

**ชื่อเรื่อง** การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคTGTเรื่อง ความน่าจะเป็น  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

**ผู้วิจัย** นายอักรกิตต์ ณิชอัครพัฒน์

**ตำแหน่ง** ครูผู้ช่วย

**โรงเรียน** ภูเวียงวิทยาคม จังหวัดขอนแก่น ปีที่พิมพ์ ๒๕๖๓

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เรื่องเศษส่วน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT โดยเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕

ผลการวิจัยพบว่า มีผลการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ ๗๕/๗๕ โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น และใช้เวลาพอสมควรจึงจะทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ดีขึ้นและยังเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น

## กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากคุณครูนิพนธ์ รักแพทย์ ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และครูพี่เลี้ยง โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม ที่คอยให้คำแนะนำ เอาใจใส่ดูแล ให้คำปรึกษาช่วยเหลือ และกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัย โดยคอยช่วยเหลือให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ข้อเสนอแนะมาโดยตลอดจนทำให้การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จตามจุดประสงค์ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณนายคมสันต์ ชุมอภัย ผู้อำนวยการโรงเรียนภูเวียงวิทยาคม

ขอขอบพระคุณคณะครูโรงเรียนภูเวียงวิทยาคม ตลอดจนนักเรียนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ สำหรับการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่คอยให้การสนับสนุนและคอยเป็นกำลังใจที่ดี จนทำให้ การวิจัยครั้งนี้สำเร็จตามจุดประสงค์ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์จากวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดามารดา บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

อัครกิตติ์ ณธีอัครพัฒน์

# บทที่ ๑

## บทนำ

### ภูมิหลัง

โลกปัจจุบันเป็นโลกแห่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและสารสนเทศ มีวิวัฒนาการ และการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การปกครอง วัฒนธรรมการศึกษา ด้วยความเจริญในด้านต่าง ๆ ทำให้การติดต่อสื่อสารสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โลกจึงเป็นสังคมไร้พรมแดน จากความเจริญก้าวหน้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้มีผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมในสังคม คณิตศาสตร์ถือว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์สาขาอื่น ๆ คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ. ๒๕๕๑ : ๑)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้กำหนดสาระหลักที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนทุกคนไว้ ๖ สาระ ดังนี้ จำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ (กรมวิชาการ. ๒๕๕๑ : ๑๓) นอกจากนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๕๐-๒๕๕๔) ได้ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้น ในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรมและมีความรอบรู้อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวทางพัฒนาคนดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ดีงาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ๒๕๔๙) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการ ในการพัฒนาเยาวชนของชาติ เข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ ๒๑ โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ (กระทรวงศึกษาธิการ. ๒๕๕๑ : ๑)

แม้ว่าคณิตศาสตร์จะมีความสำคัญมากก็ตาม แต่ในปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นับว่ายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ดังจะเห็นได้จากรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ซึ่งมีการประเมินทุกปี พบว่าผลการทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ของนักเรียนช่วงชั้นที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ ระดับประเทศ วิชาคณิตศาสตร์

มีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ๓๒.๔๐ ซึ่งจัดอยู่ในระดับพอใช้ จากเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ ๕๐.๐๐ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ปีการศึกษา ๒๕๕๘ แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ของโรงเรียนเขียง ยืนพิทยาคมยังไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร ซึ่งส่วนหนึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากนักเรียนมีพื้นฐานการเรียนทาง คณิตศาสตร์ยังไม่ดีพอ และเมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ พบว่า หน่วยที่มีปัญหาการเรียนการสอน มากที่สุดคือ หน่วยการเรียนรู้ที่ ๒ เรื่องความน่าจะเป็น ซึ่งจากการสัมภาษณ์นักเรียนทำให้ทราบว่านักเรียน ส่วนใหญ่ยังขาดทักษะการคาดการณ์และการคาดคะเนเกี่ยวกับเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันเนื่องจากขาดการ ฝึกฝน ทำให้เกิดความรู้ความจำที่ไม่ถาวร จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

การสอนคณิตศาสตร์ที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น ครูไม่ควรยึดวิธีใดวิธีหนึ่ง ควรใช้รูปแบบที่หลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้และเหมาะสมกับผู้เรียน ต้องให้ผู้เรียนได้ ลงมือปฏิบัติจริง ฝึกหัดบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีหลาย วิธี เทคนิควิธีการสอนหนึ่งที่น่าจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น คือ การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หรือวิธีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เพราะเป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ ให้นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มย่อยซึ่งมีนักเรียนที่มีความสามารถในการเรียนแตกต่างกัน การเรียนแบบ ร่วมมือกันไม่ใช่วิธีการจัดนักเรียนเข้ากลุ่มรวมกันแบบธรรมดา แต่เป็นการรวมกลุ่มที่มีโครงสร้างชัดเจน การ เรียนแบบร่วมมือได้รับความสนใจ และนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาตั้งแต่พุทธศักราช ๒๕๑๓ โดยมีความเชื่อ ว่าวิธีการเรียนรู้นี้จะช่วยพัฒนา และแก้ปัญหาหลายๆด้านที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การยอมรับความอ่อนด้อยทางวิชาการของเพื่อน และความภาคภูมิใจในตนเอง และนักเรียนจะให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียน เพื่อให้สมาชิกกลุ่ม บรรลุจุดประสงค์ จะเห็นได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ทำกิจกรรม ด้วยตนเอง จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยๆให้รู้จักร่วมคิดร่วมทำ ร่วมใจกันแก้ปัญหาจนสำเร็จตามเป้าหมายของ กลุ่ม (สมศักดิ์ ขจรชัยกุล ๒๕๓๘ : ๑๙)

จากการศึกษารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือจากตำรา เอกสารงานวิจัยต่างๆ พบว่ามีหลายรูปแบบ เช่น แบบกลุ่มสัมพันธ์ (STAD) แบบบูรณาการด้านการอ่านและการเขียน (CIRC) แบบกลุ่มช่วยสอนเป็น รายบุคคล (TAI) แบบกลุ่มการแข่งขัน (TGT) และแบบจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นต้น การเรียนแบบร่วมมือแตกต่างกัน การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT (Team-Games Tournament) เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือรูปแบบ หนึ่ง ซึ่งลดความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน กลุ่มละประมาณ ๔-๖ คน ภาระงานของ กลุ่ม คือ หลังจากที่ครูนำเสนอบทเรียนทั้งชั้นแล้ว ให้นักเรียนแต่ละคนให้พร้อม สำหรับการแข่งขันตอบคำถาม ซึ่งเป็นคำถามสั้นๆ เกี่ยวกับเนื้อหาที่ครูแจกให้ ในการแข่งขันครูจะจัดให้นักเรียนที่มีผลการเรียนในระดับ เดียวกันแข่งขันกัน คะแนนที่สมาชิกตอบคำถามได้ จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม เมื่อจบการแข่งขันใน แต่ละครั้งครูจะประกาศผู้ได้คะแนนสูงสุด และกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด (วัชรา เล่าเรียนดี ๒๕๔๗ : ๘-๑๒)

ผู้วิจัยสนใจรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT หรือที่เรียกว่าเทคนิคทีมการแข่งขัน เพราะ เทคนิคการเรียนนี้น่าจะนำมาใช้แก้ปัญหาและพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี ดังนั้นวิจัยของนักวิจัย

หลายท่าน ที่นำเทคนิค TGT ไปใช้กับผู้เรียนหลายระดับและหลายสาขาวิชา แล้วพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ เช่น กิ่งดาว กลิ่นจันทร์ (๒๕๓๗ : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องผลการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีความสามารถในการอ่านจับใจความสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการเรียนตามคู่มือครู มณี บุญญาติศัย (๒๕๔๘ : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องประโยคของกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ เจตคติต่อการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT อยู่ในเชิงบวก

นอกจากนี้ ชนิสา ตูไลลา (๒๕๔๐ : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ( ระหว่างการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบที่มีการแข่งขัน TGT กับการสอนแบบปกติในกลุ่มการสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยการใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบที่มีการแข่งขันสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยการใช้แผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ ธาดา อิกุลวงษ์ (๒๕๕๓ : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็นที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค TGT กับการสอนปกติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่น่าสนใจ ซึ่งได้มีผู้นำการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มาใช้กับนักเรียนแล้วได้ผลดีและเกิดประสิทธิภาพกับการเรียนรู้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาผลการเรียนรู้เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕
๒. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

## ขอบเขตของการวิจัย

๑. ประชากรและกลุ่มเป้าหมาย
  - ๑.๑ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนกุเวียงวิทยาคม อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น จำนวน ๑๑ ห้องเรียนรวม ๓๗๓ คน
  - ๑.๒ กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๘ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนกุเวียงวิทยาคม อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น

จำนวน ๓๖ คน

## ๒. ตัวแปร

๒.๑ ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น

๒.๒ ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น

๓. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น

พื้นฐาน

พุทธศักราช ๒๕๕๑

๔. ระยะเวลาในการวิจัย ดำเนินการทดลองตั้งแต่วันที่ ๑ มกราคม ๒๕๖๓ ถึงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๓ ใช้เวลาในการทดลอง ๑๒ ชั่วโมง

## นิยามศัพท์เฉพาะ

### ๑. เทคนิค TGT (Team - Games – Tournament)

เทคนิคการจัดกิจกรรม TGT เป็นเทคนิครูปแบบหนึ่งในการสอนแบบร่วมมือและมีลักษณะของกิจกรรมคล้ายกันกับ STAD แต่เพิ่มเกมและการแข่งขันเข้ามาด้วย เหมาะสำหรับการจัดการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

องค์ประกอบ ๔ ประการ ของ TGT ได้แก่

- การสอน เป็นการนำเสนอความคิดรวบยอดใหม่หรือบทเรียนใหม่ อาจเป็นการสอนตรงหรือจัดในรูปแบบของการอภิปราย หรือกลุ่มศึกษา

- การจัดทีม เป็นขั้นตอนการจัดกลุ่ม หรือจัดทีมของนักเรียน โดยจัดให้คละกันทั้งเพศ และความสามารถและทีมจะต้องช่วยกันและกัน ในการเตรียมความพร้อมและความเข้มแข็งให้สมาชิกทุกคน

- การแข่งขัน การแข่งขันมักจัดในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน ซึ่งจะใช้คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาในข้อ ๑ และผ่านการเตรียมความพร้อมของทีมมาแล้วการจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของกลุ่ม/ทีม แต่ละทีมมาร่วมแข่งขัน ทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการเพื่อนำไปเทียบหาค่าคะแนนโบนัส

- การยอมรับความสำเร็จของทีม ให้นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนในทีมมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาค่าเฉลี่ยทีมที่มีค่าสูงสุด จะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศ โดยอาจเรียกชื่อทีมที่ได้ชนะเลิศ กับรองลงมา โดยใช้ชื่อเก๋ ๆ ก็ได้ หรืออาจให้นักเรียนตั้งชื่อเอง และควรประกาศผลการแข่งขันในที่สาธารณะด้วย

## ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

๑. ครูสอนความคิดรวบยอดใหม่ หรือบทเรียนใหม่ โดยอาจใช้ใบความรู้ให้นักเรียนได้ศึกษา หรือใช้กิจกรรมการศึกษาหาความรู้รูปแบบอื่นตามที่ครูเห็นว่าเหมาะสม
๒. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ ๔ - ๕ คน เพื่อปฏิบัติตามใบงาน
๓. นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมความพร้อมให้กับสมาชิกในกลุ่มทุกคน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียนและพร้อมที่จะเข้าสู่สนามแข่งขัน
๔. แต่ละกลุ่มประเมินความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาของสมาชิกในกลุ่ม โดยอาจตั้งคำถามขึ้นมาเอง และให้สมาชิกกลุ่มทดลองตอบคำถาม
๕. สมาชิกกลุ่มช่วยกันอธิบายเพิ่มเติมในจุดที่บางคนยังไม่เข้าใจ
๖. ครูจัดให้มีการแข่งขัน โดยใช้คำถามตามเนื้อหาในบทเรียน
๗. จัดการแข่งขันเป็นโต๊ะ โดยแต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมต่าง ๆ ร่วมแข่งขัน อาจให้แต่ละทีมส่งชื่อผู้แข่งขันแต่ละโต๊ะมาก่อนและเป็นความลับ
๘. ทุกโต๊ะแข่งขันจะเริ่มดำเนินการแข่งขันพร้อมๆกันโดยกำหนดเวลาให้
๙. เมื่อการแข่งขันจบลง ให้แต่ละโต๊ะจัดลำดับผลการแข่งขัน และให้หาค่าคะแนนโบนัส
๑๐. ผู้เข้าร่วมแข่งขันกลับไปเข้ากลุ่มเดิมของตนพร้อมด้วยนำคะแนนโบนัสไปด้วย
๑๑. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำคะแนนโบนัสของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีมหาค่าเฉลี่ยที่ได้ (อาจใช้คะแนนโบนัสรวมกันก็ได้) สูงสุด จะได้รับการยอมรับเป็นทีมชนะเลิศและรองลงไป
๑๒. ให้ตั้งชื่อทีมชนะเลิศ และรองลงมา
๑๓. ครูประกาศผลการแข่งขันในที่สาธารณะ เช่น ปิดประกาศที่บอร์ด หรือประกาศหน้าห้องเรียน

### ๒. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้เป็นความสามารถของนักเรียนในด้านต่างๆ ซึ่งเกิดจากนักเรียนได้รับประสบการณ์จากกระบวนการเรียนการสอนของครู โดยครูต้องศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผล การสร้างเครื่องมือวัดให้มีคุณภาพนั้น

๓. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ หมายถึง คุณภาพของแบบฝึกทักษะที่มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน ๗๕/๗๕

๗๕ ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนสามารถทำแบบแบบฝึกทักษะได้ถูกต้อง

๗๕ ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕

๒. เพื่อนำผลกลับไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนของตน

## บทที่ ๒

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยได้นำเสนอสาระสำคัญดังนี้

๑. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑
๒. เอกสารเกี่ยวกับการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT
๓. แนวคิดเกี่ยวกับตัวแปร
๔. แนวทางในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น
๕. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### ๑. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

##### ๑.๑ ความสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือและในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. ๒๕๕๑ : ๑)

##### ๑.๒ วิสัยทัศน์

การศึกษาคณิตศาสตร์สำหรับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เป็นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ทั้งทักษะและกระบวนการไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและการศึกษาต่อรวมทั้งการประกอบอาชีพ มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์พัฒนาความคิดอย่างเป็นระเบียบระบบ และสร้างสรรค์

##### ๑.๓ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ ๕ ประการ ดังนี้



**๑. ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษา ถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนคติของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและ ประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลด ปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการ เลือกรับวิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

**๒. ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศ เพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

**๓. ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจ ความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการ ป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**๔. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการ ดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันใน สังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่าง เหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยง พฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**๕. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้าน ต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

#### **๑.๔ คุณลักษณะของผู้เรียนที่พึงประสงค์**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้ สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

๑. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
๒. ซื่อสัตย์สุจริต
๓. มีวินัย
๔. ใฝ่เรียนรู้
๕. อยู่อย่างพอเพียง
๖. มุ่งมั่นในการทำงาน
๗. รักความเป็นไทย
๘. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

สาระที่ ๕ การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค ๕.๒ ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๑. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์จากการทดลองสุ่มที่ผลแต่ละตัวมีโอกาสเกิดขึ้น เท่า ๆ กัน และใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล	<ul style="list-style-type: none"> <li>การทดลองสุ่มและเหตุการณ์</li> <li>ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์</li> <li>การใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์</li> </ul>

มาตรฐาน ค ๕.๓ : ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๓	๑. ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นประกอบการตัดสินใจ</li> </ul>

### สาระที่ ๖ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

ตาราง ๑๑ มาตรฐาน ค ๖.๑ มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร

การสื่อความหมาย ทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.๑- ม.๓	๑. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ๒. ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ๓. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ และสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ๔. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอ ได้อย่างถูกต้อง และชัดเจน ๕. เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และนำความรู้ หลักการ กระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ ๖. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	

## ๒. เอกสารเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

การจัดการเรียนการสอนแบบ TGT (Teams – Games -Tournaments)

การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือตามรูปแบบ TGT เป็นการเรียนแบบร่วมมือกันแข่งขันทำกิจกรรม โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

ขั้นที่ ๑ ครูทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วครั้งก่อน ด้วยการซักถามและอธิบาย ตอบข้อสงสัยของนักเรียน

ขั้นที่ ๒ จัดกลุ่มแบบคละกัน (Home Team) กลุ่ม 3-4 คน

ขั้นที่ ๓ แต่ละทีมศึกษาหัวข้อที่เรียนในวันนี้จากแบบฝึก (Worksheet And Answer Sheet) นักเรียนแต่ละคนทำหน้าที่และปฏิบัติตามกติกาของ Cooperative Learning เช่น เป็นผู้จัดบันทึก ผู้คำนวณ ผู้สนับสนุน เมื่อสมาชิกทุกคนเข้าใจและสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องทุกข้อ ทีมจะเริ่มทำการแข่งขันตอบปัญหา

ขั้นที่ ๔ การแข่งขันตอบปัญหา (Academic Games Tournament)

๔.๑ ครูทำหน้าที่เป็นผู้จัดการห้องเรียน โดยแบ่งตามความสามารถของนักเรียน เช่น

โต๊ะที่ ๑ เป็นโต๊ะแข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถเก่งมาก

โต๊ะที่ ๒ และ ๓ เป็นโต๊ะแข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง

โต๊ะที่ ๔ เป็นโต๊ะที่แข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถอ่อน

๔.๒ ครูแจกของคำถามจำนวน ๑๐ คำถามให้ทุกโต๊ะ (เป็นคำถามเหมือนกัน)

๔.๓ นักเรียนเปลี่ยนกันหยิบของคำถามทีละ ๑ ของ (๑ คำถาม) แล้ววางลงกลางโต๊ะ

๔.๔ นักเรียน ๓ คนที่เหลือคำนวณหาคำตอบ จากคำถามที่ อ่าน

๔.๕ เขียนคำตอบลงในกระดาษคำตอบที่แต่ละคนมีอยู่

๔.๖ นักเรียนคนที่ทำหน้าที่อ่านคำถามจะเป็นคนให้คะแนน โดยมีกติกาการให้คะแนน ดังนี้

๔.๖.๑ ผู้ตอบถูกเป็นคนแรก จะได้ ๒ คะแนน

๔.๖.๒ ผู้ตอบถูกคนต่อไป จะได้คนละ ๑ คะแนน

๔.๖.๓ ถ้าตอบผิด ให้ ๐ คะแนน

๔.๗ ทำขั้นตอนที่ ๔.๓ – ๔.๕ โดยผลัดกันอ่านคำถามจนกว่าคำถามจะหมด

๔.๘ นักเรียนทุกคนรวมคะแนนของตัวเอง โดยที่ทุกคนควรได้ตอบคำถามจำนวนเท่าๆ กัน จัดลำดับของคะแนนที่ได้ ซึ่งกำหนดโบนัสของแต่ละโต๊ะดังนี้

โบนัส ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดที่ ๑ ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส ๑๐ แต้ม

ผู้ที่ได้คะแนนรองที่ ๒ ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส ๘ แต้ม

ผู้ที่ได้คะแนนรองที่ ๓ ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส ๖ แต้ม

ผู้ที่ได้คะแนนน้อยที่สุด ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส ๔ แต้ม

ขั้นที่ ๕ นักเรียนกลับมากลุ่มเดิม (Home Team) รวมแต้มโบนัสของทุกคน

ทีมใดที่มีแต้มโบนัสสูงสุด จะให้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในมุมข่าวของห้อง

### องค์ประกอบ ๔ ประการ ของ TGT

๑. การสอน เป็นการนำเสนอความคิดรวบยอดใหม่หรือบทเรียนใหม่ อาจเป็นการสอนตรงหรือจัดในรูปแบบของการอภิปราย หรือกลุ่มศึกษา

๒. การจัดทีม เป็นขั้นตอนการจัดกลุ่ม หรือจัดทีมของนักเรียน โดยจัดให้คละกันทั้งเพศ และความสามารถและทีมจะต้องช่วยกันและกัน ในการเตรียมความพร้อมและความเข้มแข็งให้สมาชิกทุกคน

๓. การแข่งขัน การแข่งขันมักจัดในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน ซึ่งจะใช้คำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาในข้อ 1 และผ่านการเตรียมความพร้อมของทีมมาแล้วการจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของกลุ่ม/ทีม แต่ละทีมมาร่วมแข่งขัน ทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการเพื่อนำไปเทียบหาค่าคะแนนโบนัส

๔. การยอมรับความสำเร็จของทีม ให้นำคะแนนโบนัสของแต่ละคนในทีมมารวมกันเป็นคะแนนของทีมและหาค่าเฉลี่ยทีมที่มีค่าสูงสุด จะได้รับการยอมรับให้เป็นทีมชนะเลิศ โดยอาจเรียกชื่อทีมที่ได้ชนะเลิศ กับรองลงมา โดยใช้ชื่อเก๋ ๆ ก็ได้ หรืออาจให้นักเรียนตั้งชื่อเอง และควรประกาศผลการแข่งขันในที่สาธารณะด้วย

## **๓. แนวคิดเกี่ยวกับตัวแปร**

### **๓.๑ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

#### **๓.๑.๑ ความหมาย**

ผลสัมฤทธิ์ ตรงกับคำว่า “Achievement” แปลว่า ได้รับ หรือผลสำเร็จ นักการศึกษาได้ให้ความหมาย คำจำกัดความของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

ธวัชชัย บุญสวัสดิ์กุลชัย (๒๕๕๓ : ๔) กล่าวว่า วิชาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการสั่งสอนของครูผู้สอนซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

พัชรินทร์ จันทร์หวัทอน (๒๕๔๔ : ๙) กล่าวว่า วิชาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความสามารถของบุคคลในการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ โดยผู้ที่ตอบได้คะแนนมากคือผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ส่วนผู้ที่ตอบได้คะแนนน้อยคือผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ธัญญารัตน์ ผ่องนารณ (๒๕๔๗ :๖) กล่าวว่า วิชาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการเรียนของนักเรียน

ก๊อต (พชระ งามชัด. ๒๕๔๙ : ๑๔ ; อ้างอิงมาจาก Good. ๑๙๙๓ : ๗) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ หมายถึง การประสบความสำเร็จ(Accomplish) หรือสมรรถภาพ (Performance) ในการใช้ทักษะหรือใช้ความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การได้ความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะทางการเรียนในโรงเรียน ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานหรือใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น หรืออาจใช้แบบทดสอบทั้งสองชนิด

อริยญา แพงเพ็ง (๒๕๕๑ : ๖) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการ เข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนโดยอาศัยความพยายามจำนวนหนึ่งและ แสดงออกในรูปของความสำเร็จ ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้อง อาศัยทักษะ ความรอบรู้ โดยอาศัยเครื่องมือวัดเพื่อตรวจสอบความสามารถ เช่น แบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญาและความสามารถทางสมอง

### ๓.๑.๒ องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันอาจเนื่องมาจากอิทธิพลขององค์ประกอบหลาย ประการดังที่นักศึกษบางท่านกล่าวไว้ดังนี้

เพรสคอตต์ (วิมล อยู่พิพัฒน์. ๒๕๕๑ : ๕๔ ; อ้างอิงจาก Prescott. ๑๙๖๑ : ๑๔-๑๖) กล่าวว่าองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและนอกห้องเรียนประกอบด้วยลักษณะต่อไปนี้

๑. องค์ประกอบทางกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกายความบกพร่องทางร่างกาย
๒. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดา มารดากับลูกและความสัมพันธ์ ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
๓. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ความเป็นอยู่ของครอบครัวและ สภาพแวดล้อมทางบ้าน
๔. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ในวัยเดียวกันของ นักเรียนทั้งที่บ้านและโรงเรียน
๕. องค์ประกอบทางการพัฒนาตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ เจตคติที่มีต่อการเรียน
๖. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ การแสดงออกทางอารมณ์ ดังนั้น พอสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาประกอบด้วย
  ๑. ด้านผู้เรียน ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ลักษณะด้านจิตวิทยา ความพร้อมในด้าน ร่างกายและคุณลักษณะของกลุ่มผู้เรียน คุณลักษณะพฤติกรรม
  ๒. ด้านผู้สอน ได้แก่ คุณภาพของการสอน คุณลักษณะของผู้สอน พฤติกรรมด้านการสอนของ ผู้สอน
  ๓. ด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพความเป็นอยู่ของครอบครัว สังคม ระบบการบริหารที่ดี

### ๓.๑.๓ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไป แล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil) กับให้นักเรียนปฏิบัติ

จริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้แบ่งได้เป็นพวกคือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

๑. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้สึกที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหนบทพร้องที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

๒. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติ (Norm) ของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผล เพื่อประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องนั้น ๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่มแต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่าง ๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. ๒๕๓๘ : ๑๔๖-๑๔๗)

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (๒๕๔๕ : ๕๓) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้นโดยทั่วไปจัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่าง ๆ อาจจำแนกออกได้เป็น ๒ ประเภท คือ

๑. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับให้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

๒. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้าง เพื่อให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอนอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสถานภาพ ความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบมาตรฐาน

### ๓.๑.๔ การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (๒๕๔๕ : ๕๙-๖๑) กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

#### ๑. วิเคราะห์จุดประสงค์

เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียน และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

## ๒. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ

จากขั้นแรก พิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ตกลงจริงเสร็จแล้วต่อมาพิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า ๒๕% ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการ

## ๓. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ

ขั้นนี้จะเหมือนกับขั้นที่ ๒ ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบทดสอบอิงกลุ่มทุกประการ คือ ตัดสินใจว่าใช้คำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้น ๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์ประเภทต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบ เพื่อที่จะได้นำมาใช้ในการเขียนข้อสอบของตน

## ๔. เขียนข้อสอบ

ลงมือเขียนข้อสอบ ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนดจำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ได้ศึกษาในขั้นที่ ๓

## ๕. ตรวจสอบข้อสอบ

นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในข้อ ๔ มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่ใช้ในการเขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวถุกตั้งลงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

## ๖. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า ๓ คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้นั้นหรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสมไว้แต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

## ๗. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นตอนที่ ๖ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

## ๘. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

## ๙. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

นำข้อสอบที่ตีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ ๘ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียดแจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย

### ๓.๑.๕ คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สมนึก ภัททิยธนี (๒๕๔๖ : ๑๒๓-๑๓๖) กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ดังนี้

๑. ความเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์แบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย
๒. ต้องยุติธรรม(Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้เปิดโอกาสให้เด็กเกียจคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี
๓. ต้องถามลึก (Scorching) วัดความลึกซึ่งของวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด
๔. ต้องย้ายูเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชวนให้คิด เด็กสอบแล้วมีความรู้น้อยเพียงใด
๕. ต้องจำแล้วต้องเข้าใจเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าครุถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
๖. ต้องเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง คุณสมบัติ ๓ ประการ คือ
  - ๖.๑ แจ่มชัดในความหมายของคำถาม
  - ๖.๒ แจ่มชัดในวิธิตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
  - ๖.๓ แจ่มชัดในการแปลความหมายคะแนน
๗. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อมั่นได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุด
๘. ต้องเหมาะสม (Difficulty)
๙. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับ ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด

สรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น มีประสิทธิภาพ ความยากพอเหมาะ มีอำนาจจำแนก และเชื่อมั่นได้

### ๔. แนวทางในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง ความน่าจะเป็น

#### ความน่าจะเป็น

ความน่าจะเป็น หมายถึง จำนวนที่แสดงให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใด เช่น ในกล่องใบหนึ่งมีลูกบอลสีแดง 5 ลูก สีขาว 3 ลูก กลับตาหยิบขึ้นมา 1 ลูก โอกาสที่จะหยิบได้ลูกบอลสีแดงมากกว่ากัน กรณีนี้ตอบได้ว่า โอกาสหยิบลูกบอลสีแดงได้มากกว่า เพราะในจำนวน 8 ลูก เป็นลูกสีแดงถึง 5 ลูก แต่มีลูกสีขาวเพียง 3 ลูกเท่านั้น





## สรุปทฤษฎีความน่าจะเป็นของเหตุการณ์

ถ้า  $S$  แทน แซมเปิลสเปซ  $E$  แทนเหตุการณ์ใด ๆ ในแซมเปิลสเปซ

จะได้

1.  $0 \leq P(E) \leq 1$
2.  $P(E) = 1$  เมื่อ  $n(E) = n(S)$
3.  $P(\Phi) = 0$  เมื่อไม่มีเหตุการณ์ที่สนใจ

## ตัวอย่างความน่าจะเป็น

ตัวอย่างโยนเหรียญความน่าจะเป็น ในการโยนเหรียญ 1 อัน 2 ครั้ง จงหาความน่าจะเป็นที่

$$S = \{HH, HT, TH, TT\}$$

$$n(S) = 4$$

1. เหรียญขึ้นหัวทั้งสองอัน

$$E = \{HH\}, n(E) = 1$$

$$\text{นั่นคือ } P(E) = 1/4$$

2. เหรียญขึ้นหน้าเหมือนกันทั้งสองครั้ง

$$E = \{HH, TT\}, n(E) = 2$$

$$\text{นั่นคือ } P(E) = 2/4 = 1/2$$

3. เหรียญขึ้นหัวอย่างน้อย 1 ครั้ง

$$E = \{HH, HT, TH\}, n(E) = 3$$

$$\text{ดังนั้น } P(E) = 3/4$$

## ๕. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ๕.๑ งานวิจัยในประเทศ

มีผู้ศึกษาและวิจัยภายในประเทศ เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ไว้ดังต่อไปนี้

กิ่งดาว กลิ่นจันทร์ ( ๒๕๓๖ : บทคัดย่อ ) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีต่อความสามารถในการจับใจความภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ กับกลุ่มที่เรียนตามคู่มือครู มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีต่อความสามารถในการจับใจความภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ กลุ่มตัวอย่างจำนวน ๘๐ คน จากโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง กรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม ด้วยวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มละ ๔๕ คน คือกลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ส่วนกลุ่มควบคุมแบบฝึกทักษะการอ่านด้วยการเรียนแบบคู่มือครู ใช้เวลาในการฝึกเป็นเวลา ๔ สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านจับใจความภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังการทดลองนักเรียนในกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีความสามารถในการอ่านจับใจความภาษาไทยสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนตามคู่มืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

ศรีภรณ์ ณะวงษ์ษา (๒๕๔๒ : บทคัดย่อ) ศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT แบบ STAD และการสอนตามคู่มือครู มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD และการสอนตามคู่มือครู ๒) เปรียบเทียบความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD และการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๑๒๐ คน จากโรงเรียนมัธยมเบญจมบพิตร เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ได้แก่ ๑) แผนการจัดการเรียนรู้ ๒) สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ๓) แบบทดสอบย่อยในแต่ละข้อ จำนวน ๕ ฉบับ ฉบับละ ๑๐ ข้อ ๔) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน ๔๐ ข้อ และ ๕) แบบสอบถามวัดความสนใจในการเรียนจำนวน ๒๐ ข้อ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบ TGT และแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD มีความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕ - ๑ ส่วนนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ TGT และแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สมยา อินทรสัมพันธ์ (๒๕๔๔ : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) มีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ ที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) ๒) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ ขณะที่ยังเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) และ ๓) เปรียบเทียบความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง กลุ่มต่ำ ที่เรียนคณิตศาสตร์โดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนบ้านสามหลัง กิ่งอำเภอดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๔๓ จำนวน ๒๑ คน เครื่องมือที่ใช้ใน

การวิจัย ได้แก่ ๑) แผนการสอนที่เรียนโดยการแข่งขันเป็นทีม (TGT) จำนวน ๑๘ แผน รวมเวลา ๖๐ คาบ คาบละ ๒๐ นาที ครอบคลุมเนื้อหาเรื่องบทประยุกต์ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๕ ๒) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำการทดสอบก่อนและหลังเรียน ๓) แบบสังเกตปฏิสัมพันธ์ระหว่างเรียน คณิตศาสตร์ของนักเรียน และ ๔) แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เป็นแบบสอบถามที่ใช้สอบถามก่อนและหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่า ๑) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีความก้าวหน้าเรียงจากมากไปหาน้อย ดังนี้ กลุ่มปานกลาง กลุ่มสูง และกลุ่มต่ำ ๒) การปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนขณะเรียนคณิตศาสตร์โดยการแข่งขันเป็นทีม ( TGT ) พบว่านักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลางและกลุ่มต่ำ มีการร่วมมือช่วยเหลือกัน ปฏิบัติต่อเพื่อนด้วยดี มีทัศนคติที่ดีต่อเพื่อนๆ และเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มด้วยดีและเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และ ๓) ความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มสูง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มต่ำ หลังเรียนคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็นเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ กลุ่มสูง กลุ่มอ่อน และกลุ่มปานกลาง

ธาดา อภิธวัช (๒๕๕๓ : บทคัดย่อ) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TGT กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๒ จำนวน ๘๐ คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้ วิธีสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑ โดยนักเรียนได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ

## ๕.๒ งานวิจัยต่างประเทศ

มีนักวิจัยต่างประเทศได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ไว้ดังต่อไปนี้

วิลเลียมส์ (Williams ๑๙๙๘ :๔๙) ได้วิจัยเกี่ยวกับการใช้ยุทธวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันทำให้ประสิทธิภาพในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพีชคณิต ทัศนคติที่มีต่อตนเอง และผู้อื่นต่อวิชาพีชคณิต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายที่เรียนวิชาพีชคณิต จำนวน ๑๖๕ คน โดยแบ่งนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นกลุ่มควบคุม ๑ กลุ่ม และกลุ่มทดลอง ๑ กลุ่ม ส่วนนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม ๒ กลุ่ม และกลุ่มทดลอง ๒ กลุ่ม ทำการทดลองโดยใช้วิธีการสอนผสมผสานระหว่างกิจกรรมแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (STAD) กับกลุ่มการแข่งขัน (TGT) ผลการทดลองพบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และทัศนคติของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๕

ดูบอยส์ (Dubois ๑๙๙๐ : บทคัดย่อ, อ้างอิงใน ปิยาภรณ์ รัตนารกุล ๒๕๓๖ : ๓๘) ได้วิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD กับการเรียนแบบแข่งขันเป็นกลุ่ม TGT โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน ๒,๑๗๕ คน ครู ๒๖ คน ที่มาจกชั้นเรียน จำนวน ๘๖ ชั้นเรียน ๑๑ โรงเรียน ในมลรัฐหลุยส์เซียน่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน ๓ กลุ่ม กลุ่มที่หนึ่ง สอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ โดยครูที่สอนกลุ่มนี้ผ่านการอบรม กลุ่มที่สอง ครูผ่านการอบรมแต่ไม่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ และกลุ่มที่สาม ครูไม่ผ่านการอบรม และไม่ใช้การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ ผลการทดลองพบว่า นักเรียนที่อยู่ในกลุ่มผ่านการทดลอง และใช้วิธีสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่มีการสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ แต่ไม่พบความแตกต่างด้านเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

โฮลกิน (Holguin ๑๙๙๗ : ๕๘) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลของการเรียนแบบร่วมมือต่อการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่สองของนักเรียนเกรด ๓ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด ๓ จำนวน ๒๐ คน แบ่งเป็นควบคุม ๑๐ คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือทุกวัน วันละ ๑ ชั่วโมง ๕๐ นาที ตลอดระยะเวลา ๖ เดือน ผู้วิจัยศึกษาตามสมมติฐาน ๓ ข้อ ได้แก่ ด้านการฟัง พูดภาษาอังกฤษเป็น ๒ ภาษา ด้านทักษะสังคมและด้านการยอมรับนับถือตนเอง โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล จากคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบ IDEA Proficiency Test และศึกษาข้อมูลด้านทักษะสังคม และการยอมรับนับถือตนเอง โดยใช้แบบวัดเจตคติต่อการเรียนแบบร่วมมือ และสิ่งแวดล้อมด้านการอ่าน(CARE) ผลการวิจัยพบว่า คะแนนหลังการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองรวมทั้งมีเจตคติที่ดีขึ้น ส่วนคะแนนก่อนและหลังการเรียนของกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่าง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT ทั้งในประเทศและต่างประเทศ จะเห็นได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือ มีผลดีต่อการเรียนการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และกระบวนการกลุ่มของนักเรียน และยังเป็นวิธีสอนที่มีความเหมาะสมในหลายวิชาไม่ว่าจะเป็นวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ การเรียนแบบร่วมมือเทคนิค TGT มีการจัดการเรียนการสอนคล้ายกับเทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมืออื่นๆแต่ต่างกันตรงที่เทคนิค TGT มีการแข่งขันเกมวิชาการเพิ่มขึ้น เทคนิควิธีการดังกล่าวนี้เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียน ซึ่งสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นได้

## บทที่ ๓

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT และเพื่อศึกษาประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนของการวิจัยดังต่อไปนี้

๑. กลุ่มเป้าหมาย
๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
๓. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
๔. การดำเนินการวิจัย
๕. การเก็บรวบรวมข้อมูล
๖. การวิเคราะห์ข้อมูล
๗. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ๑. กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓/๘ ภาคเรียนที่ ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๒ โรงเรียนกุเวียงวิทยาคม อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น จำนวน ๓๖ คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

#### ๒. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

๒.๑ แผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน ๑๒ แผน ใช้เวลาในการสอนแผนละ ๑ ชั่วโมง รวมเป็นเวลา ๑๒ ชั่วโมง

๒.๒ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๒๐ ข้อ ใช้เวลา ๕๐ นาที

#### ๓. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

๓.๑ แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- ๑) ศึกษาหลักการทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TG
- ๒) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

๓) ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาจากคู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ผู้วิจัยได้เลือก เรื่อง ความน่าจะเป็น มาสร้างเป็นแผนการเรียนรู้โดยกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT

๔) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น ดังตารางที่ ๑๒

ตารางที่ ๑๒ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง ความน่าจะเป็น

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
ความหมายของ เศษส่วน	-ความหมายของเศษส่วนคือ ส่วนหนึ่งๆ ของจำนวนทั้งหมดที่แบ่งออกเป็นส่วนๆ เท่าๆ กัน เศษส่วนประกอบไปด้วย ตัวเศษคือ ส่วนหนึ่งของจำนวนทั้งหมด และตัวส่วนคือ จำนวนทั้งหมดที่ถูกแบ่งออกเป็นส่วน ส่วนละเท่าๆ กัน	๑. บอกความหมายของเศษส่วนได้
เศษส่วนที่เท่ากัน	-การหาเศษส่วนที่เท่ากันกับเศษส่วนที่กำหนดให้ สามารถทำได้ โดยใช้การคูณและการหารเศษส่วนนั้นด้วยจำนวนเต็มที่ไม่เท่ากับศูนย์ทั้งตัวเศษและตัวส่วน	๒. หาเศษส่วนที่เท่ากันโดยการคูณและการหารได้
ค่าสัมบูรณ์ของ เศษส่วน	-ค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วน คือ ระยะที่จำนวนนั้นอยู่ห่างจากศูนย์ไปที่หน่วย โดยใช้หลักการเดียวกับการหาค่าสัมบูรณ์ของจำนวนเต็ม ดังนั้น ค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วน จึงเป็นบวกเสมอ ยกเว้นค่าสัมบูรณ์ของศูนย์ ซึ่งมีค่าเท่ากับศูนย์	๓. หาค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วนได้
จำนวนตรงข้าม ของเศษส่วน	-ถ้า $a$ เป็นจำนวนใดๆ จำนวนตรงข้ามของ $a$ มีเพียงจำนวนเดียว เขียนแทนด้วย $-a$	๔. หาจำนวนตรงข้ามของเศษส่วนได้
การเปรียบเทียบ เศษส่วน	-การเปรียบเทียบเศษส่วน ทำได้โดย เมื่อตัวส่วนเท่ากันจะพิจารณาตัวเศษ ถ้าตัวเศษใดมีตัวเศษมากกว่า เศษส่วนนั้นจะมากกว่า และถ้าตัวส่วนนั้นไม่เท่ากันจะต้องทำตัวส่วนให้เท่ากันก่อน โดยทำให้ตัวส่วนของแต่ละจำนวนเท่ากับ ค.ร.น. ของตัวส่วนทั้งหมด แล้วจึงเปรียบเทียบตัวเศษ	๕. เปรียบเทียบเศษส่วนได้ ๖. เรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปหามากหรือจากมากไปหาน้อยได้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
การบวกเศษส่วน	<p>-การบวกเศษส่วนในกรณีที่มีตัวส่วนเท่ากันให้นำเศษของเศษส่วนเหล่านั้นมาบวกหรือลบกัน แต่ส่วนยังคงเดิม</p> <p>-การบวกเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันโดยการหา ค.ร.น. ของตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกกัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วนำตัวเศษมาบวกกันตามหลักของจำนวนเต็ม</p> <p>-การบวกเศษส่วนที่เป็นจำนวนคละให้ทำจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน หรือนำจำนวนเต็มมาบวกกันก่อน แล้วจึงทำการบวกเศษส่วน</p>	๗. หาผลบวกของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
การลบเศษส่วน	<p>-การหาผลลบของเศษส่วน ให้นำตัวตั้งบวกด้วยจำนวนตรงข้ามของตัวลบ</p> <p>-การลบเศษส่วนในกรณีที่มีตัวส่วนเท่ากันให้นำเศษของเศษส่วนเหล่านั้นมาบวกหรือลบกัน แต่ส่วนยังคงเดิม</p> <p>-การลบเศษส่วนที่มีตัวส่วนไม่เท่ากัน ต้องทำตัวส่วนของเศษส่วนให้เท่ากันโดยการหา ค.ร.น. ของตัวส่วนของเศษส่วนที่จะนำมาบวกกัน เมื่อตัวส่วนเท่ากันแล้วนำตัวเศษมาบวกกันตามหลักของจำนวนเต็ม</p> <p>-การลบเศษส่วนที่เป็นจำนวนคละให้ทำจำนวนคละเป็นเศษเกินก่อน</p>	๘. หาผลลบของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกการลบเศษส่วน	<p>-การหาผลบวกของเศษส่วน สามารถทำได้ โดยหา ค.ร.น. ของตัวส่วนก่อน จากนั้นทำตัวส่วนแต่ละจำนวนให้เท่ากับ ค.ร.น. ที่หาได้ แล้วจึงนำตัวเศษมาบวกกัน โดยที่ตัวส่วนยังคงเท่าเดิม</p> <p>ส่วนการลบเศษส่วน ใช้หลักเกณฑ์เดียวกันกับการลบจำนวนเต็มคือ</p> $\text{ตัวตั้ง} - \text{ตัวลบ} = \text{ตัวตั้ง} + \text{จำนวนตรงข้ามของตัวลบ}$	<p>๙. หาผลบวกของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้</p> <p>๑๐. หาผลลบของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความ</p>



สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
		สมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
การคูณเศษส่วน	-การคูณเศษส่วนใช้หลักการเกี่ยวกับการคูณจำนวนเต็ม โดยผลคูณของเศษส่วนสองจำนวนเป็นเศษส่วนซึ่งมีตัวเศษเท่ากับผลคูณของตัวเศษ และตัวส่วนเท่ากับผลคูณของตัวส่วนของเศษส่วนสองจำนวนนั้น	๑๑. หาผลคูณของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
การหารเศษส่วน	-ผลหารของเศษส่วนสองจำนวน เป็นผลคูณของเศษส่วนสองจำนวน โดยเศษส่วนที่เป็นตัวคูณต้องเป็นส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร	๑๒. หาผลหารของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้
โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน	-ผลคูณของเศษส่วนสองจำนวน คือ เศษส่วนซึ่งมีตัวเศษเท่ากับผลคูณของตัวเศษ และตัวส่วนเท่ากับผลคูณของตัวส่วน ของเศษส่วนสองจำนวนนั้น -ผลหารของเศษส่วนสองจำนวน คือ ผลคูณของเศษส่วนสองจำนวน โดยเศษส่วนที่เป็นตัวคูณต้องเป็นส่วนกลับของเศษส่วนที่เป็นตัวหาร	๑๓. หาผลคูณของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ๑๔. หาผลหารของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้
ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม	เศษส่วนสามารถเขียนในรูปทศนิยม และทศนิยมก็สามารถเขียนในรูปเศษส่วนได้เช่นกัน -การเขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปทศนิยมทำได้โดยการนำตัวส่วนไปหารตัวเศษ -การเขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วน ทำได้โดยการนำทศนิยมไปคูณกับค่าประจำหลักของทศนิยมตำแหน่งนั้นๆ	๑๕. เขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ๑๖. เขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปของทศนิยมได้

๕) เขียนแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น  
จำนวน ๑๒ แผน  
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๓ เรื่อง เศษส่วน

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๔ เรื่อง การเปรียบเทียบเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๕ เรื่อง การบวกเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๖ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวกเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๗ เรื่อง จำนวนตรงข้ามของเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๘ เรื่อง การลบเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๑๙ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการลบเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๐ เรื่อง การคูณเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๑ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการคูณเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๒ เรื่อง การหารเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๓ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการหารเศษส่วน
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๒๔ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างทศนิยมและเศษส่วน

๖) นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสม นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

เมื่อพิจารณาความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้เกี่ยวกับสาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยใช้เกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๕๖ : ๑๖๒ - ๑๖๓)

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับความสามารถ
๔.๕๑ - ๕.๐๐ หมายถึง	มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
๓.๕๑ - ๔.๕๐ หมายถึง	มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
๒.๕๑ - ๓.๕๐ หมายถึง	มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
๑.๕๑ - ๒.๕๐ หมายถึง	มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำ
๑.๐๐ - ๑.๕๐ หมายถึง	มีคุณภาพและความเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำมาก

และกำหนดเกณฑ์คุณภาพและความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย ๓.๕๑ ขึ้นไปเป็นเกณฑ์ตัดสินถือเป็นแผนการสอนที่  
ใช้ได้

๘) นำคะแนนผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินหาค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์เป็นรายแผนและรวมเฉลี่ยทุกแผน ผลปรากฏว่าจากรายการประเมินทั้งหมด ๑๖ ข้อ มีค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพและความเหมาะสมของแต่ละแผนตั้งแต่ ๔.๐๐ ถึง ๔.๒๕ และโดยรวมทุกแผนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ๔.๑๑ หมายความว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพและความเหมาะสมมาก

๙) นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้รับการปรับปรุงแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยเพื่อพิจารณาความถูกต้องอีกครั้งหนึ่งแล้วนำไปจัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปสอนจริง

๓.๒ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

๑) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช ๒๕๕๑ และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ศึกษาคู่มือการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ แบบเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกระทรวงศึกษาธิการ

๒) ศึกษาทฤษฎีและวิธีการสร้างแบบทดสอบที่ดี จากหนังสือการวิจัยเบื้องต้น (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๔๕) ศึกษาเทคนิคการเขียนข้อสอบและการสร้างแบบทดสอบ

๓) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องความน่าจะเป็นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

๔) สร้างแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง เศษส่วน เป็นข้อสอบอิงเกณฑ์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ๔ ตัวเลือก จำนวน ๓๐ ข้อ เพื่อคัดเลือกเอา ๒๐ ข้อ ซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์ทั้ง ๑๖ ข้อ ดังตารางที่ ๑๓

ตารางที่ ๑๓ วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ และจำนวนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบทั้งหมด	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ
ความหมายของเศษส่วน	๑. บอกความหมายของเศษส่วนได้	๒	๑
เศษส่วนที่เท่ากัน	๒. หาเศษส่วนที่เท่ากันโดยการคูณและการหารได้	๒	๑
ค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วน	๓. หาค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วนได้	๒	๑
จำนวนตรงข้ามของเศษส่วน	๔. หาจำนวนตรงข้ามของเศษส่วนได้	๒	๑
การเปรียบเทียบเศษส่วน	๕. เปรียบเทียบเศษส่วนได้ ๖. เรียงลำดับเศษส่วนจากน้อยไปหามาก หรือจากมากไปหาน้อยได้	๒	๒
การบวกเศษส่วน	๗. หาผลบวกของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	๓	๒
การลบเศษส่วน	๘. หาผลลบของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	๓	๒
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบเศษส่วน	๙. หาผลบวกของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ๑๐. หาผลลบของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้	๒	๒
การคูณเศษส่วน	๑๑. หาผลคูณของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	๓	๒
การหารเศษส่วน	๑๒. หาผลหารของเศษส่วนที่กำหนดให้ได้	๓	๒

สาระการเรียนรู้	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบทั้งหมด	จำนวนข้อสอบที่ต้องการ
โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน	๑๓. หาผลคูณของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ ๑๔. หาผลหารของเศษส่วนและนำไปใช้แก้ปัญหาได้ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	๒	๒
ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม	๑๕. เขียนทศนิยมให้อยู่ในรูปเศษส่วนได้ ๑๖. เขียนเศษส่วนให้อยู่ในรูปของทศนิยมได้	๔	๒
รวม		๓๐	๒๐

๕) นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบทดสอบ นำคำแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

๖) นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ความเหมาะสม และประเมินความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ( Content Validity )

โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนดังนี้

- + ๑ คือ แน่ใจว่าข้อสอบนี้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- ๐ คือ ไม่แน่ว่าข้อสอบนี้วัดตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้
- ๑ คือ แน่ใจว่าข้อสอบนี้วัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

นำข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง ๓ ท่านมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC โดยเลือกข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงที่ใช้ได้ตั้งแต่ ๐.๕๐ - ๑.๐๐ เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ (สมนึก ภัททิยธนี. ๒๕๕๑) ผลการพิจารณาคัดเลือกข้อสอบพบว่า มีข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ จำนวน ๔๐ ข้อ ซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ ๐.๖๗ - ๑.๐๐ จึงนำมาจัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปทดลอง

๗) นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่๓/๘ โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม จำนวน ๓๖ คน เพื่อนำผลการทดลองมาหาคุณภาพ

๘) นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อเพื่อหาค่าอำนาจจำแนก (B) โดยวิธีของแบรนแนน (Brennan) (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๕๓ : ๙๐-๙๑) โดยเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ ๐.๒๑ - ๑.๐๐ ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบที่เข้าเกณฑ์จำนวน ๒๕ ข้อ จึงได้คัดเลือกไว้จำนวน ๒๐ ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.๒๓ - ๐.๕๐

๙) นำแบบทดสอบที่ได้จำนวน ๒๐ ข้อ หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบทดสอบโดยใช้วิธีของโลเวทท์ (Lovett) (สมนึก ภัททิยธนี. ๒๕๕๑ : ๒๓๑) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ ๐.๗๔

๑๐) จัดพิมพ์แบบทดสอบเป็นฉบับจริง เพื่อนำไปเก็บข้อมูล

#### ๔. การดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลอง ( Experimental Research ) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบวิจัยแบบ One Group – Post-test Design ( ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. ๒๕๓๘ : ๒๔๘-๒๔๙) ดังตารางที่ ๑๔ ดังนี้

ตารางที่ ๑๔ รูปแบบการทดลอง One Group – Post-test Design

Treatment	Posttest
X	T

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

T แทน ทดสอบหลังเรียน

#### ๕. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๑. ดำเนินการทดลอง โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจนครบ 12 แผน

๒. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ความน่าจะเป็น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ ๓

#### ๖. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

๖.๑ หาค่าสถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

๖.๒ วิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

๖.๓ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง เศษส่วน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

## ๗. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

๗.๑ สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

๑) ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๕๓ : ๘๒)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ	P	แทน	ร้อยละ
	f	แทน	ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ
	N	แทน	จำนวนความถี่ทั้งหมด

๒) ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean :  $\bar{X}$ ) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๕๓ : ๘๑)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum x$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

๓) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. ๒๕๕๓ : ๘๓)

$$S.D = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

๗.๒ สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

๑) หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรดัชนีค่าความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) (สมนึก ภัททิยธนี. ๒๕๕๑ : ๒๒๑) โดยใช้สูตร ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา  
 $\sum R$  แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

๒) หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดย  
 คำนวณจากสูตร ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2553 : 87-89)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนก  
 U แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 L แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก  
 N<sub>1</sub> แทน จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์  
 N<sub>2</sub> แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

๓) หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
 โดยใช้วิธีของ Lovett (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r<sub>cc</sub> แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  
 k แทน จำนวนข้อสอบ  
 X<sub>i</sub> แทน คะแนนของแต่ละคน  
 C แทน คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

๔. หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้สูตร E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> (บุญชม ศรีสะอาด.

๒๕๕๓ : ๙๘ - ๑๐๒)

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

เมื่อ E<sub>1</sub> แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำจัดกิจกรรม

- A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกทักษะทุกชุด
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

- เมื่อ  $E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
- $\sum X$  แทน คะแนนรวมของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
- N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

๕. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕ คือ การทดสอบ T-test One Samplegroup (อริญ ชูยกระเดื่อง. ๒๕๕๗)

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{S / \sqrt{n}}, df = n - 1$$

- เมื่อ t แทน ค่าสถิติจากการแจกแจงแบบที (t-distribution)
- $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
- $\mu_0$  แทน เกณฑ์ที่กำหนด
- S แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล
- n แทน จำนวนนักเรียน
- df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ



## บทที่ ๔

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

๑. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
๒. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
๓. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ๑. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียน
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
$E_1$	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$E_2$	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
df	แทน	ชั้นของความอิสระ
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### ๒. ลำดับชั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เน้นการตามลำดับชั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ ๑ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕

ตอนที่ ๒ วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ตามเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

#### ๓. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ ๑ วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕

๑.๑ ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำคะแนนเก็บระหว่างเรียน และคะแนนจากแบบฝึกทักษะ จำนวน 12 แผน มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐาน ปรากฏผลตามตารางที่ ๑๕

ตารางที่ ๑๕ คะแนนที่ได้จากแบบฝึกทักษะหลังแผนการจัดการเรียนรู้

แบบฝึกทักษะหลังแผนการจัดการเรียนรู้	คะแนน			
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย	S.D	ร้อยละ
ความหมายของเศษส่วน	10	9.74	1.02	97.40
เศษส่วนที่เท่ากัน	10	9.34	2.08	93.40
ค่าสัมบูรณ์ของเศษส่วน	10	7.92	3.19	79.20
จำนวนตรงข้ามของเศษส่วน	10	8.94	2.95	89.40
การเปรียบเทียบเศษส่วน	10	7.52	1.88	75.20
การบวกเศษส่วน	10	8.04	3.67	80.40
การลบเศษส่วน	10	7.68	2.65	76.80
โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบเศษส่วน	10	6.67	2.29	66.70
การคูณเศษส่วน	10	7.5	2.52	75.00
การหารเศษส่วน	10	6.04	1.85	60.40
โจทย์ปัญหาการคูณ การหารเศษส่วน	10	6.00	1.51	60.00
ความสัมพันธ์ระหว่างเศษส่วนและทศนิยม	10	7.54	4.05	75.40
รวม	120	94.52	26.72	945.2
เฉลี่ย	10	7.64	1.47	76.43

จากตารางที่ ๑๕ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจำนวน ๓๖ คน จากการทำแบบฝึกหลังเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ทั้ง ๑๒ แผน เท่ากับ ๙๔.๕๒ จากคะแนนเต็ม ๑๐๐ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๙๔.๕๒ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๔๗ ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น เป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จึงมีประสิทธิภาพของกระบวนการเท่ากับ ๗๗.๔๓

๑.๒ การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ความน่าจะเป็น ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน เพื่อหาประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์ของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังตารางที่ ๑๖

ตารางที่ ๑๖ ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (E<sub>2</sub>) เรื่อง เศษส่วน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

คะแนนที่นักเรียนทำได้จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน	จำนวนนักเรียน	คะแนนรวม
14	5	70
15	3	45
16	8	128
17	7	119
18	7	119
19	4	76
20	2	40
รวม	36	597
ค่าเฉลี่ย		16.58
S.D.		1.77
ร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E <sub>2</sub> ) เท่ากับ 83.70		

จากตารางที่ ๑๖ พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E<sub>2</sub>) เท่ากับ ๑๖.๕๘ จากคะแนนเต็ม ๒๐ คะแนน คิดเป็นร้อยละ ๘๒.๙๐ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๗๗ ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จึงมีประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์เท่ากับ ๘๓.๗๐

การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕ ผู้วิจัยได้นำร้อยละของคะแนนจากการทำแบบฝึกทักษะระหว่างเรียน (๗๕ ตัวแรก) และคะแนนจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (๗๕ ตัวหลัง) ของนักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มาวิเคราะห์ดังตารางที่ ๑๗

ตารางที่ ๑๗ ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

คะแนน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ (E <sub>1</sub> )	10	7.64	2.47	76.43
ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (E <sub>2</sub> )	20	16.58	1.77	83.70
ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ (E <sub>1</sub> /E <sub>2</sub> ) เท่ากับ 76.43/83.70				

จากตารางที่ ๑๗ พบว่า ประสิทธิภาพกระบวนการของแผนการจัดการเรียนรู้ ( $E_1$ ) เท่ากับ ๗๖.๔๓ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๒.๔๗ และประสิทธิภาพผลลัพธ์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ( $E_2$ ) เท่ากับ ๘๓.๗๐ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ๑.๗๗ ดังนั้น แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จึงมีประสิทธิภาพ ๗๖.๔๓/๘๓.๗๐ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ ๒ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

ตารางที่ ๑๘ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เรื่อง ความน่าจะเป็น โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับเกณฑ์ร้อยละ ๗๕

คะแนน	คะแนนเต็ม	จำนวนนักเรียน	$\bar{X}$	S.D.	$\mu$	t
หลังทดลอง	20	36	17.58	1.87	18.41	67.85

จากตารางที่ ๑๘ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑

## บทที่ ๕

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สรุปผลของการศึกษาค้นคว้าหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

๑. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
๒. สรุปผลการวิจัย
๓. อภิปรายผล
๔. ข้อเสนอแนะ

#### ๑. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ ๗๕/๗๕
๒. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT

#### ๒. สรุปผลการวิจัย

๑. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่เรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีผลการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑
๒. แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เรื่อง เศษส่วน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีประสิทธิภาพ ๗๖.๔๓/๘๓.๗๐ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ๗๕/๗๕ ที่กำหนดไว้

#### ๓. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

๑. ผลการเรียนรู้ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่เรียนรู้ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง เศษส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๐.๐๑ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT เป็นการสอนที่มีการแข่งขัน นักเรียนมีแรงกระตุ้นในการเรียน มีการสร้างความคิดรวบยอด และลงมือปฏิบัติด้วยความรับผิดชอบ เรียนรู้ด้วยการช่วยเหลือกันสอดคล้องกับคำกล่าวของเฮียร์พานิชกุล (๒๕๔๔ : ๑๑-๑๒) ที่กล่าวว่า การที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมจะเป็นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างเป็นระบบ และสมดุล ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้ตามศักยภาพ

๒. ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ มีประสิทธิภาพเท่ากับ ๗๖.๔๓/๘๓.๗๐ หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนนเฉลี่ยจากคะแนนเก็บระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ ๗๖.๔๓ และคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคิดเป็นร้อยละ ๘๓.๗๐ แสดงว่าแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เรื่อง ความน่าจะเป็น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ๗๕/๗๕ และเป็นไปตามความมุ่งหมายของการวิจัย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิตรงตามเกณฑ์มาตรฐานทางวิชาการกำหนด ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเรียนรู้ร่วมกันตรงตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ เพราะในการสร้าง การนำไปใช้และการพัฒนาได้ดำเนินการอย่างมีระบบและถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ โดยมีกระบวนการที่เหมาะสม ดังนี้ (วัฒนาพร ระงับทุกข์, ๒๕๔๒ : ๓๙ ; รุจิรี ภู่อสาระ, ๑๕๔๕ : ๑๕๙-๑๖๐) ๑) ศึกษาและทำความเข้าใจหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ๒) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา และวิเคราะห์สาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ในเนื้อหาที่เป็นปัญหา คือ เรื่อง ความน่าจะเป็น ๓) ศึกษาแนวทางการจัดการเรียนสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๓ เพื่อเป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ๔) ศึกษารูปแบบ วิธีการสอน แบบร่วมมือเทคนิค TGT แผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือวัดผลประเมินผลให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ๕) ศึกษากระบวนการเรียนรู้ต่างๆให้เข้าใจ เพื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ เพื่อประโยชน์สูงสุด ๖) ศึกษาเนื้อหาสาระหรือมวลความรู้ในเนื้อหา เรื่องเศษส่วนที่เป็นปัญหา เพื่อนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการจัดเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เพื่อให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดก่อน และเข้าใจสาระสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างเป็นขั้นตอน พร้อมนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ๗) ศึกษาค้นคว้า คิดค้นและสร้างแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือเทคนิค TGT เพื่อเพิ่มประสบการณ์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนของนักเรียนเอง ๘) ศึกษาเกี่ยวกับการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้เพื่อให้วัดได้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย โดยสร้างเครื่องมือวัดให้เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งการประเมินตามสภาพจริง เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอน และตรวจสอบให้แน่ชัดว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละเนื้อหาตามที่กำหนดไว้เพียงใด ๙) ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือการวัดผลและประเมินผลอย่างหลากหลาย และ ๑๐) นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิจัยและผู้เชี่ยวชาญจำนวน ๓ คน เพื่ออ่านตรวจสอบความเหมาะสมและความถูกต้องของแผนการจัดการเรียนรู้ และปรับปรุงแก้ไข ผลการวิจัยสอดคล้องกับ วัชราน เล่าเรียนดี (๒๕๔๗ : ๑) ว่าการเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่ง เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย มุ่งเน้นการร่วมกันปฏิบัติงานที่มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมุ่งส่งเสริมพัฒนาทักษะทางสังคม และให้ทุกคนรับผิดชอบต่อผลงานของตนเองและของกลุ่ม ทุกคนต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือ

ฟังพากัน ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รวมทั้งช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้สามารถเรียนรู้ได้ตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่มได้ อย่างดี มีการแข่งขันเกมวิชาการ ทำให้การเรียนการสอนมีความสนุกสนาน น่าเรียน ผู้เรียนจะไม่รู้สึกเบื่อ หน่ายต่อการเรียน ซึ่งการแข่งขันเป็นการแข่งขันเชิงพิเศษส่วนเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน โดยนักเรียนที่มี ความสามารถทัดเทียมกันจะแข่งขันกัน การที่นักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันของแต่ละกลุ่มแข่งขัน จะ ทำให้ผู้แข่งขันแต่ละคนมีโอกาสเท่าเทียมกันในการทำคะแนนจากการแข่งขัน ได้ช่วยเหลือกลุ่มให้ประสบ ผลสำเร็จเท่าเทียมกัน สอดคล้องกับคำกล่าวของ แวน เดอ เคล (Van Dea Kley ๑๙๙๑ :๔๕) ที่กล่าวว่า การ เรียนแบบร่วมมือ เป็นการเรียนที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในการทำงาน ช่วยเหลือเกื้อกูลกัน สนับสนุน ความสำเร็จซึ่งกันและกัน โดยที่นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบงานของตนเอง คนที่เก่งจะ ช่วยเหลือคนที่อ่อน ซึ่งจะทำให้การทำงานเข้มข้นขึ้น

จากเหตุผลและข้อสนับสนุนดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า วิธีการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้ เทคนิค TGT เป็นเทคนิคที่น่าสนใจมาก เนื่องจากเป็นวิธีที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ใน หลายระดับการศึกษา พร้อมทั้งมีเกมทางวิชาการให้ผู้เรียนได้ร่วมสนุก ทำให้เกิดความสนใจ กระตือรือร้นใน การเรียนในการเรียนมากขึ้น ส่งผลให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ๗๕/๗๕ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ธาดา ธิกุลวงษ์ (๒๕๕๓) ได้วิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วน ที่สอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับการสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดย ใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ๐.๐๑

#### ๔. ข้อเสนอแนะ

##### ๑. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

๑.๑ ครูผู้สอนที่จะนำรูปแบบการสอนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ไปทดลองใช้ ควรศึกษา วิธีการสอนให้เข้าใจทุกขั้นตอนจนเกิดความชำนาญ เพื่อจะได้นำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

๑.๒ การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT เป็นวิธีการสอนที่มีลำดับขั้นตอน ดังนั้น ครูผู้สอน จะต้องเตรียมสื่อการสอน และเตรียมนักเรียนให้พร้อมในการจัดกิจกรรม รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหาที่อาจจะ เกิดขึ้นในขณะจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นเป็นไปอย่างราบรื่นและประสบ ความสำเร็จ

## ๒. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

๒.๑ ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT ในเนื้อหาวิชาอื่นๆ ที่นอกเหนือจากเรื่อง ความน่าจะเป็นกับนักเรียนในทุกช่วงชั้น

๒.๒ ควรทำการสอนเปรียบเทียบระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค TGT กับวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆ

๒.๓ ควรศึกษาเจตคติและความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายอัครกิตต์ ณิชอัครพัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	๑๓ พฤษภาคม ๒๕๓๖
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	๒๔๗/๓ ถนนนกลางเมือง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น รหัสไปรษณีย์ ๔๐๐๐๐
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. ๒๕๔๘	สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก
พ.ศ. ๒๕๕๑	สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนกัลยาณวัตร
พ.ศ. ๒๕๕๔	สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ โรงเรียนกัลยาณวัตร
พ.ศ. ๒๕๕๙	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี ครุศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2562 – ปัจจุบัน	รับราชการครู ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ที่โรงเรียนภูเวียงวิทยาคม ตำบลภูเวียง อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น

