

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที กับ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
2. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที
3. การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. แผนการจัดการเรียนรู้
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1 งานวิจัยต่างประเทศ
  - 6.2 งานวิจัยในประเทศ

#### หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทที่สำคัญในการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบมีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบถี่ถ้วนช่วยให้การคาดการณ์วางแผนตัดสินใจแก้ปัญหาเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจประเทศให้เท่าเทียมกับนานาชาติ

กระทรวงศึกษาธิการ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ดำเนินการจัดทำมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) พร้อมทั้งจัดทำสาระการเรียนรู้แกนกลางของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นเพื่อให้เขตพื้นที่การศึกษาหน่วยงานระดับท้องถิ่น และสถานศึกษาทุกสังกัดที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานได้นำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา และ

การจัดการเรียนรู้ โดยกระทรวงศึกษาธิการได้คำนึงถึงการส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นสำคัญ

โดยแบ่งออกเป็น 3 สาระ ได้แก่ สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต และสาระที่ 3 สถิติกับความน่าจะเป็น

สาระที่ 1 จำนวน และพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริง สมบัติเกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหเกี่ยวกับจำนวน การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์ เอกนาม พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน ลำดับอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 2 การวัด และเรขาคณิตเรียนรู้เกี่ยวกับ ความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร และความจุ เงิน และเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเนเกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติ รูปเรขาคณิตและสมบัติรูปเรขาคณิต การนิยามภาพ แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่องการเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน และการนำความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

สาระที่ 3 สถิติ และความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอ และแปลผลสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติ และความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ และช่วยในการตัดสินใจ

#### สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

##### สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ สมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจ และวิเคราะห์แบบรูป ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้นิพจน์ สมการ และอสมการ อธิบายความสัมพันธ์หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

##### สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจ และวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

สาระที่ 3 สถิติและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 3.1 เข้าใจกระบวนการทางสถิติ และใช้ความรู้ทางสถิติในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 3.2 เข้าใจหลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น และนำไปใช้

**คุณภาพของนักเรียนเมื่อจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

นักเรียนสามารถ อ่าน เขียน ตัวหนังสือแสดงจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกิน 3 ตำแหน่ง อัตราส่วน และร้อยละ มีความรู้เชิงจำนวน มีทักษะการบวก การลบ การคูณ การหาร ประมาณผลลัพธ์ และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะและสมบัติของรูปเรขาคณิต หาความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปเรขาคณิต สร้างรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม และวงกลม หาปริมาตรและความจุของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากและนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

นำเสนอข้อมูลในรูปแบบภูมิแท่ง ใช้ข้อมูลจากแผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม ตารางสองทาง และกราฟเส้นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

จากคุณภาพของนักเรียน สรุปได้ว่าเมื่อนักเรียนเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ย่อมมีความรู้ความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่องของจำนวน และการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็น ตลอดจนรู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีในการแก้สถานการณ์ สำหรับเรื่องเรขาคณิต และปริมาตรของรูปเรขาคณิตที่ผู้วิจัยได้ศึกษานั้น มุ่งหวังให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาในการหาปริมาตรของรูปทรงต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์

**ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัด และคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด และนำไปใช้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์มาตรฐาน ค 2.1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
1. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ปริมาตรและความจุ 1. ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก 2. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของ รูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วย ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
2. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม	รูปเรขาคณิตสองมิติ 1. ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม
3. แสดงวิธีหาคำตอบของ โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับ ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม	2. มุมภายในของรูปหลายเหลี่ยม 3. ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของรูป หลายเหลี่ยม 4. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของรูปหลายเหลี่ยม 5. ความยาวรอบรูปและพื้นที่ของวงกลม 6. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับความยาวรอบรูป และพื้นที่ของวงกลม

มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 2 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางคณิตศาสตร์มาตรฐาน ค.2.2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
1. จำแนกรูปสามเหลี่ยมโดยพิจารณาจากสมบัติของรูป	รูปเรขาคณิตสองมิติ 1. ชนิดและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม
2. สร้างรูปสามเหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม	2. การสร้างรูปสามเหลี่ยม 3. ส่วนต่าง ๆ ของวงกลม 4. การสร้างวงกลม
3. บอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ	รูปเรขาคณิตสามมิติ 1. ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย พีระมิด
4. ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่ และระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	2. รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึมพีระมิด

จากตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระที่ 2 การวัด และเรขาคณิต สรุปว่าตัวชี้วัดที่ใช้เป็นแนวทางประเมินนักเรียนมีทั้งหมด 7 ตัวชี้วัด แต่ตัวชี้วัดที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการหาปริมาตรของรูปทรงสามมิติมี 4 ตัวชี้วัด ซึ่งจะประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และตัวชี้วัดที่ระบุไว้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง 2560) ดังตาราง 3

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 3 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ

ชื่อหน่วย	เรื่อง	มาตรฐาน	ตัวชี้วัด	จำนวนชั่วโมง
หน่วยที่ 7	ปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	ค 2.1	ป.6/1 แสดงวิธีการหาค่าตอบของโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก	2
	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบด้วยทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก			2
	ลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ	ค 2.2	ป.6/3 บอกลักษณะของรูปเรขาคณิตสามมิติชนิดต่าง ๆ	5
	รูปคลี่ของทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด		ป.6/4 ระบุรูปเรขาคณิตสามมิติที่ประกอบจากรูปคลี่ และระบุรูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ	3
รวม				12

จากตาราง 3 โครงสร้างรายวิชาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ลดต่ำลง ทำให้ผู้วิจัยสนใจการศึกษาวิจัยเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อผู้อื่น จึงเลือกศึกษาวิจัยในหัวข้อการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติ และปริมาตรของรูปเรขาคณิตสามมิติ ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคที่จี ที กับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที

ในการสอนแบบดั้งเดิม นักเรียนมักจะนั่งฟังครูบรรยายและทำแบบฝึกหัดเพียงอย่างเดียว ซึ่งบางครั้งอาจขาดความกระตือรือร้นและการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ด้วยเหตุนี้ การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ จึงมีส่วนช่วยในการตอบสนองความต้องการให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น หนึ่งในเทคนิคการสอนที่ได้รับความนิยมและมีผลดีต่อการเรียนรู้ของนักเรียนคือเทคนิค ที จี ที หรือ Teams-Games-Tournament เทคนิคนี้ไม่เพียงแต่ช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานและมีความท้าทาย แต่ยังส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียนด้วย

#### ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที (Teams-Games-Tournament) เป็นวิธีการสอนที่มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน การพัฒนาทักษะทางสังคม และการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เทคนิคนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Dr. David DeVries และ Dr. Keith Edwards ในปี 1976 โดยมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin, 1990 : 66) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ไว้ว่าเป็นการเรียนแบบกลุ่มซึ่งให้นักเรียนจับกลุ่มกัน 4 - 5 คนต่อกลุ่มลดความสามารถกันลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยครูสอนเนื้อหาแต่ละกลุ่มย่อยแล้วให้แต่ละกลุ่มรับใบงานไปศึกษาต่อร่วมกัน สมาชิกกลุ่มที่เข้าใจดีแล้วจะมีหน้าที่อธิบายให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด และสมาชิกทุกคนจะต้องเข้าร่วมแข่งขันตอบปัญหา กับสมาชิกกลุ่มอื่นที่มีความสามารถในระดับเดียวกันที่จะแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันจะนำมารวมเป็นคะแนนกลุ่มมีการประกาศผลคะแนนและกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์จะได้รับรางวัล ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มต้องรับผิดชอบในการเรียน เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

วัชรา เล่าเรียนดี (2556 : 167 - 168) กล่าวถึงความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคทีมเกมแข่งขันหรือ ที จี ที ไว้ดังนี้ เทคนิค ที จี ที นั้นมีการจัดการเรียนรู้เรียงลำดับขั้น เหมือนกับเทคนิค เอส ที เอ ดี โดยครูดำเนินการจัดการเรียนรู้ในเนื้อหา นั้น ๆ ให้นักเรียนทั้งชั้นก่อน จนแน่ใจว่านักเรียนทุกคนรู้ และเข้าใจในสาระความรู้ นั้น หรือรู้ และเข้าใจแนวทางปฏิบัติ ก่อน แล้วจึงแบ่งกลุ่มให้นักเรียนเรียนรู้ตามใบงาน หรือใบกิจกรรมที่ครูผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญคือให้นักเรียนได้ร่วมมือกันศึกษาแบบฝึกหัด

คนเก่งคอยช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนด้อยกว่าในกลุ่มรวมทั้งพยายามถามตอบเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติ จนเกิดความเข้าใจในสาระนั้นอย่างถ่องแท้ที่สำคัญสมาชิกต้องยอมรับว่าผลงานการเรียนรู้ และการทดสอบคือผลงานของกลุ่มที่ต้องยอมรับร่วมกัน

กฤษกร สุขอนันต์ (2558 : 14) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ว่าหมายถึงการเรียนที่เน้นให้นักเรียนร่วมมือ และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งนักเรียน ออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ ส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกในกลุ่ม

เกศรา อินทะนนท์ (2566 : 20) ได้กล่าวถึงความหมายของเทคนิคที จี ที การแข่งขันเป็นทีม คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้แข่งขันเป็นทีม และใช้เกมไปเสริมวิธีการจัดการเรียนรู้ของครู การนำ เกมมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นอกจากจะทำให้ให้นักเรียนสนุกสนานแล้ว เกมยังช่วยกระตุ้นให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ไว อีกทั้งยังทำให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการจัดการ เรียนรู้

สรุปว่าความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที คือ การนำนักเรียน มาแบ่งกลุ่มละความสามารถกันโดยให้แต่ละกลุ่มมีจำนวนนักเรียน 4 - 5 คน มาทำกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้เกมเข้ามามีส่วนช่วยสำคัญในการจัดการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคนี้ ไม่เพียงแต่ช่วยให้การเรียนการสอนมีความน่าสนใจและสนุกสนาน แต่ยังส่งเสริมการทำงาน ร่วมกันในกลุ่ม การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักเรียน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนรู้จักการรับผิดชอบ การแก้ปัญหาร่วมกัน และการสร้างความสัมพันธ์ ที่ดีภายในกลุ่มเพื่อนนักเรียน

#### **องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที (Teams-Games-Tournament) ประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่ การแบ่งกลุ่ม (Teams) การใช้เกม (Games) และการจัดการแข่งขัน (Tournament) ซึ่งแต่ละส่วนมีบทบาทสำคัญในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และสนุกสนาน มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที มีองค์ประกอบต่าง ๆ ไว้ดังนี้

เดวิด (David, 1978 : 28 - 32) องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ประกอบด้วยขั้นตอนและการดำเนินการหลายอย่างที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ร่วมกันผ่านการแข่งเกมกลุ่ม ทีม และการประเมินผลในท้ายที่สุด โดยหลัก ๆ จะประกอบด้วย

1. การนำเสนอเนื้อหา เริ่มต้นด้วยการเลือกหัวข้อการสอนและนำเสนอให้กับนักเรียน จากนั้นครูพัฒนาคำถามที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อใช้ในการแข่งขันในภายหลัง

2. การแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ (Team Phase) นักเรียนถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ (โดยทั่วไป 4 - 5 คน) ที่มีความสามารถหลากหลาย และให้ทำงานร่วมกันเพื่อทบทวนและศึกษาเนื้อหาที่ได้รับ

3. การแข่งขันในกลุ่ม (Game Phase) นักเรียนแข่งขันกันในกลุ่มที่มีความสามารถใกล้เคียงกันเพื่อให้ได้คะแนน ในแต่ละคำถามที่ตอบถูกต้องจะได้รับคะแนน โดยใช้เกมหรือการแข่งขันแบบทัวร์นาเมนต์เพื่อสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและท้าทาย

4. สรุปและประเมินผล (Tournament Phase) หลังจากการแข่งขัน นักเรียนจะกลับไปยังกลุ่มเดิมเพื่อสรุปผลการแข่งขันและรายงานคะแนนของตน กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดอาจได้รับรางวัลหรือคะแนนพิเศษเพิ่มเติม

5. การประเมินผลการเรียนรู้ (Assessment) ครูจะให้คะแนนการเรียนรู้โดยรวมของแต่ละกลุ่ม โดยให้คะแนนพิเศษกับกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดหรือที่พัฒนาขึ้นมากที่สุดจากการประเมินครั้งก่อนหน้า

สลาวิน (Slavin, 1987 : 23 - 26) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ว่ามีดังนี้

1. ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนใหม่ โดยผู้สอนจะเน้นให้นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาสาระอย่างมากเพราะจะช่วยให้ทีมประสบความสำเร็จในการแข่งขัน

2. จัดทีม (Team) เป็นการจัดทีมนักเรียนโดยให้คละกันทั้งเพศ และความสามารถโดยสมาชิกแต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 เพื่อให้แต่ละทีมมีความสามารถทางการเรียนพอ ๆ กัน

3. นำเกม (Game) ที่เป็นเกมง่าย ๆ เกี่ยวกับเนื้อหาสาระที่นักเรียนได้ศึกษาเรียนรู้ในการเล่น เกม นักเรียนที่เป็นตัวแทนจากทีมแต่ละทีมจะมาเป็นคู่แข่งกัน โดยเกมที่ใช้เป็นเกมเพื่อทดสอบความรู้ความ เข้าใจเชิงวิชาการ มีการจัดโต๊ะสำหรับแข่งขัน ใช้คำถามในบัตร (Card) หรือ เอกสาร (Sheet) ชนิดเดียวกัน นักเรียนจะสลับกันหยิบบัตรซึ่งในบัตรจะมีคำถามอยู่ ผู้แข่งขันจะต้องตอบคำถามในบัตรของตนให้ได้ก่อนคนอื่น ถ้าตอบคำถามไม่ได้ผู้อื่นมีโอกาสตอบได้เช่นกัน

4. จัดแข่งขัน (Tournament) การจัดการแข่งขันอาจจะจัดขึ้นปลายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียนก็ได้ ซึ่งจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมา และผ่านการเตรียมความพร้อมจากกลุ่มมาแล้ว การจัดโต๊ะแข่งขันจะมีหลายโต๊ะ แต่ละโต๊ะจะมีตัวแทนของทีมแต่ละทีมมาร่วมแข่งขัน

ทุกโต๊ะการแข่งขันควรเริ่มดำเนินการพร้อมกัน แข่งขันเสร็จแล้วจัดลำดับการแข่งขันแต่ละโต๊ะไปเทียบหาค่าของคะแนนโบนัส ดังตัวอย่างให้ค่าคะแนนโบนัส ต่อไปนี้ถ้าผู้ร่วมแข่งขันมีโต๊ะละ 5 คนอาจจะให้คะแนนโบนัส

5. การยอมรับความสำเร็จของทีม ผู้สอนจะนำคะแนนโบนัสของสมาชิกแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม และหาค่าเฉลี่ย ทีมที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับ และได้รับรางวัล ซึ่งในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน ซึ่งอาจจะกำหนดรางวัลให้กับกลุ่มได้ 3 รางวัล ได้แก่ Good Team, Great Team และสูงสุดคือ Super Team

ไวค์ (Wyk. 2011) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิคที่ จี ที ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา เขาได้อธิบายถึงองค์ประกอบหลักของเทคนิคที่ จี ที ไว้อย่างชัดเจนเพื่อให้ผู้วิจัยและผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ได้ ซึ่งองค์ประกอบที่ Wyk อธิบายไว้มีดังนี้

การจัดกลุ่มนักเรียน นักเรียนจะถูกจัดเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยพิจารณาความหลากหลายของระดับความสามารถในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้มีความสมดุล กลุ่มละประมาณ 4 - 5 คน โดยพิจารณาให้มีนักเรียนที่มีผลการเรียนที่หลากหลาย การจัดกลุ่มแบบนี้ช่วยให้สมาชิกในกลุ่มได้พึ่งพาและสนับสนุนซึ่งกันและกัน ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและการพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม

การใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ เกมถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาและสร้างความสนุกสนานในการเรียนรู้ เกมเหล่านี้มีโครงสร้างที่ชัดเจน มีคำถามหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน นักเรียนในกลุ่มต้องร่วมกันหาคำตอบ เกมจะถูกออกแบบให้มีคะแนนและกติกาการเล่นที่กระตุ้นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม โดยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสมีส่วนร่วม

การแข่งขัน หลังจากการฝึกฝนด้วยเกมแล้ว จะมีการจัดการแข่งขันระหว่างกลุ่ม โดยให้กลุ่มต่าง ๆ แข่งขันกันเพื่อตอบคำถามหรือแก้ปัญหาตามเนื้อหาที่เรียน การแข่งขันจะจัดในลักษณะที่ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมและทำงานร่วมกัน การใช้ระบบคะแนนและรางวัลจะถูกใช้เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้

การให้คะแนนและรางวัล คะแนนที่ได้จากการแข่งขันและเกมจะถูกสะสม และมีการประกาศผลเพื่อให้กลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดได้รับการยอมรับและรางวัล เช่น การยกย่องหรือรางวัลเล็ก ๆ น้อย ๆ การให้รางวัลนี้มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มแรงจูงใจและเสริมสร้างความภาคภูมิใจในกลุ่ม และในตัวผู้เรียนเอง

เทคนิคที่ จี ที เป็นหนึ่งในกลยุทธ์การเรียนการสอนที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยเทคนิคนี้ใช้เกมและการแข่งขันเป็นเครื่องมือในการเสริมสร้างการเรียนรู้ร่วมกัน

ภายในกลุ่ม การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคนี้มีขั้นตอนและองค์ประกอบสำคัญหลายอย่าง ซึ่งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนทำงานเป็นทีมเพื่อศึกษาทบทวนเนื้อหาและพัฒนาทักษะต่าง ๆ ไปพร้อมกับสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและท้าทาย ขั้นตอนแรกของการจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิค TGT คือการนำเสนอเนื้อหา โดยผู้สอนจะเริ่มต้นด้วยการเลือกหัวข้อหรือเนื้อหาการสอนที่ต้องการ จากนั้นนำเสนอให้กับนักเรียนโดยใช้วิธีการที่น่าสนใจ เพื่อกระตุ้นความสนใจและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนในเนื้อหานั้น ๆ ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนยังต้องพัฒนาคำถามหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาเพื่อเตรียมใช้ในการแข่งขันในภายหลัง ขั้นตอนต่อมาเป็นการแบ่งกลุ่มและการเตรียมการ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นักเรียนถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ โดยพิจารณาความหลากหลายของความสามารถทางการเรียนภายในกลุ่ม เพื่อให้มีความสมดุล แต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน เช่น เก่ง ปานกลาง และอ่อน การจัดกลุ่มในลักษณะนี้ช่วยส่งเสริมให้สมาชิกแต่ละคนสามารถพึ่งพาและสนับสนุนกันและกันได้ การทำงานร่วมกันในกลุ่มช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร การแก้ปัญหา และการทำงานเป็นทีมไปพร้อมกัน หลังจากการแบ่งกลุ่มแล้ว จะเข้าสู่ ขั้นตอนการใช้เกมเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของเทคนิคที่ จี ที ในขั้นตอนนี้ ผู้สอนจะใช้เกมเป็นเครื่องมือเพื่อทบทวนเนื้อหาวิชาที่เรียน โดยออกแบบเกมให้มีโครงสร้างที่ชัดเจนและกติกาที่เป็นธรรม ผู้เรียนแต่ละกลุ่มต้องทำงานร่วมกันเพื่อหาคำตอบของคำถามหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เกมเหล่านี้มักมีคะแนนและกติกาการเล่นที่กระตุ้นการแข่งขันระหว่างกลุ่ม ซึ่งช่วยสร้างบรรยากาศที่สนุกสนานและท้าทาย ผู้เรียนทุกคนจะมีโอกาสมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ผ่านการเล่น เกม สุดท้ายคือ ขั้นตอนการแข่งขันและการประเมินผล ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะนำความรู้และทักษะที่ได้เรียนรู้ไปใช้ในการแข่งขันที่จัดขึ้น โดยการจัดการแข่งขันจะเน้นให้ทุกคนมีส่วนร่วมและทำงานร่วมกัน คะแนนจากการแข่งขันและเกมจะถูกสะสมไว้ และกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุดจะได้รับการยอมรับและอาจได้รับรางวัลหรือการยกย่องพิเศษ ทั้งนี้ ผู้สอนยังสามารถใช้ผลการแข่งขันในการให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้เรียน เพื่อเสริมสร้างความภาคภูมิใจในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อีกด้วย

### **ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที่ จี ที**

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที่ จี ที จัดแบ่งนักเรียนในชั้นเรียนเป็นกลุ่มย่อยที่ความสามารถกัน ให้สมาชิกในกลุ่มแบ่งหน้าที่ศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกันเพื่อให้ผลลัพธ์ไปสู่เป้าหมาย และทำให้นักเรียนนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อช่วยเหลือกัน ได้เกิดความกล้าที่จะเรียนรู้ซักถามเพื่อนสมาชิกเมื่อไม่เข้าใจงาน เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น โดยเทคนิค ที่ จี ที มีลักษณะที่สำคัญ คือ นักเรียนทุกคนจะได้ร่วมสนุก ตื่นเต้น และรู้สึกท้าทายความสามารถด้วยการเข้าร่วม

แข่งขันตอบปัญหากับนักเรียนกลุ่มอื่นที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน ดังนั้นนักเรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกันในการทำคะแนนจึงทำให้มีความภาคภูมิใจซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที มีขั้นตอน 4 ขั้นตอนด้วยกัน

สลาวิน (Slavin. 1990 : 30 - 35) กล่าวถึงเทคนิคการจัดการเรียนรู้โดยใช้ ที จี ที ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งครูต้องชี้แจงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังก่อน
2. ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ โดยครูเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเล่นเกม การอภิปรายซักถาม แบบฝึกทักษะทบทวน เป็นต้น
3. ขั้นกิจกรรมการเรียนการจัดการเรียนรู้
  - 3.1 ครูสอนเนื้อหาด้วยการสาธิต การบรรยาย หรืออภิปรายโดยการใช้สื่อต่าง ๆ ประกอบการจัดการเรียนรู้ หลังจากนั้นนักเรียนหารือ และอภิปรายในสิ่งที่สมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ
  - 3.2 ขั้นฝึกทักษะ ครูแจกเอกสาร หรือเกมฝึกทักษะให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้ปรึกษาร่วมกัน
  - 3.3 ใช้เกมฝึกทักษะหรือเกมแข่งขันวิชาการ โดยแบ่งการแข่งขันตามความสามารถของนักเรียน
4. ขั้นสรุป ครู และนักเรียนช่วยกันสรุป พร้อมประกาศผลการแข่งขันทางวิชาการ
5. ขั้นวัด และประเมินผลวัดจากการสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติกิจกรรม ทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบและแข่งขันทางวิชาการ

ศิริวรรณ วัฒนนารักษ์ (2559 : 143 - 145) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที เป็นการเรียนโดยใช้เกมเข้ามาในขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ครูทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้วครั้งก่อนด้วยการซักถาม และอธิบาย
2. จัดกลุ่มให้ละเพศ และความสามารถกัน
3. ให้สมาชิกในแต่ละกลุ่มศึกษาหัวข้อที่เรียนในวันนี้จากแบบฝึกหัด นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติตามกติกาของกลุ่ม เช่น เป็นผู้จัดบันทึก ผู้คำนวณ ผู้สนับสนุนเมื่อสมาชิกทุกคนเข้าใจ และสามารถทำแบบฝึกหัด ได้ทุกข้อ ทีมจะเริ่มแข่งขันตอบปัญหา
4. การแข่งขันตอบปัญหา
  - 4.1 ครูเป็นผู้จัดกลุ่มใหญ่ แบ่งตามความสามารถสำหรับนักเรียน
  - โต๊ะที่ 1 เป็น โต๊ะแข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถเก่งมาก

โต๊ะที่ 2, 3 เป็นโต๊ะแข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถปานกลาง

โต๊ะที่ 4 เป็นโต๊ะแข่งขันสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถเก่งมาก

4.2 ครูแจกซองคำถามจำนวน 10 คำถามให้ทุกโต๊ะ (เป็นคำถามเหมือนกันทุกโต๊ะ)

4.3 นักเรียนเปลี่ยนกันหยิบซองคำถามทีละ 1 ซอง แล้ววางลงกลางโต๊ะ

4.4 นักเรียน 3 คน ที่เหลือคำนวณคิดหาคำตอบจากคำถามที่อ่านข้อ 4.3 เขียนคำตอบลงในกระดาษที่แต่ละคนมีอยู่

4.5 นักเรียนคนที่ทำหน้าที่อ่านคำถามจะเป็นคนให้คะแนน โดยมีกติกาการให้คะแนนดังนี้

ผู้ตอบถูกเป็นคนแรก จะได้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนต่อไป จะได้คนละ 1 คะแนน

ถ้าตอบผิด ให้ 0 คะแนน

4.6 ทำขั้นตอนที่ 4.3 - 4.5 ผัดกันอ่านคำถามจนกว่าคำถามจะหมด

4.7 นักเรียนทุกคนรวมคะแนนของตนเอง โดยที่ทุกคนควรได้ตอบคำถามจำนวนเท่า ๆ กัน จัดลำดับของคะแนนที่ได้ ซึ่งกำหนดโบนัสของแต่ละโต๊ะดังนี้

ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดที่ 1 ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส 10 แต้ม

ผู้ที่ได้คะแนนรองที่ 2 ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส 8 แต้ม

ผู้ที่ได้คะแนนน้อยที่สุด ประจำโต๊ะแต่ละโต๊ะ จะได้โบนัส 4 แต้ม

5. นักเรียนกลับมาสู่นั่งรวมแต้มโบนัสของทีม ทีมใดมีแต้มสูงสุดครูจะให้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในมุมข่าวของห้อง

ทิสนา แคมณี (2563 : 268 - 269) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ทีจีที ดังนี้

1. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ เก่ง กลาง อ่อน กลุ่มละ 4 คน แล้วเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้าน

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านได้รับเนื้อหาสาระ และศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แยกย้ายกันเป็นตัวแทนกลุ่มไปแข่งขันกับกลุ่มอื่น โดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ คือคนเก่งในกลุ่มบ้านแต่ละกลุ่มไปรวมทีมกัน คนอ่อนไปรวมกับคนอ่อนของกลุ่มอื่น กลุ่มใหม่ที่รวมทีมกันนี้เรียกว่ากลุ่มแข่งขันกำหนดให้มีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน

#### 4. สมาชิกในกลุ่มแข่งขัน เริ่มแข่งขันกันดังนี้

4.1 แข่งขันกันตอบคำถาม 10 คำถาม

4.2 สมาชิกคนแรกจับคำถามขึ้นมา 1 คำถาม และอ่านคำถามให้กลุ่มฟัง

4.3 ให้สมาชิกที่อยู่ซ้ายมือของผู้อ่านคำถามคนแรกตอบคำถามก่อน ต่อไปจึงให้คน

ถัดไปตอบจนครบ

4.4 ผู้อ่านคำถาม เปิดคำตอบ แล้วอ่านเฉลยคำตอบที่ถูกให้กลุ่มฟัง

4.5 ให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

ผู้ตอบถูกเป็นคนแรกได้ 2 คะแนน

ผู้ตอบถูกคนต่อไปได้ 1 คะแนน

ผู้ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4.6 ต่อไปสมาชิกกลุ่มที่สองจับคำถามที่ 2 และเริ่มเล่นตามขั้นตอน ข - ค ไปเรื่อย ๆ

จนกระทั่งคำถามหมด

4.7 ทุกคนรวมคะแนนของตนเอง

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 1 ได้โบนัส 10 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 2 ได้โบนัส 8 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 3 ได้โบนัส 5 คะแนน

ผู้ได้คะแนนสูงสุดอันดับ 4 ได้โบนัส 4 คะแนน

5. เมื่อแข่งขันเสร็จแล้ว สมาชิกกลุ่มบ้านนำคะแนนที่แต่ละคนได้รวมเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มไหนได้คะแนนมากที่สุดได้รางวัล

สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที ที่ส่วนใหญ่ผู้วิชาการได้เขียนไว้มี 5 ขั้นตอนด้วยกัน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การทบทวนบทเรียน โดยก่อนจะนำเข้าสู่บทเรียนนั้นคุณครูต้องทบทวนเนื้อหาที่เรียนมาในครั้งที่แล้วก่อนที่จะเข้าสู่ ขั้นที่ 2 คือ การนำเข้าสู่บทเรียน โดยใช้คำถามกระตุ้น ส่วนในขั้นที่ 3 แบ่งกลุ่มออกเป็น 4 - 5 คนต่อกลุ่ม ให้ความสามารถเก่ง กลาง และอ่อนทำกิจกรรมร่วมกัน โดยคนที่เก่งจะเป็นแกนนำในการอธิบายให้เพื่อนกลาง และอ่อนเข้าใจ ผู้การไปขั้นที่ 4 แข่งขัน ในขั้นนี้นักเรียนแต่ละคนจะแข่งขันตอบคำถามกันในเนื้อหาสาระนั้น ๆ เพื่อไปสู่เป้าหมายของการเรียน แล้วนำคะแนนที่ได้มารวมกันในกลุ่ม โดยในขั้นที่ 5 จะเป็นขั้นรวมคะแนนสรุปผลเพื่อมอบรางวัล

### การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี

ในยุคปัจจุบันที่การศึกษาไม่ได้เน้นเพียงแค่การเรียนรู้เนื้อหาทางวิชาการเท่านั้น แต่ยังให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกัน และการแก้ปัญหของนักเรียน เทคนิคการสอนแบบกลุ่มจึงกลายเป็นหนึ่งในวิธีการที่ได้รับความนิยม และได้รับการยอมรับว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ หนึ่งในเทคนิคที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือคือ เอส ที เอ ดี ซึ่งเน้นการทำงานเป็นทีม การมีส่วนร่วมของนักเรียนทุกคน และการประเมินผลที่เน้นความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลและทีม

#### ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี

การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี (Student Team Achievement Division : STAD) ได้รับการพัฒนาโดย Dr. Robert Slavin และคณะในปี 1986 เทคนิคนี้มีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านการทำงานเป็นทีม การสนับสนุนซึ่งกันและกัน และการประเมินผลที่เน้นความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ทั้งของบุคคล และกลุ่ม

ชไมพร รังสิยานุพงศ์ (2558 : 172) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี หมายถึง การจัดกลุ่มการเรียนรู้เหมือน ที จี ที แต่ไม่มีการแข่งขัน โดยให้นักเรียนทุกคนต่างคนต่างทำ ข้อสอบ แล้วนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม และมีการให้รางวัลโดยมีหลักการพื้นฐานของรูปแบบการเรียนเป็นทีมประกอบด้วย 1) การให้รางวัลเป็นทีม (Team Rewards) 2) การจัดสภาพการณ์ให้เกิดความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่เรียนรู้ (Individual Accountability) 3) การจัดให้มีโอกาสเท่าเทียมกันที่จะประสบความสำเร็จ (Equal Opportunities for Success)

ศุภภา สีลารัตน์ (2558 : 289) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ว่าเป็นกลวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแบบหนึ่งที่ทำให้นักเรียนมีคุณลักษณะที่ต่างกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้นำศักยภาพของตนมาเสริมสร้างความสำเร็จของกลุ่ม เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสช่วยเหลือกัน สมาชิกของกลุ่มจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันทางบวกจะต้องไว้วางใจกัน ยอมรับบทบาทและผลงานของเพื่อน โดยมีเป้าหมาย 3 ประการ คือ รางวัลหรือกลุ่มเป้าหมายของกลุ่ม ความสำเร็จ ของแต่ละบุคคล และการมีโอกาช่วยเหลือกันในแต่ละกลุ่มผลสำเร็จเท่าเทียมกัน

บุตรณรัตน์ วันโส (2559 : 307) ได้อธิบายการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ เอส ที เอ ดี หมายถึงการเรียนรู้แบบร่วมมือที่เป็นการร่วมมือระหว่างสมาชิกในกลุ่ม 4 - 5 คน มีความรู้

ความสามารถแตกต่างกัน ให้ทุกคนต้องพัฒนาความรู้ของตนเองในเรื่องที่ผู้สอนกำหนด โดยมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม แล้วทำแบบทดสอบความรู้เป็นรายบุคคล แทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม

วัชรา เล่าเรียนดี และคณะ (2560 : 157) ได้ให้ความหมายของเทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบ เอส ที เอ ดี ว่าเป็นการจัดการเรียนรู้โดยการจัดกลุ่มนักเรียนที่มีสมาชิกกลุ่มละ 4 - 6 คน โดยละทิ้งความสามารถทางการเรียนและเพศ โดยที่ครูจะสอนหรือเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งชั้นก่อน และมอบหมายให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดตามวัตถุประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้ เมื่อสมาชิกกลุ่มช่วยกันปฏิบัติ และทำแบบฝึกหัด หรือทบทวนเนื้อหาตามที่ได้รับมอบหมายเสร็จแล้ว ครูจะให้ให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15 - 20 นาที คะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ซึ่งเรียกว่า “กลุ่มสัมฤทธิ์”

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2561 : 200) กล่าวว่าความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที นั้นเป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่ครบวงจร นักเรียนได้เรียนรู้ปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 - 5 คนละความสามารถกัน เน้นให้มีแบ่งงานกันทำ ช่วยเหลือกันในกลุ่ม เมื่อจบบทเรียนจะทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับรางวัล

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ข้างต้น สรุปได้โดยเทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการทำงานร่วมกันโดยให้นักเรียนเข้ากลุ่มละความสามารถกัน มีการสนับสนุนซึ่งกันและกัน และการประเมินผลที่เน้นความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ มอบรางวัล ทั้งนี้เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและสนุกสนาน ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาความรู้ และทักษะของนักเรียนได้อย่างยั่งยืน

#### องค์ประกอบการจัดการเรียนรู้เทคนิค เอส ที เอ ดี

ในระบบการศึกษาแบบดั้งเดิม การเรียนการสอนมักจะเน้นไปที่การถ่ายทอดความรู้จากครูไปสู่ผู้เรียนโดยตรง ซึ่งบางครั้งอาจทำให้นักเรียนรู้สึกเบื่อหน่ายและขาดแรงจูงใจในการเรียน ด้วยเหตุนี้ จึงมีเทคนิคต่าง ๆ ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน และหนึ่งในเทคนิคที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ เอส ที เอ ดี เทคนิค เอส ที เอ ดี เน้นการทำงานร่วมกันเป็นทีม โดยนักเรียนจะได้เรียนรู้ผ่านการทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่ม แบ่งปันความรู้และช่วยเหลือกัน ซึ่งนอกจากจะช่วยเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแล้ว ยังส่งเสริมทักษะการทำงานร่วมกัน และการแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้เข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวกับวิธีการจัดการ

เรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ทั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอนักวิชาการที่ได้อธิบายองค์ประกอบหลักของเทคนิคนี้ที่เป็นหัวใจสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันไว้ดังนี้

สมเกียรติ ผดุงทรัพย์ภิญโญ (2557 : 87 - 90) ได้สรุปว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี จะต้องมีส่วนประกอบ 5 ส่วนประกอบ คือ การอาศัยพึ่งพากันและกันในกลุ่ม การมี ปฏิสัมพันธ์กัน การรับผิดชอบต่อกัน การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย และกระบวนการกลุ่ม ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องอาศัยผู้สอนคอยให้คำแนะนำในการเรียนรู้จึงทำให้การเรียนรู้ประสบผลสำเร็จได้ดีที่สุด

ชไมพร รังสิยานุพงศ์ (2558 : 187) ได้สรุปว่า องค์ประกอบของการสอนแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ เอส ที เอ ดี มีองค์ประกอบสำคัญดังนี้ 1) การเสนอเนื้อหา 2) การทำงานเป็นทีมหรือกลุ่ม 3) การทำแบบทดสอบย่อย 4) คะแนนพัฒนาการของนักเรียน

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (25561 : 198) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี จำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. รางวัลของกลุ่ม ซึ่งเป็นเป้าหมายที่กลุ่มต้องการจะบรรลุ
2. ผลของความรับผิดชอบรายบุคคล เป็นผลที่ได้จากการทดสอบสมาชิกซึ่งต้องทำด้วยตนเองเป็นรายบุคคลเมื่อได้ผลการทดสอบแล้วจึงนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนกลุ่มดังนั้นสมาชิกทุกคนในกลุ่มจึงต้องร่วมมือกันสร้างความเข้าใจในเนื้อหาวิชาร่วมกันเพื่อเตรียมตัวก่อนจะเข้ารับการทดสอบ
3. โอกาสความสำเร็จที่เท่าเทียมกันหมายถึงสมาชิกทุกคนในกลุ่มไม่ว่าจะเรียน เก่ง ปานกลาง หรืออ่อน ล้วนมีโอกาสประสบความสำเร็จอย่างเท่าเทียมกันเพราะเกิดจากการมีประสบการณ์ทำงานร่วมกัน

องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ข้างต้น สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี จะต้องมีส่วนประกอบคือการนำเสนอเนื้อหาของครูผู้สอน การแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่ม การทำงานร่วมกันภายในกลุ่ม การทำ แบบทดสอบของแต่ละบุคคล การยกย่องชมเชย ซึ่งทั้งหมดนี้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกันและการพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียน ทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี

เทคนิค เอส ที เอ ดี (Student Teams Achievement Divisions) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการแก้ปัญหาทางการศึกษา ให้เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเรียนเป็นกลุ่ม โดยมีจุดประสงค์ให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น กล้าแสดงออก และช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำความเข้าใจ ในเนื้อหา สามารถใช้ได้กับทุกวิชาที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม เพราะเป็นการช่วยฝึกทักษะทางสังคม โดยเน้นให้นักเรียนสร้างสัมพันธ์ภาพระหว่างนักเรียนด้วยการใช้ความคิดร่วมกัน แลกเปลี่ยนความรู้และเหตุผล ทำให้ได้รู้ความรู้สึกร่วมกันของสมาชิกในกลุ่ม ตลอดจนฝึกการเรียนรู้และฝึกความรับผิดชอบต่อส่วนรวม ทำให้นักเรียนมองเห็นคุณค่าของการร่วมมือ

สลาวิน (Slavin, 1995 : 71 - 84) ได้สรุปการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ 5 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการจัดการเรียนรู้ขั้นแรกของกิจกรรม

ขั้นที่ 2 การทำงานร่วมกัน จัดนักเรียนกลุ่มละ 4 - 5 คน โดยให้แต่ละความสามารถ

ขั้นที่ 3 การทดสอบ หลังจากที่ครูได้เสนอบทเรียนไปแล้ว จะทำการทดสอบนักเรียนรายบุคคล โดยไม่ให้ปรึกษากันในแต่ละการทดสอบ โดยนักเรียนแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้จากครูและเพื่อน

ขั้นที่ 4 การให้คะแนนพัฒนารายบุคคล เพื่อให้แต่ละคนบรรลุวัตถุประสงค์ คะแนนจะมาจากการเฉลี่ยการทดสอบหลาย ๆ ครั้ง

ขั้นที่ 5 การตัดสินคะแนนงานกลุ่ม การตัดสินคะแนนมาจากการทำแบบทดสอบของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วนำมาคิดเป็นคะแนนกลุ่ม

อีกทั้งสลาวินยังได้ให้แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี ไว้ดังนี้

1. การเตรียมการสอน (Preparation) ครูจะดำเนินการดังนี้

1.1 เนื้อหาของบทเรียน การเรียนด้วยเทคนิค เอส ที เอ ดี สามารถใช้ได้กับเนื้อหาต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้นโดยการทำเอกสารประกอบการสอนหรือใบงาน กระจายคำตอบ และข้อสอบย่อย สำหรับเนื้อหาที่จะสอนในแต่ละบท

1.2 การจัดกลุ่มนักเรียน

ในแต่ละกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิก 4 คน เป็นนักเรียนความสามารถทางการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ครูควรจัดกลุ่มให้นักเรียนเองถ้าให้นักเรียนจัดกลุ่มเอง นักเรียนจะเลือกคนที่ชอบพอสนิทสนมกันเท่านั้น ขั้นตอนในการจัดกลุ่มคือ

1.2.1 จัดทำเอกสารสรุปเกี่ยวกับการเรียนเป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่ม

1.2.2 จัดนักเรียนเข้ากลุ่ม โดยจัดเรียงนักเรียน ที่มีผลคะแนนสูงสุดไปถึงต่ำสุด ข้อมูลที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มได้จากคะแนนการทดสอบจะเป็นสิ่งที่ดีที่สุด รองลงมาคือ การใช้ผลการเรียนระดับคะแนนวิชาที่ผ่านมา หรือบางครั้งขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาของผู้สอนก็ได้

1.2.3 พิจารณาจำนวนกลุ่มในชั้นเรียนในแต่ละกลุ่มควรประกอบด้วยสมาชิก 4 คน แต่ถ้าหารด้วย 4 ไม่ลงตัว ก็ต้องมีบางกลุ่มที่มีสมาชิกมากกว่า 4 คนได้

1.2.4 การจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม ในแต่ละกลุ่มควรให้มีความสมดุลกัน เพื่อให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนตั้งแต่ต่ำ ปานกลาง จนถึงสูง และระดับความสามารถโดยเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ๆ เท่า ๆ กัน ซึ่งอาจจัดกลุ่มโดยอาศัยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน หรือคะแนนจากผลการเรียนเดิมรอบครั้งที่แล้วมา เมื่อครูใช้เทคนิคนี้และมีการทดสอบไป 2 - 3 ครั้ง แล้วนำคะแนนนี้มาเฉลี่ยเป็นคะแนนพื้นฐาน หรืออาจใช้คะแนนผลการเรียนของปีที่ผ่านมาก็ได้

2. รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเอส ที เอ ดี ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย ๆ ดังนี้

ครูใช้วิธีการสอนแบบโดยตรง (Direct Instruction) หรืออภิปราย (Discussion) หรือสอนโดยใช้เสียงและภาพ (Audiovisual Presentations) โดยใช้เวลา 1 - 2 คาบในการสอนบทเรียนหนึ่ง และดำเนินการสอนตามแผนที่กำหนดไว้

2.1 การนำเข้าสู่บทเรียน ครูสร้างความสนใจให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น

2.1.1 การพัฒนา (Development) ครูอาจจะปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

การทดสอบโดยวัดตามจุดประสงค์ เน้นทักษะความเข้าใจไม่ใช่ความจำ ยกสาระหรือทักษะต่าง ๆ โดยใช้อุปกรณ์สื่อที่ชัดเจน ประเมินความเข้าใจของนักเรียนบ่อย ด้วยการถามคำถาม อธิบายว่าคำตอบนี้ทำไมถึงถูก และทำไมคำตอบนี้ถึงผิด เมื่อนักเรียนจับใจความสำคัญได้ให้นำไปสู่สาระถัดไป

2.1.2 การฝึกโดยให้แนวปฏิบัติ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับบทเรียนที่นำเสนอโดยแนะแนวทางให้ เพื่อให้นักเรียนมีจุดหมายในการฝึกฝน ดังนี้

- 1) ให้นักเรียนทุกคนช่วยกันแก้ปัญหา หรือหาคำตอบสำหรับคำถามนั้น ๆ
- 2) ครูสุ่มตัวอย่างนักเรียนเพื่อถาม ซึ่งวิธีนี้เป็นภาระคือนักเรียน

3) อย่งำให้งานที่ใช้เวลานาน ให้นักเรียนตอบคำถาม 1 - 2 ข้อ แล้วให้ข้อมูลย้อนกลับ

2.2 การทำงานเป็นกลุ่ม (Team Study) ใช้เวลา 1 - 2 คาบในการสอนบทหนึ่ง ๆ ให้นักเรียนทุกคนรับผิดชอบในการทำให้เพื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้เนื้อหาให้กระจ่าง งานกลุ่มจะเสร็จสิ้นก็ต่อเมื่อเพื่อน ๆ ในกลุ่มเรียนรู้เนื้อหานั้นจนเข้าใจกระจ่าง และนักเรียนต้องขอความช่วยเหลือในกลุ่มก่อนที่จะถามครู นักเรียนควรพูดคุยปรึกษากันเบา ๆ และครูคอยกระตุ้นนักเรียนในเรื่องของกฎกติกาในการทำงานกลุ่ม

2.3 การทดสอบ (Test) จะใช้เวลาทดสอบ 1 คาบ และเป็นการทดสอบรายบุคคล โดยครูให้เวลาในการทดสอบอย่างเหมาะสมกับข้อสอบ และไม่เปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากัน ในขณะที่ทำการทดสอบ นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนคำตอบเพื่อตรวจได้ และเพื่อสะสมคะแนนเอาไว้

2.4 การตระหนักถึงความสำคัญของกลุ่ม (Team Recognition) มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้ให้เห็นถึงคะแนนของแต่ละบุคคลเพิ่มมากขึ้น และจัดทำคะแนนกลุ่ม มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ทำคะแนนสูง ๆ ซึ่งจะทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำเร็จ และจะช่วยให้เป็นแรงจูงใจในการเรียน

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552 : 182) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นดังนี้

1. การเตรียมการ ครูเตรียมจัดกลุ่มนักเรียนให้แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 คน เป็นผู้ที่มีความสามารถทางการเรียนสูง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ครูควรจัดกลุ่มให้มีความสมดุลกัน โดยใช้ข้อมูลจากคะแนนสอบ หรือผลการเรียนเดิม ขึ้นอยู่กับวิจารณ์ญาณของผู้สอน ครูควรจัดกลุ่มให้นักเรียนเอง

2. การจัดการเรียนรู้นั้นให้เริ่มต้นจากการนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียน ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น เป็นการนำเข้าสู่การนำเสนอบทเรียน ครูควรจะบอกนักเรียนถึงสิ่งที่เรียนว่า คืออะไร มีความสำคัญอย่างไร ใช้วิธีทบทวนสั้น ๆ เกี่ยวกับทักษะหรือข้อมูลที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว อาจจะกระตุ้นให้นักเรียนอยากเห็นด้วยการสาธิต การใช้อุปกรณ์ประกอบการอธิบาย หรือยกตัวอย่างปัญหาไปใช้ในชีวิตรจริง ครูจัดทำเอกสารสรุปเกี่ยวกับการเรียนเป็นกลุ่มให้แต่ละกลุ่ม

3. การทำงานเป็นกลุ่ม ครูให้เวลาในการตั้งชื่อกลุ่มก่อนที่ครูจะแจกใบงานและกระดาษคำตอบ หลังจากนั้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยการศึกษาใบงานร่วมกันกับ

เพื่อนสมาชิกกลุ่ม เปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายโต้ตอบโดยใช้หลักประชาธิปไตย โดยที่สมาชิกในกลุ่มจะต้องเรียนรู้เนื้อหาที่เรียนนั้น ๆ ให้เข้าใจและช่วยกันทำใบงาน ทำให้เกิดความรับผิดชอบร่วมกันอีกทั้งยังทำให้เพื่อนสมาชิกทุกคนเข้าในบทเรียน และเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบก่อนนำเสนอ โดยที่บทบาทของครูคือสังเกตการณ์และประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และให้ความช่วยเหลือเมื่อจำเป็น นอกจากนี้ครูอาจมีการซักถามสมาชิกในกลุ่มเพื่อตรวจสอบความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนรู้ร่วมกัน

4. การทดสอบ การทำสอบหลังจากการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นการทดสอบรายบุคคลว่านักเรียนได้รับความรู้มากน้อยเพียงใด หลังจากทำแบบทดสอบเสร็จสามารถแลกเปลี่ยนกระดาษคำตอบกับเพื่อนเพื่อตรวจสอบ และเก็บสะสมคะแนนไว้เมื่อเรียนจบบทเรียนแล้ว

5. ตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม การตระหนักถึงความสำเร็จของกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เห็นถึงคะแนนของแต่ละบุคคลที่มีการเพิ่มขึ้นทันทีที่ผู้สอนคำนวณคะแนนของนักเรียนแต่ละบุคคล มีจัดทำคะแนนกลุ่ม และให้รางวัลแก่ผู้ที่ได้คะแนนสูง เพื่อเป็นแรงจูงใจในการเรียนที่ดี

สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2554 : 35 - 36) กล่าวว่า เทคนิค เอส ที เอ ดี เป็นเทคนิคที่มีการช่วยเหลือแบ่งความรู้ให้แก่กัน มีการทดสอบความรู้รายบุคคลแทนการแข่งขัน และรวมคะแนนเป็นกลุ่ม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แนะ ผู้สอนนำเนื้อเรื่องมานำเสนอแก่นักเรียน โดยชี้แนะเข้าสู่บทเรียนด้วยการยกตัวอย่าง หรือให้ช่วยกันคิด

2. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม แบ่งสมาชิกตามความเหมาะสม อาจจะ 4 - 5 คน โดยให้ละความสามารถตั้งแต่ เก่ง ปานกลาง และอ่อน มีทั้งเพศหญิงชายคละกันไป และให้ช่วยกันศึกษาใบงานโดยผู้ที่เก่งกว่าต้องช่วยคนที่อ่อนกว่า

3. นักเรียนทุกคนในแต่ละกลุ่มทำแบบทดสอบรายบุคคล โดยที่แบบทดสอบต้องตรงตามเนื้อหาที่เรียน

4. ตรวจสอบคำตอบจากแบบทดสอบ และนำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม

5. ประกาศชมเชยกลุ่มที่ได้คะแนนสูงที่สุด และรองลงมาเรียงตามลำดับ

สรุป การจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค เอส ที เอ ดี หมายถึง การเรียนที่จัดให้นักเรียนได้เรียนเป็นกลุ่มคละกันในระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ระดับสูง 1 คน ระดับปานกลาง 2 คน

และระดับอ่อน 1 คน โดยให้เรียนด้วยกันช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีรางวัลให้กลุ่มนักเรียนที่ได้คะแนนสูง จากนั้นให้ทดสอบรายบุคคลเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1 ขั้นนำ เป็นกิจกรรมแรกก่อนเข้าสู่บทเรียน ขั้นที่ 2 การทำงานร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียน ขั้นที่ 3 การทดสอบ หลังจากที่นักเรียนได้เรียนไปแล้ว ขั้นที่ 4 ขั้นของการให้คะแนนนักเรียน เพื่อให้แต่ละคนบรรลุวัตถุประสงค์ ขั้นที่ 5 การตัดสินผลงานกลุ่มโดยให้คะแนนจากการทำแบบทดสอบของสมาชิกในกลุ่ม

จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที และเทคนิค เอส ที เอ ดี ผู้วิจัยได้สรุปเปรียบเทียบความเหมือนและแตกต่างดังตาราง 4

ตาราง 4 เปรียบเทียบการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที และเทคนิค เอส ที เอ ดี

ประเด็น	ที จี ที	เอส ที เอ ดี
การแบ่งกลุ่ม	แบ่งกลุ่มเล็ก ๆ โดยมีสมาชิกที่มีความสามารถต่างกัน	แบ่งกลุ่มเล็ก ๆ โดยมีสมาชิกที่มีความสามารถต่างกัน
วิธีการเรียนรู้	ใช้เกมในการเรียนรู้และแข่งขันในทัวร์นาเมนต์	ครูสอนเนื้อหาให้ทั้งหมด จากนั้นนักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่ม
รูปแบบการแข่งขัน	แข่งขันในรูปแบบทัวร์นาเมนต์สมาชิกในกลุ่มสลับกันเข้าร่วม	ไม่มีการแข่งขันแบบทัวร์นาเมนต์ เน้นการทำงานร่วมกันในกลุ่ม
การทดสอบ	ใช้คะแนนจากการเล่นเกมและการแข่งขันในทัวร์นาเมนต์	ทำการทดสอบหรือแบบฝึกหัดเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนไปรวมกับกลุ่ม
การประเมิน	ประเมินจากคะแนนการเล่นเกมและการแข่งขันทัวร์นาเมนต์	ประเมินจากคะแนนทดสอบและความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม
บทบาทของครู	ครูทำหน้าที่เป็นผู้จัดการเกมและทัวร์นาเมนต์	ครูทำหน้าที่เป็นผู้สอนเนื้อหาและผู้แนะนำการทำงานร่วมกันของกลุ่ม

ตาราง 4 (ต่อ)

ประเด็น	ที จี ที	เอส ที เอ ดี
ความสัมพันธ์ในกลุ่ม	ส่งเสริมการแข่งขันระหว่างกลุ่ม แต่สมาชิกในกลุ่มเดียวกันต้องร่วมมือกัน	ส่งเสริมความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมภายในกลุ่ม
การสร้างแรงจูงใจ	การแข่งขันในทัวร์นาเมนต์เป็นแรงจูงใจ	คะแนนทดสอบและความร่วมมือเป็นแรงจูงใจ
การพัฒนาทักษะทางสังคม	ส่งเสริมการทำงานร่วมกันและการสื่อสารภายในกลุ่ม	ส่งเสริมการทำงานร่วมกัน การแบ่งหน้าที่ และการพัฒนาความเข้าใจร่วมกัน

จากตารางแสดงความแตกต่างของเทคนิค ที จี ที (Teams-Games-Tournament) และเทคนิค เอส ที เอ ดี (Student Teams-Achievement Divisions) เทคนิคทั้งสองเป็นวิธีการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบกลุ่ม แต่มีลักษณะและวิธีการที่แตกต่างกันในหลาย ๆ ด้าน ในการแบ่งกลุ่มนักเรียน ทั้งสองเทคนิคจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกที่มีความสามารถทางวิชาการที่แตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะภายในกลุ่ม วิธีการเรียนรู้ใน ที จี ที จะเน้นการใช้เกมในการเรียนรู้และมีการแข่งขันในรูปแบบของทัวร์นาเมนต์ สมาชิกในกลุ่มจะสลับกันเข้าร่วมการแข่งขันเพื่อสะสมคะแนน ในขณะที่เทคนิค เอส ที เอ ดี เน้นการเรียนรู้ร่วมกันในกลุ่ม โดยครูจะสอนเนื้อหาบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งหมดก่อน จากนั้นนักเรียนจะทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อทำความเข้าใจเนื้อหา และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ รูปแบบการแข่งขันใน ที จี ที มีลักษณะเป็นทัวร์นาเมนต์ที่ชัดเจน นักเรียนแต่ละคนจะมีโอกาสเข้าร่วมการแข่งขันเพื่อสะสมคะแนน แต่ใน เอส ที เอ ดี จะไม่มีการแข่งขันแบบทัวร์นาเมนต์ แต่จะเน้นการทำงานร่วมกันในกลุ่ม และการทำแบบฝึกหัดหรือทดสอบเป็นรายบุคคล การประเมินผลใน ที จี ที จะประเมินจากคะแนนที่ได้รับจากการเล่นเกมและการแข่งขันในทัวร์นาเมนต์ ในขณะที่ เอส ที เอ ดี จะประเมินจากคะแนนทดสอบรายบุคคลและความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม โดยคะแนนของนักเรียนแต่ละคนจะถูกนำมาคำนวณเพื่อหาคะแนนรวมของกลุ่ม อีกทั้งบทบาทของครูใน ที จี ที จะทำหน้าที่เป็นผู้จัดการเกม และทัวร์นาเมนต์ เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างสนุกสนานและมีการแข่งขัน โดยครู

จะต้องออกแบบเกม และทิวรีนาเมนต์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ ในขณะที่บทบาทของครูใน เอส ที เอ ดี จะทำหน้าที่เป็นผู้สอนเนื้อหา และแนะนำการทำงานร่วมกันของกลุ่ม ในเรื่องของการความสัมพันธ์ในกลุ่ม เทคนิค ที จี ที ส่งเสริมการแข่งขันระหว่างกลุ่ม แต่สมาชิกในกลุ่มเดียวกันต้องร่วมมือกันเพื่อให้กลุ่มของตนชนะ ในขณะที่ เอส ที เอ ดี ส่งเสริมความร่วมมือและการทำงานเป็นทีมภายในกลุ่ม ซึ่งช่วยให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกในกลุ่ม รวมถึงการสร้างแรงจูงใจใน ที จี ที จะมาจากการแข่งขันในทิวรีนาเมนต์ที่นักเรียนต้องการชนะเพื่อสะสมคะแนน ส่วนใน เอส ที เอ ดี แรงจูงใจจะมาจากการทดสอบ และความร่วมมือในการทำงานกลุ่มที่นักเรียนต้องการให้กลุ่มของตนได้คะแนนสูง และท้ายสุดการพัฒนาทักษะทางสังคมใน ที จี ที จะเกิดจากการทำงานร่วมกัน และการสื่อสารภายในกลุ่มระหว่างการแข่งขัน ในขณะที่ เอส ที เอ ดี จะส่งเสริมการทำงานร่วมกันการแบ่งหน้าที่ และการพัฒนาความเข้าใจร่วมกันในการเรียนรู้

สรุปแล้ว เทคนิค ที จี ที และ เอส ที เอ ดี แม้จะมีจุดมุ่งหมายเดียวกันในการส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทักษะทางสังคมของนักเรียน แต่มีวิธีการและการประเมินที่แตกต่างกันตามลักษณะเฉพาะของแต่ละเทคนิคในส่วนของการแบ่งกลุ่ม นักเรียนทั้งใน ที จี ที และ เอส ที เอ ดี จะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีสมาชิกที่มีความสามารถทางวิชาการแตกต่างกัน วิธีการนี้ช่วยส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะภายในกลุ่ม ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้จากกันและกัน

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

หลังจากจบกระบวนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ของครูจะต้องมีการวัดผลประเมินผลโดยครูจะทดสอบนักเรียน ว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเชิงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อที่จะได้ปรับปรุงคุณภาพการสอนต่อไป

#### ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

วิลสัน (Wilson. 1971 : 643 - 696) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กู๊ด (Good. 1973 : 103) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าคือ ความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่พัฒนามาจากการเรียนในสถานศึกษา โดยปกติวัดจากคะแนนที่ครูเป็นผู้ให้ หรือจากการทดสอบ หรือทั้งสองอย่าง

ศิริชัย กาญจนวดี (2556 : 165) สรุปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลง ปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ ความสามารถ พฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตใจ ถ้าการเปลี่ยนแปลง เป็นไปในทิศทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดขึ้นเรียกว่า นักเรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ ตามหลักสูตร

สรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความสามารถของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ เพื่อมุ่งหวังวัตถุประสงค์พฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยที่พึงประสงค์ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สามารถนำไปประเมินระดับความสามารถของนักเรียนได้

#### **ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ถูกจัดขึ้นเพื่อมุ่งหวังวัดความรู้ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับประสบการณ์จากโรงเรียน และที่บ้าน โดยมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973 : 7) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ หรือทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในวิชาต่าง ๆ ซึ่งได้จากผลการทดสอบของผู้สอน

สมบูรณ์ ดันยะ (2545 : 143) กล่าวถึง แบบทดสอบไว้ว่าใช้สำหรับวัดพฤติกรรมทางสมองของนักเรียนว่ามีความรู้ ความสามารถในการเรื่องที่เรียนรู้อแล้ว หรือได้รับการฝึกอบรมมาแล้วมากน้อยเพียงใด

ชาวด แพร์ตกุล (2552 : 112) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบไว้ว่า แบบทดสอบนั้นคือ สิ่งที่มุ่งหวังวัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากโรงเรียน และที่บ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย ความถนัด และทางบุคคลกับสังคม

กล่าวโดยสรุป แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางด้านความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้วเพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าตรงตามจุดประสงค์หรือไม่

#### **การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์**

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นการประเมินความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหา ซึ่งการวัดผลสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน โดยทั่วไปวิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักวิจัยได้อธิบายไว้ดังนี้

วิลสัน (Wilson. 1971 : 56 - 70) ได้จำแนกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไว้ว่า ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) เป็นพฤติกรรมที่อยู่ระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะทำให้เห็นถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียนเคยเรียนรู้มาแล้ว คำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้เรียนรู้มาเป็นเวลานานแล้ว

2. ความรู้ความจำเกี่ยวกับศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการจดจำคำศัพท์ และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อม ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

3. ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยาม และกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดเป็นลำดับขั้น ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็น โจทย์ที่คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจ

ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนคติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือการยกตัวอย่างของมโนคตินั้น โดยใช้คำพูดของตน หรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปใหม่ หรือยกตัวอย่างที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียน มิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2. ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิง เป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

3. ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและ โครงสร้างทางพีชคณิต

4. ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements Form One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่

กำหนดให้เป็นข้อความใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหาหลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจลึกลับ

5. ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow to Read and Interpret a Problem) เป็นความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

6. ความสามารถในการอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability Read and Interpret a Problem) ใช้ข้อสอบที่วัดความสามารถที่ดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความ โจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

การนำไปใช้ (Application) ใช้แก้ปัญหาโดยแบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

2. ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล

3. ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาคือในบางที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้รับคำตอบ หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

4. ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะ โครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปแบบปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาที่เฝ้าพบ

การวิเคราะห์ (Analyze) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็น โจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมาพร้อมกับความคิดสร้างสรรค์

ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพทางสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น ดังนี้

1. ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในชั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ โนมติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วอย่างดี

2. ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วไปใช้กับข้อมูลชุดใหม่

3. ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างภาษาเพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4. ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในชั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่ในตอนใดบ้าง

5. ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้ได้เป็นกรณีทั่วไปได้ การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Bloom, 1971 : 27 - 28) แบ่งเป็น 6 ลำดับชั้น ดังนี้

ลำดับที่ 1 ชั้นความรู้ความจำ เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ความจำ ในคำศัพท์ นิยาม วิธีดำเนินการ ความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎี เป็นต้น

ลำดับที่ 2 ชั้นความเข้าใจ เป็นพฤติกรรมทางสมองที่สูงกว่าความรู้ความจำ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย การตีความ และการขยายความ

ลำดับที่ 3 ชั้นการนำไปใช้ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ เป็นการถ่ายโยงความรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ลำดับที่ 4 ชั้นวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย และวิเคราะห์หลักการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ลำดับที่ 5 ชั้นสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่อีกรูปแบบหนึ่งมีคุณลักษณะ โครงสร้างที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม การสังเคราะห์เป็นความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดริเริ่มสิ่งแปลกใหม่

ลำดับที่ 6 ชั้นการประเมินค่า เป็นการประเมินค่าที่ต้องใช้พฤติกรรมระดับความรู้ ความจำความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์เป็นพื้นฐานในการพิจารณาตัดสินเกี่ยวกับการให้คุณค่าสิ่งต่าง ๆ โดยพิจารณาตามความสามารถเป็นเหตุเป็นผล ความถูกต้องเที่ยงตรง โดยนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ได้มีการปรับเปลี่ยนจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัยของบลูม โดยพบว่า ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาจากการนำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูมไปใช้ในระยะเวลาที่ผ่านมาพบว่า มีข้อจำกัด สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานที่เข้มงวดของพฤติกรรมแต่ละชั้น ทำให้เกิดความเข้าใจว่าไม่สามารถทับซ้อนและเหลื่อมล้ำกันได้
2. พฤติกรรมในชั้นต่ำบางพฤติกรรมมีความซับซ้อนมากกว่าชั้นสูง
3. การให้คำจำกัดความในพฤติกรรมแต่ละชั้น
4. ไม่สะท้อนแนวคิดการประเมินตามแนวคิดใหม่

จากข้อจำกัดดังกล่าว เดวิด แครทโวลท์ (David, 2000 : 12) และบรรดาผู้เชี่ยวชาญและลูกศิษย์ของบลูมได้ร่วมกันปรับปรุงจุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัยในปี 1990 - 1999 โดยสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนี้

1. ความแตกต่างระหว่างคำศัพท์เดิมกับคำศัพท์ใหม่ก็คือ ชื่อของกระบวนการทางปัญญา ทั้ง 6 ชั้นนั้น จะเปลี่ยนจากการใช้คำนามเป็นคำกริยา เนื่องจากจุดมุ่งหมายทางการศึกษาปรับปรุงใหม่นี้ต้องการที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการคิด และการคิดเป็นกระบวนการของการกระทำดังนั้นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่ปรับปรุงใหม่นี้ จึงใช้คำกริยาเพื่ออธิบายกระบวนการทางปัญญาในลักษณะของการกระทำ

2. คำอธิบายหรือคำนิยามของกระบวนการทางปัญญาในแต่ละลำดับชั้น จะถูกแทนที่ด้วยคำกริยา และมีการปรับปรุงคำอธิบายหรือคำนิยามในบางลำดับชั้นด้วย

3. ในชั้นของความรู้ (Knowledge) ได้ถูกเปลี่ยนชื่อใหม่เนื่องจาก ความรู้คือ ผลลัพธ์หรือผลผลิตของการคิด ไม่ใช่รูปแบบของการคิด ดังนั้น คำว่าความรู้จึงแทนที่ด้วยคำว่า "จำ" (Remembering)

4. กระบวนการทางปัญญาในขั้นความเข้าใจ (Comprchension) และการสังเคราะห์ (Synthesis) ได้ถูกนำไปรวมไว้ในขั้น "เข้าใจ" (Understanding) และ "คิดสร้างสรรค์" (Creating) ตามลำดับ เพื่อให้สามารถสะท้อนธรรมชาติของการคิดที่นิยามไว้ในแต่ละลำดับขั้น

จากการปรับปรุงจุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัย สามารถนำเสนอกระบวนการทางปัญญาที่ใช้คำศัพท์ใหม่ เป็นลำดับขั้นของกระบวนการทางปัญญาในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ มีลำดับขั้น 6 ขั้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. จำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการระลึกได้ แสดงรายการได้ บอกได้ ระบุนุ บอกชื่อได้ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถบอกความหมายของทฤษฎีได้

2. เข้าใจ (Understanding) หมายถึง ความสามารถในการแปลความหมาย ยกตัวอย่าง สรุป อ้างอิง ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของทฤษฎีได้

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไข ปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้

4. วิเคราะห์ (Analyzing) หมายถึง ความสามารถในการเปรียบเทียบ อธิบายลักษณะ การจัดการ ตัวอย่างเช่น นักเรียน สามารถบอกความแตกต่างระหว่าง 2 ทฤษฎีได้

5. ประเมินค่า (Evaluating) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบ วิจารณ์ ตัดสิน ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถตัดสินคุณค่าของทฤษฎีได้

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผนผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

จากแนวการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักการศึกษาเสนอไว้ สรุปว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยเลือกนำมาใช้นั้น สามารถจำแนกการประเมินพฤติกรรมของนักเรียน โดยวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Bloom) จำแนกการวัดผลสัมฤทธิ์ 6 ระดับ ที่ปรับปรุงใหม่ ได้แก่ 1) ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) การประยุกต์ใช้ 4) การวิเคราะห์ 5) การประเมินค่า และ 6) คิดสร้างสรรค์

#### การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

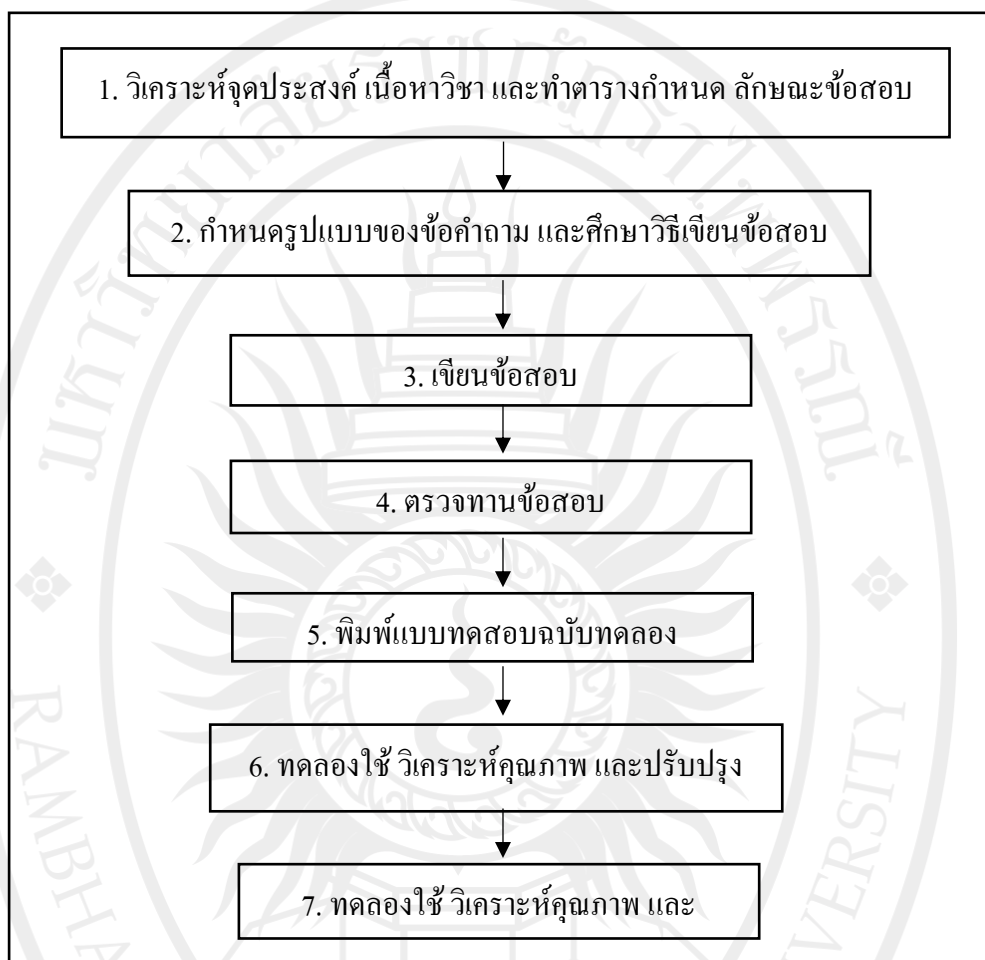
แบบทดสอบ คือ ชุดของข้อความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อจะชักนำให้ผู้ถูกสอบแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมาให้ผู้สอบ สังเกตได้ และวัดได้ จะเห็นว่าเรื่องของการทดสอบต่าง ๆ นั้น จะกอบด้วยการกระตุ้น และตอบสนองเสมอ สิ่งที่เป็นการกระตุ้นให้เกิดปฏิกิริยาตอบทำนองนี้เรียกว่า แบบทดสอบ

ฮอปกินส์ และแอนเทส (Hopkins and Antes. 1990 : 153 - 155) ได้กล่าวถึง การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. ควรเขียนแบบทดสอบในช่วงที่ผู้เขียนพึงสอนในเนื้อหานั้นเสร็จ เพราะจะทำให้ผู้เขียนแบบทดสอบยังจำและเข้าใจเนื้อหานั้นได้คืออยู่
2. แบบทดสอบนั้นต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของตารางวิเคราะห์หลักสูตร
3. แบบทดสอบต้องถามในเรื่องที่มีความสำคัญ ไม่ถามเรื่องที่ไม่ใช่เนื้อหา
4. แบบทดสอบต้องถามให้ผู้สอบตอบ โดยสะท้อนถึงความรู้ที่ได้ศึกษา
5. การเลือกของประเภทแบบทดสอบต้องคำนึงถึงว่า แบบทดสอบจะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ต้องการ แบบทดสอบที่นำมาสอบต้องตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดมากที่สุด
6. ควรมีการศึกษาวิธีการสร้าง และสร้างให้ครอบคลุมแม่นยำ
7. หลีกเลี่ยงข้อคำถามที่ให้อ่านข้อหนึ่งแล้วไปตอบอีกข้อหนึ่ง
8. ควรมีการตรวจสอบ และวิจารณ์ข้อสอบโดยผู้สอน เพื่อปรับปรุงให้แบบทดสอบมีคุณภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2560 : 65 - 74) ได้อธิบายถึงการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่ามีนักวิจัยทางการศึกษาหลายท่านที่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล เนื่องจากตรวจง่ายและให้คะแนนได้เร็ว ถามได้ครอบคลุมเนื้อหาในเวลาจำกัด โดยที่การสร้างนั้นจะต้องวางแผนอย่างดี เพื่อที่จะให้เป็นแบบทดสอบที่มีมาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างเที่ยงตรง โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แบบทดสอบที่อิงกลุ่ม กับแบบทดสอบอิงเกณฑ์

โดยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม ดำเนินตามขั้นตอนดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงกลุ่ม

จากภาพประกอบ 2 ในขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา และทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ จะต้องทำการวิเคราะห์จุดประสงค์ของการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ และวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างเป็นอย่างไร จากนั้นจึงจัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ หรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ซึ่งในการทำตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบนั้น ขั้นแรกสุดพิจารณาว่าจะออกข้อสอบกี่ข้อ จากนั้นพิจารณาหัวข้อเรื่องใดสำคัญมากน้อยเพียงใดเรื่องที่มีความสำคัญจะออกข้อสอบมากกว่า โดยการออกข้อสอบนั้นจะไม่ออกข้อสอบเฉพาะใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริง ให้ออกเกินไว้ ไม่ต่ำกว่า 25% เนื่องจากเผื่อไว้สำหรับข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ที่ต้องตัดทิ้ง เช่น หากใช้ข้อสอบในการเก็บข้อมูล 75 ข้อ ให้ออกไว้ 100 ข้อ

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดรูปแบบของข้อคำถาม และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ ให้ผู้ออกข้อสอบ  
ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ หลักการเขียนข้อคำถาม เพื่อเป็นหลักการในการเขียนข้อสอบ

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นที่ 1  
เป็นกรอบซึ่งจะทำให้สามารถออกข้อสอบได้ครอบคลุมทุกเนื้อหา

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบข้อสอบ นำข้อสอบที่เขียนไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาพิจารณาทบทวน  
อีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาว่าแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ ใช้ภาษาที่มีความชัดเจนเข้าใจง่ายแล้ว  
หรือไม่ ตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ หลังจากพิจารณาแล้ว ให้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา  
เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

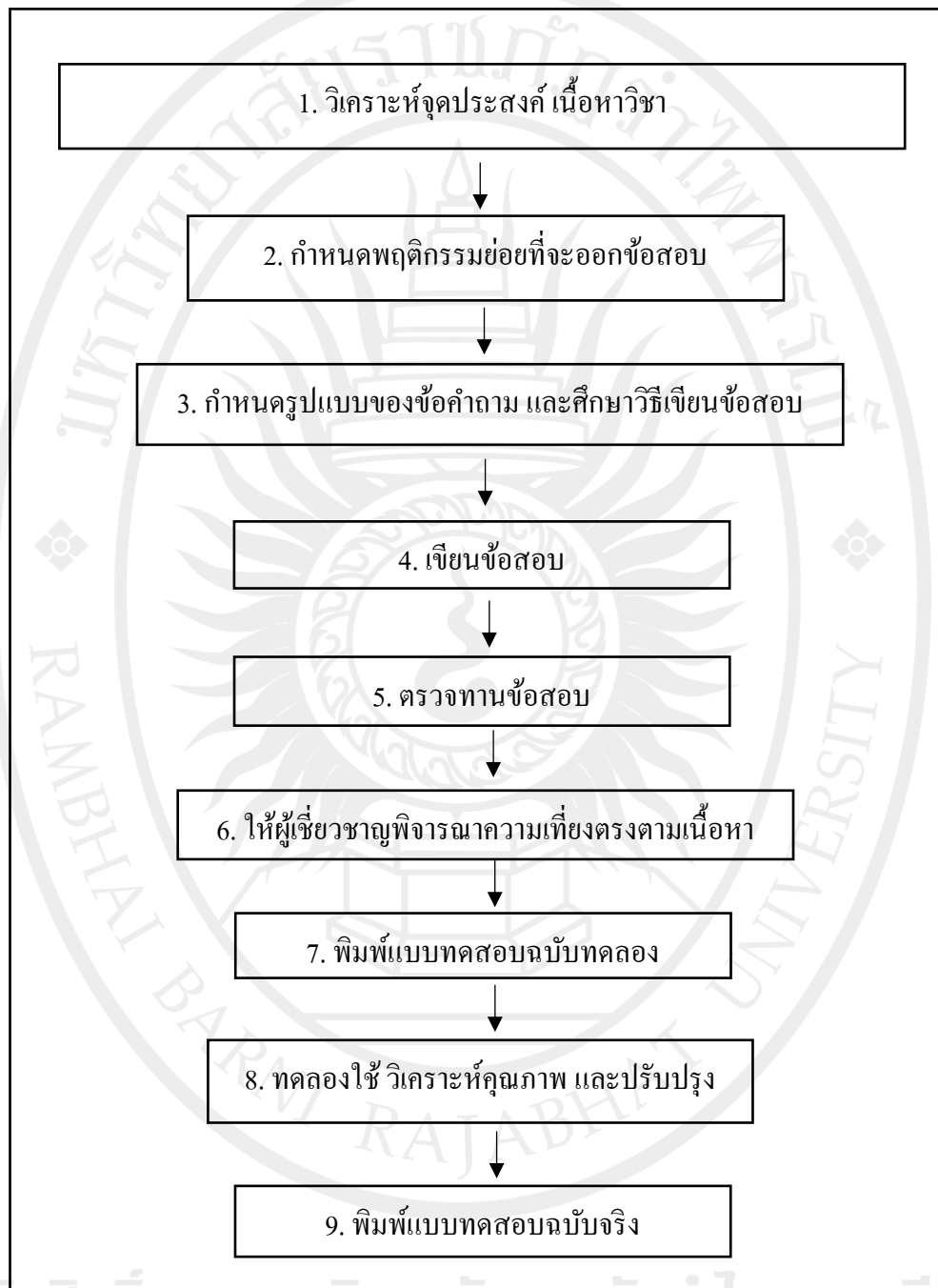
ขั้นตอนที่ 5 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ โดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายอย่าง  
ละเอียด ชัดเจน

ขั้นตอนที่ 6 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับ  
กลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง นำผลการทดสอบมาตรวจให้คะแนน หาค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก  
ของข้อสอบแต่ละข้อ คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการนำข้อสอบ  
ที่เข้าเกณฑ์มาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

ขั้นตอนที่ 7 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง ในขั้นตอนนี้ให้ตรวจสอบให้ดูอีกครั้งหนึ่ง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบอิงเกณฑ์ ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

จากภาพประกอบ 3 ในขั้นตอนที่ 1 นั้น ให้วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชา ชั้นแรกให้วิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และที่จะต้องวัด

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกสอบ หมายถึงจะวัดด้านไหนบ้าง อย่างละกี่ข้อ เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จแล้ว ต่อมาพิจารณาว่าจะต้องออกข้อสอบเกินไว้กี่ข้อ หรือควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25% เนื่องจากเมื่อนำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์คุณภาพข้อสอบ จะต้องตัดข้อสอบที่ไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ต้องการจริง

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดรูปแบบของคำถามและวิธีการเขียนข้อสอบ นั่นคือการตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบเพื่อวัดจุดประสงค์ต่าง ๆ

ขั้นตอนที่ 4 เขียนข้อสอบ ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบข้อสอบ คือการนำข้อสอบที่เขียนไว้ในขั้นตอนที่ 4 แล้วมาพิจารณา ทบทวนอีกครั้งหนึ่ง โดยพิจารณาถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ภาษาที่เขียนมีความชัดเจน เข้าใจง่ายหรือไม่ ตัวลงเหมาะสม เข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 6 ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา กล่าวคือ ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผล และด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้ในนั้นหรือไม่

ขั้นตอนที่ 7 พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง นำแบบทดสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ โดยกำหนดให้มีคำชี้แจง วิธีตอบ และจัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 8 ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง คือนำเอาแบบทดสอบไปทดลองสอบกับกลุ่มที่คล้ายกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวนประมาณ 40 คน หรือมากกว่า โดยสอบให้สอบก่อนเรียน และหลังเรียน นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ โดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงเกณฑ์ และคัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ หาค่าความเชื่อมั่นแบบอิงเกณฑ์

ขั้นตอนที่ 9 พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง นำแบบทดสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป

พิชิต ฤทธิ์จรูญ (2561 : 198 - 199) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบมีหลักปฏิบัติดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร โดยทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อกำหนดเนื้อหา และจำนวนข้อสอบที่จะสร้างในแต่ละเนื้อหาที่จะวัด

2. กำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ ได้แก่ จุดประสงค์ เวลา จำนวนนักเรียน เครื่องอำนวยความสะดวก การเลือกแบบทดสอบมีปรนัย และอัตนัย ขอบเขตของเนื้อหา และสาระ

### 3. การเขียนข้อสอบ

3.1 เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมที่ต้องการจะวัดตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร

3.2 เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กระชับ และควรถามในเรื่องที่นักเรียนควรต้องรู้

3.3 ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน

3.4 เตรียมข้อคำถามให้มากกว่าจำนวนที่จะใช้จริงประมาณร้อยละ 5 - 15

3.5 ควรเขียนข้อคำถามทันทีเมื่อเสร็จสิ้นการสอนในแต่ละเรื่องหรือแต่ละบท

3.6 ควรหลีกเลี่ยงการถามชี้แนะคำตอบ

3.7 เมื่อเขียนคำถามเสร็จแล้ว ควรมีการตรวจสอบกับหลักเกณฑ์การเขียนข้อสอบแต่ละแบบที่ใช้ รวมทั้งตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัด

4. พิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับทดลอง โดยมีคำชี้แจง คำอธิบาย วิธีการทำข้อสอบหรือรายละเอียดอื่น ๆ ตามความจำเป็น

5. ตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบ โดยหาความตรงเชิงเนื้อหาซึ่งอาจใช้วิธีการหาดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. ทดลองสอบและหาคุณภาพรายข้อและทั้งฉบับ โดยนำไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายคลึงกับกลุ่มที่ต้องการทดสอบจริง แล้ววิเคราะห์หาค่าความยาก ค่าอำนาจจำแนก เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่ดีไว้ และปรับปรุงข้อสอบที่มีคุณภาพไม่ถึงเกณฑ์ เพื่อนำไปทดลองอีกครั้ง และหาความเที่ยงทั้งฉบับเพื่อนำไปใช้จริงต่อไป

ประสาธน์ เถลิงเฉลิม (2563 : 187 - 188) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบไว้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอบแต่ละครั้งให้แน่ชัด สอบเพื่ออะไร สอบกับใคร และระดับชั้นใด

2. กำหนดลักษณะของสิ่งที่ต้องการจะวัด การสร้างแบบทดสอบนั้นผู้วิจัยจะต้องรู้ก่อนว่า จะต้องวัดสิ่งใด จุดมุ่งหมายของการเรียนรู้คืออะไร และจะช่วยนักเรียนในด้านต่าง ๆ อย่างไร

3. กำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัด การกำหนดชนิดของเครื่องมือที่จะใช้วัดพิจารณาได้จากสิ่งที่ต้องการศึกษาโดยดูจากตารางวิเคราะห์หลักสูตร

4. เขียนข้อสอบ การเขียนข้อสอบนั้นควรคำนึงถึงความชัดเจนของข้อคำถาม และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัดตามหลักวิชาการวัดผลทางการศึกษา

5. ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญควรประกอบด้วยบุคคลอย่างน้อย 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระวิชา และด้านวัดผลทางการศึกษา โดยพิจารณาคำถามและคำตอบว่า ถูกต้องตามหลักวิชาหรือไม่

6. การทดลองใช้แบบทดสอบ เมื่อผู้เชี่ยวชาญพิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขแล้ว ก็นำแบบทดสอบไปทดลองใช้ เพื่อวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ และสามารถพัฒนาแบบทดสอบ โดยการนำไปทดลองหลาย ๆ ครั้ง จนได้คุณภาพเป็นที่น่าพอใจจึงนำไปใช้จริงต่อไป

7. สร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน การสร้างเกณฑ์ในการแปลความหมายคะแนน เพื่อวัดความสามารถหรือลักษณะพฤติกรรม

8. การเขียนรายงานและคู่มือการใช้ การเขียนรายงาน และคู่มือการใช้จะทำให้นำไปใช้ได้ โดยรู้ถึงขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบ และรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินการสอบ การแปลความคะแนน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เลือกใช้แบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการสอบ

จากการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นประกอบด้วย การวิเคราะห์หลักสูตร การกำหนดรูปแบบของแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การพิมพ์ฉบับทดลอง การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบ การนำไปทดลองสอบ และการหาคุณภาพข้อสอบทั้งฉบับ อีกทั้งแบบทดสอบต้องวัดผลได้ถูกต้องตรงกับจุดมุ่งหมาย มีความคงที่ในการวัด ใช้คำถามที่เหมาะสมครอบคลุมต่อพฤติกรรม การเรียนรู้ โดยให้สามารถแยกความสามารถของนักเรียนได้

### แผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ มีความสำคัญหลายประการเพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ในการจัดการเรียนรู้นั้นจำเป็นต้องศึกษา วิเคราะห์ วางแผนและออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการชั้นเรียนเพื่อให้ นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่หลากหลาย เกิดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างนักเรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ช่วยให้ผู้สอนจัดกิจกรรมได้อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน สร้างแนวทางการสอนที่เป็นขั้นตอนและตอบสนองวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

### ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้คือ การนำวิชาหรือกลุ่มประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการจัดการเรียนรู้ตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อ อุปกรณ์การจัดการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อย ๆ ให้สอดคล้องกับ

วัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของนักเรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

ฟาร์เรลล์ (Farrell, 2002 : 30 - 39) ให้คำจำกัดความของแผนการสอนว่าเป็น “การวางแผน เขียนลำดับของบทเรียนที่สัมพันธ์กับหัวข้อ หรือสามารถระบุได้ว่าเป็นบันทึกความคิดของครูอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับสิ่งที่จะครอบคลุมระหว่างบทเรียน โดยเขากล่าวเพิ่มเติมว่าแผนการสอนคือ สิ่งที่จะนำพานักเรียนไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ของครูผู้สอน

ชนาธิป พรกุล (2552 : 85) ได้ให้ความหมายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เขียนไว้ล่วงหน้าทำให้ผู้สอนมีความพร้อม และมั่นใจว่าสามารถสอนได้ บรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้และดำเนินการสอนได้ราบรื่น

เอกรินทร์ สีมหาศาล (2552 : 87) ได้ให้ความหมายว่า แผนการจัดการเรียนรู้คือ หลักสูตรที่พัฒนามาจากหน่วยการเรียนรู้เพื่อทำให้การจัดการเรียนรู้บรรลุเป้าหมายตามมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งเป็นส่วนที่แสดงการจัดการเรียนรู้ตามบทเรียน และประสบการณ์การเรียนรู้เป็นรายวันหรือรายสัปดาห์

ชวลิต ชุกาแพง (2553 : 25) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้หมายถึง เอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของครูผู้สอน ซึ่งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง โดยใช้สื่อและอุปกรณ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เนื้อหา เวลา เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียนให้เป็นอย่างเต็มศักยภาพ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 33) ได้อธิบายไว้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้อง กับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ เป็นแผนที่จัดทำขึ้นจากคู่มือครู หรือแนวทางการจัดการเรียนรู้ของกรมวิชาการ ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้ ทราบว่าจะจัดการเรียนรู้เนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใด จัดการเรียนรู้อย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 216) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการสอนมีความหมายเช่นเดียวกันกับแผนการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อการเรียนรู้ และการวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด

สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้ของครู ภายใต้กรอบเนื้อหาสาระที่ต้องการให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยกำหนดจุดประสงค์ วิธีการดำเนินการหรือกิจกรรมให้นักเรียนบรรลุวัตถุประสงค์ สื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และวิธีวัดผลประเมินผลที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

### ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญที่ทำให้การจัดการเรียนรู้ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว นั้น จำเป็นต้องศึกษาวิเคราะห์และออกแบบหลายประการ จากการศึกษารวบรวมข้อมูล ทักษะของนักวิชาการได้อธิบายความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

วอง (Wong, 2009 : 81) ได้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ว่า แผนการสอนนั้นจะทำให้ครูมีประสิทธิภาพในการสอนมากขึ้น และส่งผลต่อความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียน เนื่องจากแผนการสอนนั้นสะท้อนถึงกระบวนการเตรียมการสอนของครู อีกทั้งทำให้ครูได้ออกแบบบทเรียนให้สอดคล้องกับนักเรียนเพื่อบรรลุเป้าหมาย รวมถึงหากนำแผนการสอนไปปฏิบัติจริงอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้ครูสามารถจัดการห้องเรียนได้ดี ในช่วงเวลาเรียน โดยวอง (Wong) ยังกล่าวอีกว่าแผนการสอนควรพร้อมอย่างช้าสุด 1 สัปดาห์ก่อนเริ่มต้นปีการศึกษาเพื่อการเตรียมพร้อมของตัวเอง โดยแผนการสอนนั้นจะต้องเขียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาของหลักสูตร และอาจมีปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมตามบริบทของนักเรียน

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 20) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญหลายประการดังนี้

1. ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจเมื่อเกิดความมั่นใจในการสอนผู้สอนย่อมสอนด้วยความคล่องแคล่วเป็นไปตามลำดับขั้นตอนอย่างราบรื่นไม่ติดขัด การสอนจะดำเนินไปสู่จุดหมายปลายทางอย่างสมบูรณ์
2. ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป เพราะผู้สอนอย่างมีแผนมีเป้าหมาย และมีทิศทางในการสอน มิใช่สอนอย่างเลื่อนลอย นักเรียนจะได้รับความรู้ ความคิด เกิดเจตคติ เกิดทักษะ เกิดประสบการณ์ใหม่ตามที่ผู้สอนวางแผนไว้ ทำให้เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณค่า
3. ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทั้งนี้เพราะในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ผู้สอน ต้องศึกษาหลักสูตรทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาสาระที่จะสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้ สื่อการสอน และการวัดผลและประเมินผล แล้วจัดทำออกมาเป็นแผนการจัดการเรียนรู้หลักสูตร
4. ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้สอนต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ อย่างรอบคอบในทุกองค์ประกอบของการ รวมทั้งการจัดเวลาเวลา สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ดังนั้น เมื่อมีการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่รอบคอบ และปฏิบัติตามแผนการจัดการ เรียนรู้ที่วางไว้ ผลของการสอนย่อมสำเร็จได้ดีกว่าการไม่ได้วางแผนการจัดการเรียนรู้
5. ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสอนต่อไป ทำให้ ไม่เกิดความซ้ำซ้อนและเป็นแนวทางในการทบทวนหรือการออกข้อสอบเพื่อวัดผลและ

ประเมินผลนักเรียนได้ นอกจากนี้ทำให้ผู้สอนมีเอกสารไว้เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เข้าสอนในกรณีจำเป็น เมื่อผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนเองได้ นักเรียนจะได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ต่อเนื่องกัน

6. ทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน ทั้งนี้เพราะผู้สอนสอนด้วยความพร้อม เป็นความพร้อมทั้งทางด้านจิตใจคือ ความมั่นใจในการสอน และความพร้อมทางด้านวัตถุ คือ การที่ผู้สอนได้เตรียมเอกสาร หรือสิ่งการสอนไว้อย่างพร้อมเพียง เมื่อผู้สอนมีความพร้อมในการสอน ย่อมสอนด้วยความกระฉ่างแจ้ง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนในบทเรียน อันจะส่งให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

กฤษดา บุญหมื่น (ออนไลน์. 2555) ได้อธิบายถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายประการ ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือประกอบการจัดการเรียนรู้ให้สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด
2. เป็นเครื่องมือสำหรับผู้ปฏิบัติการสอนแทนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสาระที่กำหนดได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นเครื่องมือวัดประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ เพื่อทราบความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมแต่ละเนื้อหา และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนากิจกรรมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
4. ช่วยให้ผู้สอนมีโอกาสศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้การจัดกิจกรรมเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อประกอบการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา และนักเรียน
5. ช่วยให้ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้
6. ช่วยให้ผู้สอนได้ทบทวนประสบการณ์การจัดการเรียนรู้
7. เป็นหลักฐานทางวิชาการในด้านการจัดการเรียนรู้

ศิริวรรณ วณิชวัฒน์วรชัย (2558 : 347 - 348) ได้อธิบายไว้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดสำคัญ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูมืออาชีพ มีการเตรียมล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการ เรียนรู้มาผสมผสานกันหรือประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียนที่ตนเองสอนอยู่
2. แผนการจัดการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมให้ผู้สอนได้ศึกษาค้นคว้า หากความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการสอน สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล
3. แผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ครูผู้สอนและครูที่จะปฏิบัติการสอนแทน สามารถปฏิบัติการ สอนแทนได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไป 5. แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการเพื่อขอเลื่อนวิทยฐานะหรือตำแหน่งได้

สรุปได้ว่า การวางแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก คือ ทำให้ผู้สอนสอนด้วยความมั่นใจ ทำให้เป็นการสอนที่มีคุณค่าคุ้มกับเวลาที่ผ่านไป ทำให้เป็นการสอนที่ตรงตามหลักสูตร ทำให้การสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้สอนมีเอกสารเตือนความจำ และทำให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อผู้สอนและต่อวิชาที่เรียน

### ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ถ้าจะเปรียบแผนการสอนของครูนั้นเปรียบเสมือนแบบแปลนบ้านที่สถาปนิกได้เขียนขึ้นเพื่อใช้ในการปลูกสร้างบ้านเรือน บ้านที่สร้างตามแบบแปลนที่วางแผนไว้ย่อมดีกว่าบ้านที่ไม่ได้ใช้แบบแปลน เพราะอาจจะทำให้ผิดเพี้ยนไม่เป็นไปอย่างที่ต้องการ อาจจะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร หรือเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมากที่ไม่คุ้มกับคุณภาพของงาน ถ้าการสร้างบ้านต้องใช้แบบแปลนเพื่อให้ได้บ้านอย่างที่ต้องการ การสร้างคนด้วยการสอนก็เช่นเดียวกัน ครูจึงต้องทำการบ้านอย่างหนักก่อนออกไปสอนจริงด้วยการเตรียมตัว การวางแผนก่อนสอน ซึ่งนำไปสู่การเขียนแผนเพื่อเป็นการทบทวนก่อนสอนไปในตัว และเพื่อไม่ให้เกิดการสอนที่ผิดพลาด อีกทั้งขั้นตอนในการเขียนแผนนั้นการเขียนจะต้องเขียนให้เป็นขั้นเป็นตอน อ่านง่าย และมีรายละเอียดในการสอนต่าง ๆ นั้นครบถ้วน จึงได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการสอนไว้ดังนี้

โคนิก (König, 2015 : 809) ได้สรุปการเขียนแผนไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. การเขียนแผน ให้เขียนเชิงบรรยาย และพรรณนาในเรื่องของกิจกรรมระหว่างบทเรียน
2. ครูต้องคำนึงถึงความรู้ และความเข้าใจของนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ และต้องหาแรงจูงใจให้นักเรียน รวมถึงวางแผนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีความต่างให้สอดคล้องกัน
3. ครูวางแผนให้มากกว่าหนึ่งแผนเพราะนักเรียนมีความแตกต่างกัน ครูจึงต้องจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับนักเรียน และต้องเชื่อมโยงกับแผนการเรียนรู้ก่อนหน้า
4. จัดให้มีการวิเคราะห์แผนของครูว่าการสอนนั้นเชื่อมโยงกับตัวนักเรียน หรือเป้าหมายการเรียนหรือไม่

สุวิทย์ มูลคำ (2551 : 8) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนไว้ว่า

1. ศึกษาหลักสูตร เพื่อทำแผนการจัดการเรียนรู้ จะต้องศึกษาโครงสร้างรายวิชา จุดมุ่งหมายหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา และคำอธิบายรายวิชา เพื่อจะวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ และเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน

2. ทำความเข้าใจกับคำอธิบายรายวิชา ที่ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ กิจกรรม เนื้อหา และ จุดประสงค์

3. กำหนดระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กำหนดคาบสอนให้สอดคล้องกับ เนื้อหา และจุดประสงค์เพื่อจะได้เป็นการวางแผนการสอน ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

4. กำหนดเทคนิควิธีการที่จะใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยเฉพาะการเน้นให้นักเรียนฝึกค้นคว้า สังเกต รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ตัวอย่างที่หลากหลาย สร้างสรรค์และสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง รวมทั้งการกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

5. เขียนรายละเอียดหรือเนื้อหาสาระของแผนการจัดการเรียนรู้ตามส่วนประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมี สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอน การวัดผล และประเมินผล การเขียนบันทึกหลังสอน

วิมลรัตน์ สุนทร โรจน์ (2553 : 33) ได้ให้หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี โดยกล่าวว่าควรเขียนเป็นขั้นตอนที่นำมาตรฐานหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานมาจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ที่จัดทำหลักสูตรเพื่อให้เข้าใจเป้าหมายและทิศทางของการจัดการเรียนรู้

2. วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้ช่วงชั้น และกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค (เฉพาะระดับมัธยมศึกษาตอนปลายกำหนดสาระการเรียนรู้ เป็นรายภาคเรียน) สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นเป็นการกำหนดเนื้อหาที่จะต้องเรียน โดยคำนึงถึงจุดเน้นของหลักสูตร ความต้องการของนักเรียน ความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน จำนวนเวลาที่จัดการเรียนรู้ ในแต่ละสัปดาห์ วัยและระดับชั้น ส่วนการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาคเรียนนั้น เป็นการระบุถึงความรู้ทักษะ และคุณลักษณะของนักเรียนซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้ในแต่ละปีต่อภาคเรียน

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ช่วงชั้นและผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาคเรียน เพื่อกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค กล่าวคือเป็นเนื้อหาที่จะต้องเรียนให้สอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน

4. นำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี รายภาค และสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค มาพิจารณาเพื่อจัดทำคำอธิบายรายวิชา

5. นำคำอธิบายรายวิชาที่กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าเป็นหน่วยการเรียนรู้เปรียบเสมือนบทเรียนหนึ่ง ๆ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาหลายเรื่องที่มีความสัมพันธ์กัน

นอกจากนี้การจัดทำหน่วยอาจใช้หลักการบูรณาการหลายกลุ่มสาระการเรียนรู้เข้าด้วยกัน โดยใช้วิชาใดวิชาหนึ่ง เช่น สังคมศึกษา แล้วนำลักษณะเนื้อหาของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

6. นำหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมาจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้เป็นรายหน่วย

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วยมาจัดทำแผนการเรียนรู้รายชั่วโมง สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ต้องเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐาน โดยศึกษามาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระการเรียนรู้ตัวชี้วัดรายปี รายภาค แล้วกำหนดเป็นสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพบริบทและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชน หลังจากนั้นจึงนำตัวชี้วัดชั้นปี และสาระการเรียนรู้รายปี มาพิจารณาจัดทำคำอธิบายรายวิชา แล้วจึงกำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้ต่อไป

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2553 : 230 - 231) ได้อธิบายไว้ว่า ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานสามารถจัดทำได้ตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา เพื่อนำไปใช้ในการจัดทำโครงสร้างรายวิชาที่ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ สาระสำคัญ เวลาเรียน และน้ำหนักคะแนนในแต่ละหน่วย ซึ่งจะเห็นในภาพรวมในระดับรายวิชาว่าผู้สอนจะต้องจัดการเรียนรู้ในแต่ละปีการศึกษา หรือภาคการศึกษาทั้งหมดกี่หน่วยการเรียนรู้ใช้เวลาเรียนเท่าใด

2. วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชา และมาตรฐานรายวิชา โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้ครอบคลุมพฤติกรรมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ และค่านิยม

3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้โดยวิเคราะห์จากตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละ รายวิชา เพื่อนำมาใช้ในการเลือก และขยายสาระที่เรียนรู้ให้สอดคล้องกับนักเรียน ชุมชน และท้องถิ่น รวมทั้งวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน

4. วิเคราะห์กระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด หรือผลการเรียนรู้ ตลอดจนสาระการเรียนรู้ โดยเลือกรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียน เป็นสำคัญที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมลงมือปฏิบัติจริง มีความน่าสนใจ สอดคล้องกับวัย และธรรมชาติของนักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และชีวิตจริงได้

5. วิเคราะห์กระบวนการประเมินผล โดยเลือกใช้วิธีการวัดและประเมินผลที่หลากหลายใช้เครื่องมือวัดที่มีความน่าเชื่อถือ และเกณฑ์การประเมินที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้

6. วิเคราะห์แหล่งการเรียนรู้ โดยคัดเลือกสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนให้เหมาะสมสอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้

สรุปได้ว่าการวางแผนการจัดการเรียนรู้ ควรเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้นด้วยความรู้สึที่ดีที่สะท้อนการเป็น นักคิด นักวางแผน เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร มีความยืดหยุ่น ทุกคนแปลความได้ตรงกันและมีการนำไปใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กระบวนการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้รายชั่วโมงนั้น มีองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้และการเขียนองค์ประกอบต่าง ๆ ควรเขียนให้สอดคล้องสัมพันธ์กัน และผู้สอนสามารถนำไปสอนได้จริงเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับนักเรียนต่อไป

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### งานวิจัยต่างประเทศ

คาพินดิง และแอนดี้ ตัง โกนัน (Capinding, Andie Tangonan. 2011 : 56 - 68) งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้เทคนิคที่ จี ที ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้วิธีการวิจัยแบบทดลองและเชิงพรรณนา พบว่าหลังการใช้เทคนิคที่ จี ที กับนักเรียนในกลุ่มทดลองทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คิม ดงรยอล (Kim, Dongryeul. 2018 : 306) ได้ศึกษาอิทธิพลของความสัมพันธ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของเกาหลีผ่านการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ STAD เพื่อศึกษาผลกระทบของความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของเกาหลีที่เกิดขึ้นจากการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเอส ที เอ ดี (Student Teams-Achievement Divisions : STAD) การวิจัยนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์เครือข่ายสังคมเพื่อวิเคราะห์เครือข่ายการสื่อสารภายในกลุ่ม เป้าหมายของการศึกษานี้คือ นักเรียนหญิงจำนวน 30 คน ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ตั้งอยู่ในเมืองใหญ่ของเกาหลี ในช่วงระยะเวลา 5 สัปดาห์ การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเอส ที เอ ดี ถูกนำมาใช้ในบทเรียน “การสืบพันธุ์และการเจริญเติบโต” พบว่าเทคนิคเอส ที เอ ดีส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์นั้นสูงขึ้น และพบว่านักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างอิสระ

ออกัสติน่า (Agustina. 2020 : 186) จากมหาวิทยาลัยอิสลามเนการาซาริฟอีไดยาตุลลอฮ์จาการ์ตาเกี่ยวกับการใช้เทคนิคที่ จี ที ในการเรียนการสอนฟิสิกส์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้ ที่ จี ที ต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียนในวิชาฟิสิกส์ งานวิจัยนี้ได้ใช้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนและหลังการใช้ ที่ จี ที ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน

ด้วยเทคนิค ที จี ที มีผลการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียนฟิสิกส์เพิ่มขึ้นอีกด้วย

ก็คือ จูลี อังโกโร และอุสวาตุน คาซานาห์ (Kiki Juli Anggoro, Uswatun Khasanah. 2024 : 12) ได้สรุปผลการวิจัยว่าวิธีการที จี ที ที ใช้เทคโนโลยีมีความสำเร็จในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในชั้นเรียนภาษาอังกฤษ ทำให้คะแนนของนักเรียนในด้านความร่วมมือ แรงจูงใจ ผลสัมฤทธิ์, และความพอใจสูงขึ้น

#### งานวิจัยในประเทศ

สุพิชญา สาชะจันทร์ และคณะ (2565 : 158) ได้วิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ทางคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค TGT ร่วมกับสื่อ eDLTV เพื่อส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหา ทางคณิตศาสตร์ เรื่องทศนิยมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความก้าวหน้า ในการเรียนคิดเป็นร้อยละ 74.20 นักเรียนมีผลการเรียนเรื่องทศนิยม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เรื่องทศนิยม สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชัชวิทย์ จำปา และคณะ (2566 : 96) จากผลการวิจัยพบว่าลักษณะของการจัดการเรียนรู้ โดยนำการจัดการเรียนรู้แนะให้รู้คิดมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที เรื่อง การแยกตัวประกอบพหุนามดีกรีสอง ประกอบด้วย 6 ชั้น คือขั้นนำเสนอปัญหา ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล และแก้ปัญหา ขั้นนำเสนอคำตอบและเหตุผล ขั้นอภิปรายคำตอบ ขั้นแข่งขัน และขั้นสรุป นักเรียน ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ 60% อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งนักเรียนส่วนใหญ่มีผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานกลุ่มทั้งที่ ประเมินโดยครูและนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก

ศวนันท์ ทองเจริญ และคณะ (2566 : 31) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิค ที จี ที เรื่องสถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสถิติ ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ แบบร่วมมือเทคนิค ที จี ที เรื่องสถิติ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนสงเปลือยวิทยายน จำนวน 19 คน ผลวิจัยพบว่านักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 78.95 ของนักเรียนทั้งหมด และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค ที จี ที ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ .05 อีกทั้งนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค ที จี ที เรื่องสถิติ อยู่ในระดับมากที่สุด

ชาญวิทย์ หีบแก้ว และญาณพัฒน์ สีหามงคล (2567 : 150 - 161) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกี่ยวกับปัญหาทศนิยมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผ่านการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD และ KWDL ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคเอส ที เอ ดี และเค ดับเบิ้ลยู ดี แอล สามารถแก้ปัญหาและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ โดยมีคะแนนเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

จากงานวิจัยเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเช่น TGT และ STAD มีประสิทธิภาพในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในหลากหลายวิชา โดยส่งเสริมทั้งทักษะทางวิชาการและความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน อีกทั้งยังสามารถปรับใช้กับการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี