรับเปลี่ยนวิธีทำของสมาชิกกลุ่ม

2.2.3 นักเรียนในกลุ่มย่อยเลือกวิธีทำที่เป็นที่ยอมรับได้ของนักเรียนทุกคน ในกลุ่ม แล้วการนำเสนอต่อกลุ่มใหญ่

2.2.4 นักเรียนกลุ่มใหญ่ตรวจสอบวิธีทำของกลุ่มย่อย

2.2.5 ครูเสนอวิธีทำที่เตรียมมา แต่ถ้าซ้ำวิธีทำของนักเรียนครูไม่ต้องเสนอ

2.2.6 นักเรียนแต่ละคนสร้างปัญหาใหม่ที่มีโครงสร้างสัมพันธ์แบบเดียวกันกับ โครงสร้างเดิม แล้วแลกเปลี่ยนกันแก้ปัญหาและตรวจสอบคำตอบ

2.3 ขั้นสรุปผลการสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

2.3.1 กลุ่มใหญ่สรุปองค์ความรู้ทั้งหมด

2.3.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

3. ขั้นประเมินผล

3.1 ประเมินจากแบบประเมินสมรรถนะของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

3.2 ประเมินจากการตรวจแบบฝึกหัดในแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละแผน

3.3 ประเมินจากแบบทดสอบวัดทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์และแบบทดสอบ

วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ทักษะการคิดที่เป็นทักษะซึ่งนำไปสู่ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งมี 3 ทักษะ ได้แก่

1. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาได้ซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 ตรวจสอบหรือมองย้อนกลับ ในการใช้ทักษะการแก้ปัญหาเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัสนี้ ได้เน้นในเรื่องของการคิดคำนวณ การแก้โจทย์ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้

2. ทักษะกระบวนการสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ เป็นการฝึกทักษะให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์และนำไปสู่การแก้ปัญหาเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยสามารถเขียนปัญหาในรูปแบบของตาราง ภาพหรือข้อความ เพื่อสื่อสารความสัมพันธ์ของจำนวนเหล่านั้นได้

3. ทักษะกระบวนการเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ เป็นการจัดการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนนำความรู้ เนื้อหาสาระเรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส และกระบวนการทางคณิตศาสตร์มาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การคิดคำนวณ การนำไปใช้และการวิเคราะห์ในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ซึ่งวัดได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการจดจำเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส หลังจากที่นักเรียนเรียนโดยรูปแบบการสอนแบบร่วมมือ แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์และที่เรียนโดยรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาแล้วเมื่อถึงช่วงระยะเวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2554 โรงเรียนหันคาพิทยาคม จังหวัดชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 5 จำนวน 81 คน

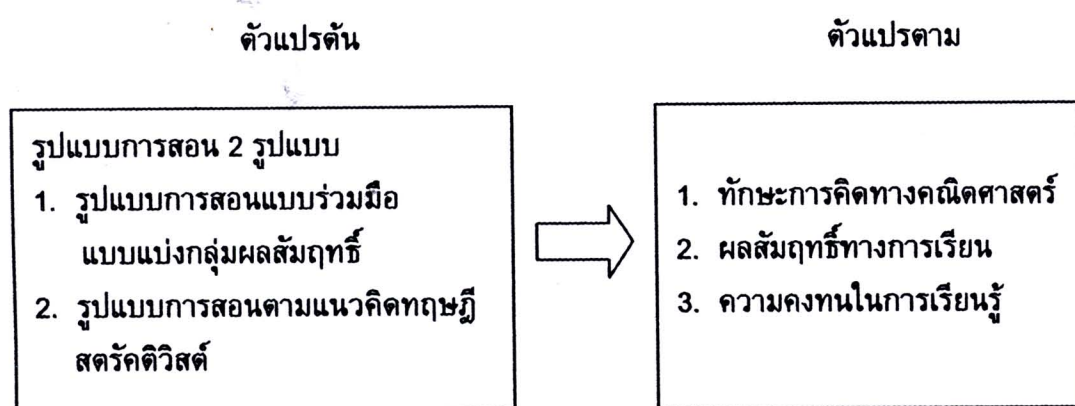
กรอบแนวคิดในการวิจัย

การสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งการสอนแบบร่วมมือนี้พัฒนาโดยโรเบิร์ต อี. สลาบิน (Robert E. Slavin) ผู้อำนวยการโครงการศึกษาระดับประถมศึกษา ศูนย์การวิจัยประสิทธิภาพการเรียนของนักเรียนที่มีปัญหาทางด้านวิชาการแห่งมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (Johns Hopkins University) ประเทศสหรัฐอเมริกา และเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นโดยมุ่งเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและสร้างความสัมพันธ์

ระหว่างผู้เรียน สลาบิน (Slavin, 1980, pp.319-320) ได้กล่าวว่า รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ โดยจัดสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คน แบบลดความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยครูจะนำเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อนแล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15-20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่ม

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากแนวคิดของ Piaget แนวคิดทฤษฎีนี้เน้นผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ โดยการลงมือกระทำ Piaget เชื่อว่าเมื่อผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) จะเกิดเกิดการเสียสมดุลทางปัญญา (disequilibrium) ผู้เรียนจะพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (equilibrium) โดยวิธีการดูดซึม (assimilation) เป็นการรับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมเข้าไปไว้ในโครงสร้างทางปัญญาแล้วเกิดการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) โดยการเชื่อมโยงโครงสร้างทางปัญญาเดิมหรือความรู้เดิมที่มีมาก่อนกับข้อมูลข่าวสารใหม่ จนกระทั่งผู้เรียนสามารถปรับโครงสร้างทางปัญญาเข้าสู่สภาพสมดุลหรือสามารถที่จะสร้างความรู้ใหม่ขึ้นมาได้ หรือ “เกิดการเรียนรู้” นั่นเอง จะเห็นได้จากงานวิจัยต่างๆ ที่ได้นำรูปแบบการสอนทั้ง 2 รูปแบบไปใช้ในการศึกษาว่า อาทิเช่นงานวิจัยของมยุรี เสออุดม (2548, หน้า 91) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 73.44 งานวิจัยของจิรากร สำเร็จ (2551, หน้า 72) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์โดยเน้นเทคนิค KWDL ที่มีต่อความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์โดยใช้เทคนิค KWDL สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 งานวิจัยของนิตยา ฉิมวงศ์ (2551, หน้า 85) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และงานวิจัยของแวด (Wade, 1995, p.3411-A) ได้ศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพในการศึกษาเจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสังเกตและสัมภาษณ์ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและจากการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าเจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถ และทักษะกระบวนการต่างๆ อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ซึ่งสรุปเป็นกรอบแนวคิดได้ดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะการคิดทางคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แตกต่างกัน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์กับรูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ แตกต่างกัน

7. นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ มีความคงทนในการเรียนรู้

8. นักเรียนที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความคงทนในการเรียนรู้