

2.1 สิ่งที่กำหนดให้หรือสมมุติฐาน

2.2 สิ่งที่ต้องพิสูจน์หรือสรุปผล

การแยกส่วนประกอบของปัญหาออกเป็นส่วน ๆ ทำให้ผู้แก้ปัญหาเข้าใจปัญหาได้ชัดเจนขึ้นและสามารถกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาหรือพิสูจน์ได้รวดเร็วขึ้น จากประเภทของโจทย์ปัญหาที่นักการศึกษาได้แบ่งประเภทของโจทย์ปัญหา จะเห็นได้ว่าโจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นั้นมีหลายประเภทสามารถมองได้หลายแง่มุมซึ่งขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และลักษณะที่ต้องการจำแนกซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาที่มีรูปแบบได้แก่โจทย์ปัญหาที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเรียนและหนังสือทั่ว ๆ ไปเป็นโจทย์ที่ต้องการคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียวสามารถหาคำตอบที่ถูกต้องได้โดยการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยตรง

2. โจทย์ปัญหาที่ไม่มีรูปแบบเป็นโจทย์ที่นักเรียนต้องแสดงกระบวนการหรือขั้นตอนในการหาคำตอบเป็นโจทย์ปัญหาที่นักเรียนต้องประยุกต์ใช้ความรู้การตัดสินใจเลือกกระบวนการหรือขั้นตอนในการหาคำตอบเป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน

3. องค์ประกอบในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

นักการศึกษาและและนักวิจัยจำนวนไม่น้อยได้พยายามศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาของผู้เรียนทักษะการแก้โจทย์ปัญหาเป็นทักษะระดับสูงเพราะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจตลอดจนทักษะทางคณิตศาสตร์หลายอย่างด้วยกันเพื่อนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหามีดังนี้

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2537 : 64 – 65) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ของผู้เรียนได้แก่

1. ความสามารถในการทำความเข้าใจในปัญหาได้แก่ความสามารถในการอ่าน การแปลความการตีความและขยายความความเข้าใจในการอ่านคำศัพท์ความเข้าใจในการเข้าใจสัญลักษณ์มีความสามารถในการแปลข้อความเป็นสัญลักษณ์ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถด้านนี้คือทักษะการอ่านและการฟัง

2. ทักษะการแก้ปัญหาได้แก่ความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์รู้จักรวบรวมข้อมูลอย่างมีระบบมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามีความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเมื่อผู้เรียนได้ฝึกการคิดแก้ปัญหาอยู่เสมอมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหอย่างหลากหลายเมื่อพบกับปัญหาใหม่สามารถวางแผนเพื่อกำหนดวิธีในการแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและเหมาะสม

3. ความสามารถในการคิดคำนวณได้แก่ทักษะการคำนวณพื้นฐานคือบวกลบ คูณหารซึ่งเป็นความสามารถที่จะต้องได้รับการฝึกหัดเพราะส่งผลโดยตรงต่อการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการให้เหตุผลจะต้องอาศัยทักษะพื้นฐานในการเขียนการพูด จะต้องมีความเข้าใจในกระบวนการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ความหมายของการพิสูจน์ และวิธีพิสูจน์แบบต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นและเพียงพอในการที่จะนำมาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา ทางคณิตศาสตร์
5. แรงขับในการแก้ปัญหาผู้เรียนจะต้องมีแรงขับที่สร้างพลังในการคิดซึ่งแรงขับนี้จะเกิดขึ้นจากปัจจัยทางด้านจิตพิสัยได้แก่เจตคติความสนใจแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ตลอดจนความ ซาบซึ้งในการแก้ปัญหาซึ่งปัจจัยทางจิตพิสัยเหล่านี้จะต้องใช้ระยะเวลาที่ยาวนานในการปลูกฝังให้ เกิดในตัวผู้เรียนโดยผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
6. ความยืดหยุ่นในการคิดซึ่งสามารถในการปรับกระบวนการคิดแก้ปัญหา โดยบูรณาการปัจจัยต่าง ๆ เชื่อมโยงเข้ากับสถานการณ์ของปัญหาใหม่สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่สามารถปรับใช้เพื่อแก้ปัญหาใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวรรณ กาญจนมยุร (2533 : 3) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่จะช่วยในการแก้โจทย์ ปัญหาดังนี้

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับภาษาได้แก่คำและความหมายของคำต่าง ๆ ที่อยู่ใน โจทย์ปัญหาแต่ละข้อว่ามีความหมายอย่างไร
2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความเข้าใจเป็นขั้นตีความและแปลความจากข้อความ ทั้งหมดของโจทย์ปัญหาออกมาเป็นประโยคสัญลักษณ์ที่นำไปสู่การหาคำตอบด้วยวิธีบวกลบคูณ และหารซึ่งนักเรียนจะต้องคิดได้ด้วยตนเอง
3. องค์ประกอบเกี่ยวกับการคิดคำนวณขั้นนี้นักเรียนจะต้องมีทักษะในการบวก ลบคูณและหารได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการแสดงวิธีทำครูผู้สอนต้องให้นักเรียนฝึกอ่านย่อ ความจากโจทย์แต่ละตอนโดยเขียนสั้น ๆ รัดกุมและมีใจความชัดเจนตามโจทย์
5. องค์ประกอบในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาผู้สอนจะต้องเริ่มฝึกทักษะ การแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนทุกคนจากง่ายหายากกล่าวคือเริ่มฝึกทักษะตามตัวอย่างหรือ เลียนแบบตัวอย่างที่ครูผู้สอนทำให้ดูก่อนจึงไปฝึกทักษะจากการแปลความและฝึกทักษะจาก หนังสือเรียนต่อไป

จากทฤษฎีและแนวคิดข้างต้นสรุปได้ว่าองค์ประกอบที่ช่วยให้นักเรียนมี ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ได้แก่ความสามารถในการอ่านข้อมูลที่โจทย์ กำหนดให้แล้วสามารถตีความหรือขยายความโจทย์แปลงโจทย์ปัญหาจากรูปแบบหนึ่งไปยังอีก

รูปแบบหนึ่งรวมทั้งมีความสามารถในการจัดระบบข้อมูลจัดลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์รูปแบบ และหาข้อสรุปทั้งยังต้องมีทักษะในการคิดคำนวณตลอดจนการมีแรงขับจากภายในตัวของนักเรียนได้แก่เจตคติที่ดีต่อการเรียนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นต้น

4. ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา

การแก้โจทย์ปัญหาผู้แก้ปัญหาต้องใช้ประสบการณ์ที่มีอยู่และความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์มาใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์นักการศึกษาคณิตศาสตร์หลายท่านได้เสนอกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2545 : 195-196) ได้กำหนดกระบวนการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ทำความเข้าใจปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหาต้องอาศัยทักษะที่สำคัญและจำเป็นอีกหลายประการเช่นทักษะในการอ่านโจทย์ปัญหาทักษะการแปลความหมายทางภาษา ซึ่งผู้เรียนควรแยกแยะได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรให้และโจทย์ต้องการทราบอะไรหรือพิสูจน์ข้อความใด

2. ช้ันวางแผนแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดต้องอาศัยทักษะในการนำความรู้หลักการหรือทฤษฎีที่เรียนรู้มาแล้วทักษะในการเลือกใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมเช่นเลือกใช้ การเขียนรูปหรือแผนภาพตารางการสังเกตหาแบบรูปหรือความสัมพันธ์เป็นต้นในบางปัญหา อาจใช้ทักษะในการประมาณค่าคาดการณ์หรือคาดเดาคำตอบมาประกอบด้วยผู้สอนจะต้องหาวิธีฝึกวิเคราะห์แนวคิดในขั้นนี้ให้มาก

3. ขั้นตอนการแก้ปัญหาต้องอาศัยทักษะในการคิดคำนวณหรือการดำเนินการทางคณิตศาสตร์ทักษะในการพิสูจน์หรือการอธิบายและแสดงเหตุผล

4. ขั้นตรวจสอบหรือมอย้อนกลับ ต้องอาศัยทักษะในการคำนวณการประมาณคำตอบการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้โดยอาศัยความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense) หรือความรู้สึกเชิงปริภูมิ (Spatial Sense) ในการพิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบที่สอดคล้องกับสถานการณ์หรือปัญหา

สุร กาญจนมยุร (2533 : 100) กล่าวว่าลำดับขั้นตอนของทักษะการแก้โจทย์ปัญหามีดังนี้

1. เขียนโจทย์ปัญหาบนกระดานดำ
 - 1.1 แบ่งวรรคตอนให้ชัดเจน
 - 1.2 ตัวหนังสืออ่านง่าย
2. อ่านโจทย์ปัญหาหลาย ๆ ครั้ง
 - 2.1 สมรรถภาพในการใช้คำ

2.1.1 เกี่ยวกับการจับใจความ

2.1.2 พิจารณาความหมาย

3. ตีความจากโจทย์

3.1 ตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์กำหนดให้

3.2 ตอนใดเป็นสิ่งที่โจทย์ถาม

4. แปลความสรุปความ

4.1 เป็นประโยคสัญลักษณ์ของคำตอบ

4.2 วิธีการหรือกระบวนการคิดหาคำตอบ

5. ทักษะการคิดคำนวณ

5.1 ทักษะการบวก

5.2 ทักษะการลบ

5.3 ทักษะการคูณ

5.4 ทักษะการหาร

6. ย่อความสรุปชัดเจนในการเขียนแสดงวิธีทำ

โพลยา (Polya. 1985 :16 – 17 ; อ้างถึงใน สิริพร ทิพย์คง. 2541 : 13 – 20)
ได้เสนอขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem)

เป็นการมองไปที่ตัวปัญหา โดยพิจารณาว่าโจทย์ถามหาอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง มีสาระความรู้ใดที่เกี่ยวข้องบ้าง มีความเพียงพอสำหรับการแก้โจทย์ปัญหานั้นหรือไม่และคำตอบของปัญหาจะอยู่ในรูปแบบใด จนกระทั่งสามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ ถ้าหากยังไม่ชัดเจนในโจทย์อาจจะใช้วิธีการต่าง ๆ ช่วย เช่น การวาดรูป เขียนแผนภูมิ หรือแยกแยะสถานการณ์โดยเขียนสาระของปัญหาด้วยถ้อยคำของผู้เรียนเองแล้วแบ่งเงื่อนไขในโจทย์ออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจโจทย์ปัญหามากขึ้น

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan)

เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีอะไร จะแก้ปัญหายังไง ผู้เรียนต้องมองเห็นความสำคัญของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาอย่างชัดเจนมากขึ้น ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ถามกับข้อมูลหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ถ้าหากไม่สามารถหาความสัมพันธ์ได้ก็ควรอาศัยหลักการของการวางแผนการแก้ปัญหา ดังนี้

1. โจทย์ปัญหาลักษณะนี้เคยพบมาก่อนหรือไม่ มีลักษณะคล้ายคลึงกับโจทย์ปัญหาที่เคยทำมาแล้วอย่างไร

2. เคยพบโจทย์ปัญหาลักษณะนี้เมื่อไรและใช้วิธีการใดแก้ปัญหา
3. ถ้าอ่านโจทย์ปัญหาครั้งแรกแล้วไม่เข้าใจควรอ่านโจทย์ปัญหาอีกครั้งแล้ว

วิเคราะห์ความแตกต่างของปัญหานี้กับปัญหาที่เคยทำมาก่อน

ดังนั้นในการวางแผนแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนที่ผู้แก้พิจารณาความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ในปัญหา ผสมผสานกับประสบการณ์ในการแก้ปัญหาที่ผู้แก้ปัญหามีอยู่แล้วนำมากำหนดแนวทางในการแก้ปัญหาและเลือกยุทธวิธีแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying out the Plan)

เป็นการลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาด้วยวิธีการ คิดคำนวณ กฎ และสมบัติต่าง ๆ ที่ต้องอาศัยกฎเกณฑ์ หรือสูตรที่เหมาะสมมาใช้โดยเริ่มจากการตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผนเพิ่มเติมรายละเอียดต่าง ๆ ของแผนให้ชัดเจนแล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งสามารถหาคำตอบได้หรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาใหม่

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล (Looking Back)

เป็นขั้นที่ผู้แก้ปัญหามองย้อนกลับไปขั้นตอนต่าง ๆ ที่ผ่านมาก เป็นการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยพิจารณาและตรวจสอบว่าผลลัพธ์ถูกต้อง และมีเหตุผลน่าเชื่อถือหรือไม่ ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะใช้อีกวิธีการหนึ่ง ตรวจสอบเพื่อดูผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันหรือไม่ หรืออาจใช้การประมาณค่าของคำตอบอย่างคร่าว ๆ แล้วพิจารณาปรับปรุงแก้ไขวิธีการแก้ปัญหาให้กะทัดรัดชัดเจน เหมาะสมมากขึ้นกว่าเดิม ขั้นตอนนี้ครอบคลุมถึงการมองไปข้างหน้า โดยใช้ประโยชน์จากวิธีการแก้ปัญหาที่ผ่านมา ขยายแนวคิดในการแก้ปัญหาให้กว้างขวางขึ้นกว่าเดิม

สรุปขั้นตอนในการแก้โจทย์ปัญหาที่ผู้วิจัยนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหา มี 4 ขั้นตอนคือ

ขั้นที่ 1 การทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the Problem) นำปัญหามาให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจปัญหา โดยนักเรียนอ่านและวิเคราะห์โจทย์ปัญหา ดังนี้

1. สิ่งที่โจทย์ต้องการหา
2. สิ่งที่โจทย์กำหนดให้

ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา (Devising a Plan) เป็นขั้นตอนสำคัญที่จะต้องพิจารณาว่าจะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด จะแก้ปัญหายังไร การวางแผนจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying out the Plan) เป็นขั้นลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ ตรวจสอบความเป็นไปได้ของแผน ตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติว่าถูกต้อง

หรือไม่ เพิ่มเติมรายละเอียดที่จำเป็นเพื่อความชัดเจน แล้วลงมือปฏิบัติจนกระทั่งพบคำตอบหรือพบวิธีการแก้ปัญหาได้

ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผล (Looking Back) พิจารณาว่าผลลัพธ์นั้นถูกต้องหรือไม่ มีเหตุผลน่าเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งอาจตรวจสอบได้โดยตรงหรือการประมาณค่าก็ได้

6. วิธีการวัดผลการแก้โจทย์ปัญหา

สมทรง สุวพานิช (2549 : 271-280) ได้เสนอวิธีการวัดผลการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) การสังเกตจะช่วยให้ครูศึกษาพฤติกรรมการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างชัดเจนซึ่งครูควรพิจารณานักเรียนในประเด็นต่อไปนี้

- 1.1 ได้อ่านปัญหาอย่างระมัดระวังหรือไม่
- 1.2 แต่ละคนเริ่มต้นแก้ปัญหาอย่างไร
- 1.3 ได้นำยุทธวิธีหรือพยายามที่จะใช้เทคนิคกระบวนการที่ครูสอนไว้มาใช้หรือไม่

หรือไม่

- 1.4 ได้พยายามใช้วิธีอื่นหรือไม่เมื่อวิธีแรกล้มเหลว
- 1.5 มีจิตใจแน่วแน่มั่นคงในการประยุกต์ใช้วิธีต่าง ๆ ในการแก้ปัญหา
- 1.6 มีความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการขาดความระมัดระวังเกิดขึ้นหรือไม่ถ้า

มีเกิดเมื่อไรและทำไม

- 1.7 มีความอดทนตั้งใจในการพยายามแก้ปัญหานานเท่าใด
- 1.8 ขอความช่วยเหลือเร็วขนาดไหน
- 1.9 ใช้ยุทธวิธีการแก้ปัญหาแบบไหนบ่อยที่สุด
- 1.10 ใช้สื่อของจริงช่วยหรือไม่

2. การสัมภาษณ์ (Interviews) เป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับมากวิธีหนึ่งในการประเมินผลการแก้โจทย์ปัญหาเพราะจะทำให้ครูสามารถทราบกระบวนการคิดรูปแบบการคิดวิธีการแก้ปัญหาคำเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาลงรายละเอียดอื่น ๆ ที่แบบทดสอบไม่สามารถวัดได้ การสัมภาษณ์ช่วยลดข้อจำกัดในการเขียนตอบของนักเรียนและข้อจำกัดของครูในการพัฒนาแบบทดสอบแบบเขียนตอบ

3. การตรวจสอบรายการ (Inventories and Checklist) เป็นรายการให้นักเรียนสำรวจพฤติกรรมที่แสดงออกและเจตคติของตนเองเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาแบบตรวจสอบรายการมีหลายประเภทเช่นตารางตรวจสอบเจตคติตารางตรวจสอบยุทธวิธีที่ใช้ในการแก้ปัญหา

4. ข้อสอบ (Paper and Pencil test) เป็นแบบของการวัดที่แพร่หลายที่สุดในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนครูจะต้องแน่ใจว่าแบบทดสอบเหล่านั้นได้พัฒนาตามแนวการสอนโจทย์ปัญหาอย่างดีแล้วและที่แน่นอนที่สุดคือปัญหาที่นำมาจะต้องน่าสนใจและท้าทายตลอดจนการให้เวลาในการทำแบบทดสอบที่พอเพียง

ส. วาสนา ประมวลฤกษ์ (2539 : 120-125) ได้เสนอแนวการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่เรียกว่า “การวัดจากสภาพจริง” โดยสร้างข้อคำถามดังนี้

1. เสนอสถานการณ์ประกอบด้วยข้อมูลและข้อจำกัดต่าง ๆ ให้ผู้เรียนหาคำตอบพร้อมทั้งอธิบายวิธีการคิดที่จะได้คำตอบซึ่งอาจจะมีวิธีการคิดหลายวิธี
2. เสนอปัญหาประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง (หรือไม่จำเป็น) ให้ผู้เรียนพิจารณาแก้ปัญหาและให้ความเห็นเกี่ยวกับข้อมูลที่ไม่เหมาะสม
3. เสนอปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาบางส่วนให้ผู้เรียนวิจารณ์และให้แก้ปัญหานั้นให้สำเร็จ
4. เสนอปัญหาให้แสดงการแก้ปัญหาและการตรวจสอบโดยนำเสนอต่อเพื่อน ๆ ในชั้นเรียนหรือแลกเปลี่ยนคำตอบกัน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการวัดผลความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อการแก้โจทย์ปัญหาตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอนได้แก่ความสามารถในการทำความเข้าใจโจทย์ความสามารถในการวางแผนการแก้โจทย์ปัญหาความสามารถในการดำเนินการตามแผนเพื่อให้ได้คำตอบและความสามารถในการตรวจสอบกลับ

การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD

1. การเรียนรู้กลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือหรือแบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือไว้อย่างหลากหลาย ดังนี้

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

วิลลาร์ด สุนทรโรจน์ (2551 : 53) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือหมายถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน

กันโดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และในความสำเร็จของกลุ่มทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกันคนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่อ่อนกว่าสมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนของตนเองเท่านั้นหากแต่จะต้องร่วมรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2547 : 34) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึงกระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจนมีการทำงานร่วมกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือซึ่งพหาวาศัยซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

วัฒนาพร ระวังบุทช์ (2542 : 38) สรุปรว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือเป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยแต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่มความสำเร็จของแต่ละคนถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

สลาวิน (Slavin. 1995 : 5) สรุปรว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือหมายถึงวิธีการเรียนรู้เป็นกลุ่มที่กำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันได้เรียนรู้และทำงานร่วมกันวิธีการนี้จะเน้นการใช้เป้าหมายของกลุ่มและความสำเร็จของกลุ่มโดยมีมีโมติที่สำคัญ 3 ประการคือการได้รับรางวัลเป็นกลุ่ม (Team Rewards) ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความสามารถในการเรียนรู้ของแต่ละคน (Individual Accountability) และนักเรียนทุกคนมีโอกาสประสบความสำเร็จเท่า ๆ กัน (Equal Opportunities for Success)

จากความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือหมายถึงกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 – 5 คนสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกันโดยผลความสามารถเก่งปานกลางและอ่อนได้เรียนรู้ร่วมกันเกิดความร่วมมือและการช่วยเหลือกันมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในตนเองและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและกลุ่มประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

2. องค์ประกอบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 : 134-135) สรุปรว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

1. การมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในทางบวก (Positive Interdependence) หมายถึงการที่สมาชิกในกลุ่มมีการทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกันมีการแข่งขันมีการใช้วัสดุ อุปกรณ์และข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกันรวมทั้งได้รับผลประโยชน์หรือรางวัลโดยเท่าเทียมกัน

2. การปฏิบัติสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดระหว่างการทำงานกลุ่ม (Face to Face Promotion Interaction) เป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกในกลุ่มแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟังและมีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน

3. การตรวจสอบความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นกิจกรรมที่ตรวจเช็คหรือทดสอบให้มั่นใจว่าสมาชิกมีความรับผิดชอบต่องานกลุ่มหรือไม่เพียงใดโดยสามารถที่จะทดสอบเป็นรายบุคคลเช่นการสังเกตการณ์ทำงานการสุ่มถามปากเปล่า เป็นต้น

4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skill) ในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้เพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จผู้เรียนควรจะได้รับฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่ม เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการเป็นผู้นำ ทักษะการตัดสินใจ การแก้ปัญหา และ ทักษะกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Progress) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนซึ่งสมาชิกแต่ละคนจะต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงานมีการวางแผนดำเนินงานตามแผนประเมินผลงานและปรับปรุงงานร่วมกัน

วัฒนาพร ระบุว่าทุกซ์ (2542 : 38) สรุปว่าองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีดังนี้

1. การพึ่งพาอาศัยกัน (Positive Interdependence) สมาชิกทุกคนมีหน้าที่และมีความสำคัญเท่าเทียมกันสมาชิกตระหนักดีว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับสมาชิกภายในกลุ่ม

2. การมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (Face to Face Interaction) นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มปรึกษาหารือซักถามโต้ตอบซึ่งกันและกันสมาชิกมีส่วนร่วมและยอมรับเหตุผลของผู้อื่นเป็นการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคม

3. หน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล (Individual Accountability) สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบและจะต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ

4. ทักษะทางสังคม (Social Skills) นักเรียนที่ไม่มีทักษะในการทำงานร่วมกัน ครูควรวางพื้นฐานให้นักเรียนมีทักษะในการทำงานกลุ่มดังนี้

4.1 ทักษะการจัดกลุ่มฝึกการจัดกลุ่มอย่างรวดเร็วและทำงานในกลุ่มโดยไม่รบกวนกลุ่มอื่น

4.2 ทักษะการทำงานกลุ่มให้เกิดผลดีเช่นการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น อธิบายโต้ตอบแบ่งปันอุปกรณ์สร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานร่วมกัน

4.3 ทักษะการสร้างความรู้เป็นทักษะที่ใช้ในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ เป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิดตามลำดับขั้นอย่างมีเหตุผล

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) หลังจากทำงานเป็นกลุ่มได้ระยะหนึ่งสมาชิกแต่ละคนจะประเมินผลงานตนเองและผลงานกลุ่มเพื่อที่จะรู้ถึงข้อบกพร่องและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไขและวางเป้าหมายในการทำงานกลุ่มครั้งต่อไปให้ดีและมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือได้แก่การพึ่งพาอาศัยกันการมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดสมาชิกทุกคนมีบทบาทหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบการใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อยและกระบวนการกลุ่มจะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพซึ่งสมาชิกทุกคนจะต้องมีความมุ่งมั่นมีความสัมพันธ์และพึ่งพาอาศัยซึ่งกันอย่างจริงจังในการดำเนินกิจกรรมจึงจะทำให้งานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้

3. ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

ทิศนา แคมมณี (2553 : 101) สรุปว่าประโยชน์ของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีดังนี้

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (Greater Efforts to Achieve) การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีผลงานมากขึ้นการเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (Long-Term Retention) มีแรงจูงใจภายในและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีการใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพใช้เหตุผลดีขึ้นและคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น (More Positive Relationships Among Students) การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้นใส่ใจในผู้อื่น

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (Greater Psychological Health) การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้นมีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเองและมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นนอกจากนั้นยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคมและความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่าง ๆ

นอกจากนี้งานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือต่างชี้ตรงกันว่า

1. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยเสริมสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตึนักเรียนในกลุ่มทุกคนจะช่วยเหลือแลกเปลี่ยนและให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันในบรรยากาศที่เป็นกันเองและเปิดเผย
2. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือจะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบกลุ่มย่อย
3. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือช่วยลดปัญหาวินัยในชั้นเรียนทุกคนในห้องเรียนแบบกลุ่มร่วมมือจะให้กำลังใจยอมรับร่วมมือและช่วยเหลือซึ่งกันและกันสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม
4. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือจะช่วยยกระดับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยของทั้งชั้น
5. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้ศึกษาค้นคว้าทำงานและแก้ปัญหาด้วยตนเอง
6. นักเรียนที่มีประสบการณ์ในการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือส่วนใหญ่มีทักษะในการบริหารจัดการการเป็นผู้นำการแก้ปัญหาและมนุษยสัมพันธ์
7. เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือจะช่วยเตรียมผู้เรียนให้ออกไปใช้ชีวิตในโลกของความเป็นจริงซึ่งเป็นโลกที่อาศัยความร่วมมือมากกว่าการแข่งขันแบบเผชิญหน้าห้องเรียนแบบกลุ่มร่วมมือจะสะท้อนให้เห็นสภาพชีวิตจริงในอนาคตของผู้เรียนภายหลังการสำเร็จการศึกษากล่าวโดยสรุปประโยชน์ของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือจะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะในการอยู่ร่วมกับผู้อื่นการแก้ปัญหาการตัดสินใจฝึกการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและเกิดการยอมรับซึ่งกันและกันทำให้ผู้เรียนอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ

เทคนิคการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีหลายรูปแบบซึ่งครูผู้สอนสามารถเลือกนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์และความต้องการของตนเองได้รูปแบบการสอนที่นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปไว้ ดังนี้

สจันท์ สินธพานนท์และคณะ (2545 : 33 – 46) ได้สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีด้วยกันหลายรูปแบบดังนี้

1. รูปแบบการต่อเรื่องราว
2. รูปแบบการจัดทีมแข่งขัน
3. รูปแบบการแบ่งปันความสำเร็จ
4. รูปแบบกลุ่มสืบค้น

5. รูปแบบคู่คิด
6. รูปแบบคู่คิดสี่สหาย
7. รูปแบบคู่ตรวจสอบ
8. รูปแบบการสัมภาษณ์ 3 ขั้นตอน
9. รูปแบบร่วมกันคิด
10. รูปแบบเล่าเรื่องรอบวง
11. รูปแบบโต๊ะกลม
12. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน
13. รูปแบบช่วยกันคิดช่วยกันเรียน

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2543 : 40-45) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีรูปแบบดังนี้

1. คิดและคุยกัน (Think-Pairs-Share) เพื่อนเรียน (Partner) และผลัดกันพูด (Say and Switch) ทั้งสามรูปแบบเป็นการจัดการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกันคือให้นักเรียนจับคู่กันในการตอบคำถามอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นหรือประสบการณ์หรือทำความเข้าใจเนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดเมื่อมีคำตอบแล้วนักเรียนจะนำไปถ่ายทอดให้เพื่อนต่อไป
2. กิจกรรมโต๊ะกลม (Roundtable หรือ Round Robin) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่จัดผู้เรียนจำนวนมากกว่า 2 คนขึ้นไปและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มเขียนหรือเล่าความคิดเห็นของตนเล่าประสบการณ์ความรู้สิ่งที่กำลังศึกษาหรือสิ่งที่กำหนดให้โดยเวียนไปในทางด้านใดด้านหนึ่ง
3. คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) มุมสนทนา (Corners) ร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันคือเป็นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนทำงานกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 – 6 คนโดยนักเรียนกลุ่มต้องคละความสามารถให้ช่วยกันตอบคำถามแก้โจทย์ปัญหาให้นักเรียนแลกเปลี่ยนตรวจสอบคำตอบกับนักเรียนกลุ่มอื่น
4. การสัมภาษณ์แบบสามขั้นตอน (Three-Step Interview) เหมาะสำหรับสมาชิกที่มีจำนวน 3 - 4 คน
5. การแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Team Games Tournament หรือ TGT) และการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Team Achievement Division หรือ STAD) เป็นรูปแบบการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่คล้ายคลึงกัน

6. ปริศนาความรู้ (Jigsaw) เป็นการสอนที่แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกันโดยผู้สอนแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อยเท่ากับจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่มและมอบหมายให้แต่ละกลุ่มค้นคว้ากลุ่มละหัวข้อโดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่มสมาชิกต่างกันที่ได้รับมอบหมายในเรื่องเดียวกันจะร่วมกันศึกษาจากนั้นจะกลับกลุ่มของตนเพื่ออธิบายหัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟังเพื่อให้เพื่อนในกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ

7. การสืบสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) การจัดการเรียนการสอนแบบนี้เน้นบรรยากาศการทำงานร่วมกันเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการเรียนรู้ที่จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมประชาธิปไตยได้อย่างเหมาะสมการเรียนรู้แบบสืบสอบเป็นกลุ่มจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 5 คนหรือน้อยกว่านี้แต่ละคนจะวางแผนกันเองว่าจะศึกษาหัวข้ออะไรและจะศึกษาอย่างไร

8. การเรียนการสอนกลุ่มเพื่อช่วยเหลือเพื่อนเป็นรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือและการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลเข้าด้วยกันเน้นความตอบสนองระหว่างบุคคลโดยให้นักเรียนศึกษาทำกิจกรรมร่วมกลุ่มแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมค่าคะแนนของแต่ละคนจะนำมาเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม

9. การเรียนรู้แบบร่วมมือผสมผสานการอ่านและการเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIR) เป็นรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ขึ้นไปเพราะมีความสามารถในการอ่านได้พอสมควรโดยครูผู้สอนแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเก่งและอ่อนแล้วสอนทีละกลุ่มขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่งอีกกลุ่มหนึ่งให้จับคู่กันฝึกอ่านออกเสียงจัดแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยสมาชิกทุกคนช่วยเหลือกันมีการฝึกฝนการทำงานกลุ่มกระบวนการกลุ่มและการประเมินผลเป็นรายบุคคล

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 40) สรุปว่ารูปแบบที่ใช้ในการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือมีดังนี้

1. ปริศนาความคิด Jigsaw เป็นรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมความร่วมมือและการถ่ายทอดความรู้ระหว่างเพื่อนในกลุ่มเป็นรูปแบบที่ใช้กันมากในรายวิชาที่ผู้เรียนต้องเรียนเนื้อหาวิชาจากตำราเรียน (เช่นสังคมศึกษาภาษาไทย)

2. ปริศนาความคิด Jigsaw II เป็นเทคนิคที่พัฒนาขึ้นจากเทคนิคเดิมโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือกันและพึ่งพากันในกลุ่มมากขึ้นกระบวนการของ Jigsaw II เหมือนเดิมทุกประการเพียงแต่ในช่วงของการประเมินผลครูจะนำคะแนนทุกคนใน

กลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

3. ทีมร่วมมือแข่งขัน Teams-Games-Tournaments (TGT) เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนในจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียวหรือมีคำตอบถูกต้องที่ชัดเจนเช่นการคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษาภูมิศาสตร์และทักษะการใช้แผนที่และความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์

4. ร่วมทีมผลสัมฤทธิ์ Student Teams and Achievement Divisions (STAD)

5. ทีมร่วมมือใจ Team Assisted Individualization (TAI) กิจกรรมนี้เน้นการเรียนรู้แต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ลักษณะกลุ่มเหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์การจัดกลุ่มการเรียนรู้จะคล้ายกับรูปแบบ STAD และ TGT แต่ในรูปแบบนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตนเมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่มทำงาน

6. กลุ่มสืบค้น Group Investigation (GI) เป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่สำคัญอีกรูปแบบหนึ่งเป็นการจัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อเตรียมการทำโครงการกลุ่มหรืองานที่คร่อมขอบหมายก่อนใช้เทคนิคนี้ครูควรฝึกทักษะการใช้สื่อสารและทักษะทางสังคมให้แก่ผู้เรียนก่อน เทคนิคนี้เหมาะสำหรับการสืบค้นความรู้หรือแก้ปัญหาเพื่อหาคำตอบในประเด็นหรือหัวข้อที่สนใจ เช่นการเรียนรู้ในวิชาชีววิทยาหรือสิ่งแวดล้อม

7. เรียนรู้ร่วมกัน Learning Together (LT) วิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการสอนวิชาที่มีโจทย์ปัญหาการคำนวณหรือการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ

8. ร่วมกันคิด Numbered Heads Together (NHT) เป็นรูปแบบของการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับการทบทวนหรือตรวจสอบความเข้าใจ

9. กลุ่มร่วมมือ Co-op Co-op เป็นเทคนิคที่เน้นการร่วมกันทำงานโดยสมาชิกของกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดต่างกันได้แสดงบทบาทหน้าที่ที่ตนถนัดเต็มที่ผู้เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการวิเคราะห์และสังเคราะห์และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนในวิชาใดก็ได้

จากรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือข้างต้น สามารถสรุปรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือได้ว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือมีรูปแบบการจัดการเรียนรู้หลากหลายแต่ทุกรูปแบบจะมีลักษณะร่วมกันคือการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4-5 คนในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกันมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวมเพื่อให้ตนเองและสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้แต่ละรูปแบบครูผู้สอนสามารถเลือกนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบ STAD เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

5. การเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD

การเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD มีชื่อเรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า “Student Teams – Achievement Division” หรือเรียกชื่อย่อว่า “STAD” เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD

สลาวิน (Slavin, 1995 : 319-320) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการจัดสมาชิกกลุ่มละ 4-5 คนแบบละความสามารถด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพศโดยครูจะทำการเสนอบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นก่อนแล้วให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอนเมื่อสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำแบบฝึกหัดและทบทวนบทเรียนจบแล้วครูจะให้นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบประมาณ 15-20 นาทีคะแนนที่ได้จากการทดสอบจะถูกแปลงเป็นคะแนนของแต่ละกลุ่มซึ่งการเรียนแบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD สามารถนำไปใช้ได้กับทุกวิชานับตั้งแต่คณิตศาสตร์ไปจนถึงภาษาสังคมศึกษาวิทยาศาสตร์และทั้งยังใช้ได้กับชั้นเกรด 2 จนถึงชั้นวิทยาลัยหรืออุดมศึกษาอย่างไรก็ดีวิธีเรียนแบบร่วมมือนี้จะเหมาะสมมากที่สุดกับวิชาประเภทที่มีจุดประสงค์ที่ระบุเอาไว้อย่างชัดเจนเช่นการคำนวณและการประยุกต์ในวิชาคณิตศาสตร์การใช้ภาษาศาสตร์ภูมิศาสตร์การเขียนแผนที่และแนวคิดทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 : 170) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกันกลุ่มละประมาณ 4-5 คนโดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้สมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่มแล้วทำการทดสอบความรู้คะแนนที่ได้จากการทดสอบของสมาชิกแต่ละคนนำมาบวกเป็นคะแนนรวมของทีมผู้สอนจะต้องใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัลคำชมเชยเป็นต้น

ทิศนา แคมมณี (2553 : 266-267) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD หมายถึงการจัดผู้เรียนเข้ากลุ่มโดยละความสามารถ (เก่งปานกลางอ่อน) กลุ่มละ 4 คนเพื่อศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกันเนื้อหาสาระนั้นอาจมีหลายตอนซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้และมีการทำแบบทดสอบครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการทดสอบรวบรวมและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) หลังจากนั้น

นำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มกลุ่มใดได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 26) สรุปว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-5 คนโดยครูเป็นผู้กำหนดบทเรียนและงานของกลุ่มครูเป็นผู้เสนอบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนดนักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันคนที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อน ๆ เวลาสอบทุกคนต่างทำข้อสอบของตนแล้วครูนำคะแนนของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่มและจัดลำดับของคะแนนทุกกลุ่มแล้วปิดประกาศให้ทุกคนทราบ

สรุปได้ว่าการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาและความสามารถแตกต่างกันมาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 4-5 คนโดยครูเป็นผู้กำหนดบทเรียนและงานของกลุ่มครูเป็นผู้เสนอบทเรียนให้กับนักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนดนักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันคนที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อน ๆ เวลาสอบทุกคนต่างทำข้อสอบของตนแล้วครูนำคะแนนของสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มมาคิดเป็นคะแนนของกลุ่มและจัดลำดับของคะแนนทุกกลุ่มแล้วปิดประกาศให้ทุกคนทราบ

2. ขั้นตอนการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD

สลาวิน (Slavin. 1995 : 71-96) แห่งมหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ (JohnHopkins University) เป็นผู้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD ขึ้น ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือที่ง่ายที่สุดและเป็นรูปแบบการสอนที่เหมาะสมสำหรับครูที่จะนำไปจัดการเรียนการสอนตามแนวการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Approach) ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD มี 5 ขั้นตอนดังนี้คือ

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียน (Class Presentation) เป็นการแนะนำบทเรียนเบื้องต้นโดยครูเป็นผู้นำเสนอสิ่งที่นักเรียนต้องเรียนด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ ได้แก่การบรรยาย สาธิตอธิบายและแสดงเหตุผลใช้คำถามทดลองอุปนัยเป็นต้นและใช้สื่อการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้เด็กอยากที่จะเรียนรู้ซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องตั้งใจเรียนในระหว่างที่ครูนำเสนอเพราะว่าจะเป็นการช่วยให้นักเรียนสามารถทำแบบทดสอบประจำเนื้อหาย่อยได้ดีและส่งผลต่อคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มด้วย

ขั้นที่ 2 การทำงานเป็นทีม (Teams) ครูแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มแต่ละกลุ่มจะประกอบด้วยนักเรียนประมาณ 4-5 คนที่มีความสามารถทางวิชาการแตกต่างกันมีเพศต่างกัน โดยหลังจากที่ครูนำเสนอบทเรียนแล้วแต่ละกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมหรือได้เรียนรู้

จากสื่อต่าง ๆ สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยกันอภิปรายปรึกษาหารือเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ในการทำกิจกรรมมีการเปรียบเทียบและตรวจทานคำตอบร่วมกันและเมื่อแน่ใจว่าทุกกลุ่มมีความเข้าใจในบทเรียนแล้วก็จะได้รับการทดสอบประจำเนื้อหาย่อยโดยนักเรียนแต่ละคนต่างคนต่างทำไม่อนุญาตให้ปรึกษาหรือซักถามกัน

ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Quizzes) หลังจากที่นักเรียนในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วครูก็ทำการทดสอบย่อยโดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำแบบทดสอบเพื่อเป็นการประเมินความรู้ที่นักเรียนได้เรียนมาวิธีการนี้จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง

ขั้นที่ 4 คะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคน (Individual Improvement Score) คะแนนพัฒนาการของนักเรียนจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนทำงานหนักมากขึ้นในการทดสอบแต่ละครั้งครูจะมีคะแนนฐาน (Base Score) และคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนหาได้จากความแตกต่างระหว่างคะแนนฐาน (คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบย่อยที่ผ่านมา ก่อนมาใช้ STAD) กับคะแนนที่นักเรียนสอบได้จากการเรียนรู้แบบร่วมมือ (STAD) ส่วนคะแนนของกลุ่ม (Team Score) หาได้จากการหาคะแนนเฉลี่ยโดยการรวมคะแนนพัฒนาการของนักเรียนทุกคนในกลุ่มแล้วหารด้วยจำนวนสมาชิกในกลุ่มแต่ละคนดังรายละเอียดดังนี้

1. การหาคะแนนฐานของนักเรียน

คะแนนฐานของนักเรียนได้มาจากคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ในภาคเรียนที่ผ่านมาหรือปีการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งต้องทำการเฉลี่ยคะแนนของทั้งปีดังตัวอย่างต่อไปนี้

เด็กหญิงรักเรียนสอบวิชาคณิตศาสตร์เมื่อปีที่ผ่านมามี 2 ภาคเรียนได้

คะแนนดังนี้

คะแนนภาคเรียนที่ 1 ได้ 74 คะแนน

คะแนนภาคเรียนที่ 2 ได้ 80 คะแนน

รวมได้ 154 คะแนน

คะแนนเฉลี่ยคือ $154/2 = 77$ คะแนน

คะแนนฐานของเด็กหญิงรักเรียนคือ 77

คะแนนฐานจะเปลี่ยนไปทุกครั้งเมื่อมีการทดสอบประจำเนื้อหาย่อย โดยการนำคะแนนที่สอบได้ครั้งที่แล้วเป็นคะแนนฐานครั้งต่อไป

2. การคิดคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนของทีมคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกแต่ละคนในทีมคิดคำนวณจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบประจำเนื้อหาย่อยของนักเรียนห่างจากคะแนนฐานมากน้อยเพียงใดซึ่งมีเกณฑ์การคิดคะแนนความก้าวหน้าดังนี้

2.1 ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนนจะได้คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 0 คะแนน

2.2 ได้คะแนนต่ำกว่าคะแนนฐานอยู่ระหว่าง 1-10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 10 คะแนน

2.3 ได้คะแนนเท่ากับหรือสูงกว่าคะแนนฐาน 1-10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 20 คะแนน

2.4 ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนฐานมากกว่า 10 คะแนน จะได้คะแนนความก้าวหน้าเท่ากับ 30 คะแนน

ขั้นที่ 5 การรับรองผลงานของกลุ่ม (Team Recognition) เป็นการประกาศคะแนนกลุ่มให้แก่กลุ่มทราบพร้อมกับให้คำชมเชยหรือให้ประกาศนียบัตรหรือให้รางวัลกับกลุ่มที่มีคะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดและครูควรชี้แจงกับนักเรียนว่าคะแนนพัฒนาการของนักเรียนแต่ละคนมีความสำคัญเท่าเทียมกับคะแนนที่นักเรียนแต่ละคนได้รับจากการทดสอบสำหรับเกณฑ์คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มมีดังนี้

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม	ระดับ
25 – 30	ยอดเยี่ยม
20 – 24	เก่งมาก
15 – 19	เก่ง

สุวิทย์ มูลคำและอรทัย มูลคำ (2547 : 172-174) สรุปว่าการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือเทคนิค STAD มีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมเนื้อหาประกอบด้วย

1.1 การจัดเตรียมเนื้อหาสาระผู้สอนจัดเตรียมเนื้อหาสาระหรือเรื่องที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เป็นเนื้อหาใหม่โดยจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองรวมทั้งสื่อวัสดุอุปกรณ์หรือแหล่งเรียนรู้ในความรู้ใบงานเป็นต้น

1.2 การจัดเตรียมแบบทดสอบย่อยเช่นข้อทดสอบกระต่ายคำตอบ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นต้น

2. ขั้นจัดทีม

ผู้สอนจัดทีมผู้เรียนโดยให้คละกันทั้งเพศและความสามารถทีละประมาณ 4-5 คน เช่น ทีมที่มีสมาชิก 4 คน อาจประกอบด้วยชาย 2 คน หญิง 2 คน เป็นคนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน อ่อน 1 คน เป็นต้น

3. ขั้นเรียนรู้ประกอบด้วย

3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการเรียนรู้

3.2 ทีมวางแผนการเรียนรู้โดยแบ่งภาระหน้าที่กันเช่นผู้อ่านผู้หาคำตอบ

ผู้สนับสนุนผู้จัดบันทึกผู้ประเมินผลเป็นต้น

3.3 สมาชิกในแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหาและทำกิจกรรมตามใบงานที่ผู้สอนกำหนดซึ่งการเรียนรู้โดยวิธีนี้เน้นการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันในทีม

3.4 ผู้เรียนหรือสมาชิกแต่ละกลุ่มประเมินเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา

4. ขั้นตอนทดสอบ

4.1 ผู้เรียนแต่ละคนทำการทดสอบย่อยเพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้จากข้อทดสอบของผู้สอน

4.2 ผู้สอนและผู้เรียนอาจร่วมกันตรวจผลการทดสอบของสมาชิกแต่ละคน

4.3 ทีมจัดทำคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนและคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม

4.4 ให้แต่ละทีมนำคะแนนการพัฒนาของทีมไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อหาระดับคุณภาพ

5. ขั้นการรับรองผลงานและเผยแพร่ชื่อเสียงของทีมเป็นการประกาศผลงานของทีมว่าแต่ละทีมอยู่ในระดับคุณภาพใดรับรองยกย่องชมเชยทีมที่มีคะแนนพัฒนาสูงในรูปแบบต่าง ๆ เช่นปิดประกาศให้รางวัลลงจดหมายข่าวประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

ทิตินา เขมมณี (2553 : 266-267) สรุปว่าการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD มีขั้นตอนดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง - กลาง - อ่อน) กลุ่มละ 4 คนเราเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระนั้นร่วมกันเนื้อหาสาระนี้อาจมีหลายตอนซึ่งผู้เรียนอาจต้องทำแบบทดสอบในแต่ละตอนและเก็บคะแนนของตนไว้

3. ผู้เรียนทุกคนนำแบบทดสอบครั้งสุดท้ายซึ่งเป็นการทดสอบรวบยอดและนำคะแนนของตนไปหาคะแนนพัฒนาการ (Improvement Score) ซึ่งหาได้ดังนี้

คะแนนพื้นฐาน : ได้จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบย่อยหลายครั้งที่ผู้เรียนแต่ละคนทำได้

คะแนนที่ได้ : ได้จากการนำคะแนนทดสอบครั้งสุดท้ายลบคะแนนพื้นฐานคะแนนพัฒนาการ : ถ้าคะแนนที่ได้คือ

-11 ขึ้นไปคะแนนพัฒนาการ = 0

-1 ถึง -10 คะแนนพัฒนาการ = 10

+1 ถึง 10 คะแนนพัฒนาการ = 20

+11 ขึ้นไปคะแนนพัฒนาการ = 30

4. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแนะนำคะแนนพัฒนาการของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่มใดก็ได้คะแนนพัฒนาการของกลุ่มสูงสุดกลุ่มนั้นได้รางวัลสรุปว่าการแบ่งกลุ่มแบบนี้จะเห็นได้ว่าทุกกลุ่มจะมีนักเรียนคะแนนเก่งปานกลางอ่อนเหมือนกันการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือนี้จะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขโดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มจะมีความสุขสบายใจในการพูดคุยซักถามกันการให้ความรู้แก่กันคนเก่งจะเกิดความภาคภูมิใจในการให้ความรู้แก่คนปานกลางและคนอ่อนซึ่งการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยให้คนปานกลางและคนอ่อนทำคะแนนได้สูงขึ้นและมีความสุขในการเรียนรู้

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2542 : 37-38) สรุปว่าการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD เป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่พัฒนาเพิ่มเติมจากเทคนิค TGT แต่จะใช้ทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขันมีขั้นตอนกิจกรรมดังนี้

1. ครูนำเสนอประเด็นหรือเนื้อหาใหม่โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อที่น่าสนใจ ใช้การสอนโดยตรงหรือตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปราย
2. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4- 5 คนให้สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน มีทั้งความสามารถสูงปานกลางและต่ำ
3. แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาทบทวนเนื้อหาที่ครูนำเสนอจนเข้าใจ
4. ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบ (Quiz) เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน
5. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียนนำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม
6. กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด (ในกรณีแต่ละกลุ่มมีสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม) จะได้รับคาชมเชย โดยอาจติดประกาศไว้ที่บอร์ด หรือป้ายนิเทศของห้องเรียนในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือรูปแบบ STAD มีขั้นตอนดังนี้
 1. ชั้นเสนอความรู้นำเสนอความรู้จากใบความรู้นักเรียนเรียนรู้พร้อมกันทั้งชั้น และตอบคำถาม
 2. ชั้นเข้ากลุ่มฝึกทักษะนักเรียนเข้ากลุ่มนักเรียนช่วยกันทำตอบคำถามในแบบฝึกทักษะอภิปรายแสดงความคิดเห็นนักเรียนเก่งช่วยนักเรียนอ่อนในการเรียนรู้ฝึกวิเคราะห์
 3. ชั้นนำเสนอผลงานนักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผลงานหน้าชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้เลือกกลุ่ม 1 กลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
 4. ชั้นสรุปนักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

5. ชั้นทดสอบย่อยนักเรียนทดสอบเป็นรายบุคคลแล้วนำคะแนนที่ได้ไปหาคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคนและคะแนนการพัฒนาของกลุ่มแล้วให้แก่ละกลุ่มนำคะแนนการพัฒนาของทีมไปเทียบกับเกณฑ์เพื่อหาระดับคุณภาพ

6. ชั้นยกย่องชมเชย ครูให้คะแนนสูงสุด

แบบฝึกทักษะ

แบบฝึกเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะให้แก่ผู้เรียนการสร้างแบบฝึกให้มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นจะต้องศึกษาองค์ประกอบและลักษณะของแบบฝึกเพื่อใช้ให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน

1. ความหมายของแบบฝึกทักษะ

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของแบบฝึกทักษะหลายทัศนะดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 120) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกว่าแบบฝึกหรือแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเสริมสำหรับให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะความรู้ความเข้าใจซึ่งในหนังสือส่วนใหญ่จะมีแบบฝึกทักษะอยู่ท้ายบทเรียนหรือเป็นแบบฝึกที่ครูสร้างขึ้นมาเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน

พจนานุกรมฉบับบัณฑิตยสถานพุทธศักราช 2542 (ราชบัณฑิตยสถาน. 2546 : 641) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกหัดหมายถึงแบบตัวอย่างปัญหาหรือคำสั่งที่ตั้งขึ้นเพื่อให้นักเรียนฝึกตอบ

สำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 147) ได้ให้ความหมายของแบบฝึกหรือแบบฝึกหัดหรือแบบฝึกเสริมทักษะเป็นสื่อการเรียนประเภทหนึ่งที่เป็นส่วนเพิ่มเติมหรือเสริมสำหรับให้นักเรียนฝึกปฏิบัติเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้นส่วนใหญ่หนังสือเรียนจะมีแบบฝึกหัดอยู่ท้ายบทเรียนในบางวิชาแบบฝึกหัดจะเป็นลักษณะแบบฝึกปฏิบัติ

จากความหมายของแบบฝึกทักษะข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า แบบฝึกทักษะหมายถึง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะเพิ่มขึ้นทั้งยังมีประโยชน์ในการลดภาระการสอนให้กับครูอีกทั้งพัฒนาความสามารถของผู้เรียน

2. ลักษณะของแบบฝึกทักษะที่ดี

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 120) ได้อธิบายลักษณะของแบบฝึกที่ดีไว้ดังนี้

1. เป็นสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้ว
2. เหมาะสมกับระดับวัยหรือความสามารถของผู้เรียน
3. คำชี้แจงสั้น ๆ ที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจทำได้ง่าย

4. ใช้เวลาที่เหมาะสมคือไม่นานเกินไป
5. เป็นสิ่งที่น่าสนใจและท้าทายให้นักเรียนแสดงความสามารถ
6. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกทั้งแบบตอบแบบจำกัดและตอบอย่างเสรี
7. มีคำสั่งหรือตัวอย่างแบบฝึกที่ไม่ยาวเกินไปและไม่ยากแก่การเข้าใจ
8. ควรมีหลายรูปแบบมีความหมายแก่นักเรียนที่ทำแบบฝึก
9. ใช้หลักจิตวิทยา
10. ใช้สำนวนภาษาที่เข้าใจง่าย
11. ฝึกให้คิดได้เร็วและสนุกสนาน
12. ปลุกความสนใจหรือเร้าใจ
13. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
14. สามารถศึกษาด้วยตนเองได้

ถวัลย์ มาศจรัสผดิมพันธ์ประสงค์, และมงคล แว่นไธสง (2546 : 20) ได้อธิบายถึงลักษณะของแบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะที่ดีไว้ว่าดังนี้

1. จุดประสงค์
 - 1.1 จุดประสงค์ชัดเจน
 - 1.2 สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้

2. เนื้อหา

- 2.1 ถูกต้องตามหลักวิชา
- 2.2 ใช้ภาษาเหมาะสม
- 2.3 มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติตาม
- 2.4 สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอด

และหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้

- 2.5 เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้และความ

แตกต่างระหว่างบุคคล

- 2.6 มีคำถามและกิจกรรมที่ท้าทายส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของ

ธรรมชาติวิชา

- 2.7 มีกลยุทธ์การนำเสนอและตั้งคำถามที่ชัดเจนน่าสนใจปฏิบัติได้สามารถ

ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนได้อย่างต่อเนื่อง

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 11) ได้สรุปลักษณะของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. ใช้หลักจิตวิทยา

2. สำนวนภาษาไทย
3. ให้ความหมายต่อชีวิต
4. คิดได้เร็วและสนุก
5. ปลุกความน่าสนใจ
6. เหมาะสมกับวัยและความสามารถ
7. อาจศึกษาได้ด้วยตนเอง

สรุปลักษณะของแบบฝึกที่ดีได้ว่าเป็นแบบฝึกที่ดีและมีประสิทธิภาพช่วยทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการฝึกทักษะเป็นอย่างดีและแบบฝึกที่ดีเปรียบเสมือนผู้ช่วยที่สำคัญของครู ทำให้ลดภาระการสอนลงได้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองความสามารถของตนเองเพื่อความมั่นใจในการเรียนได้เป็นอย่างดีดังนั้นครูยังจำเป็นต้องศึกษาเทคนิควิธีการขั้นตอนในการฝึกทักษะต่าง ๆ มีประสิทธิภาพที่สุดอันส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่และแบบฝึกที่ดีนั้นจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลาย ๆ ด้านตรงตามเนื้อหาเหมาะสมกับวัยเวลาความสามารถ ความสนใจและสภาพปัญหาของผู้เรียน

3. หลักในการสร้างแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 121) ได้อธิบายหลักการสร้างแบบฝึกที่ดีจะต้องอาศัยหลักในการสร้างและทฤษฎีการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

1. ความใกล้ชิดถ้าใช้สิ่งเร้าและการตอบสนองเกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกันจะสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้เรียน
2. การฝึกหัดคือการให้ผู้เรียนได้ทำซ้ำ ๆ เพื่อช่วยสร้างความรู้ความเข้าใจที่แม่นยำ
3. กฎแห่งผลคือการให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำงานของตนเองด้วยการเฉลยคำตอบให้จะทำให้ผู้เรียนทราบข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขและเป็นการสร้างความพอใจให้แก่ผู้เรียน
4. การจูงใจคือการจัดแบบฝึกหัดเรียงลำดับจากแบบฝึกที่ง่ายและสั้นไปสู่เรื่องที่ยาวและยากควรมีภาพประกอบและมีหลายรสหลายรูปแบบ

สำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 167) ได้อธิบายถึงหลักในการฝึกทักษะดังนี้

1. ก่อนการฝึกควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อนเพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบเหตุผลที่ต้องฝึกการฝึกอย่างไร้ความเข้าใจความหมายอาจทำให้เกิดทักษะ
2. การฝึกควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้องภายใต้การแนะนำที่ดีถ้าฝึกผิด ๆ จะทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมากในการแก้ไข

3. ช่วยการฝึกสั้น ๆ บ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดเลือกแล้วเป็นอย่างดีจะมีประสิทธิภาพกว่าการฝึกช่วงยาว ๆ ซึ่งผู้เรียนจะเบื่อหน่ายไม่สนใจ
4. กิจกรรมการฝึกควรหลากหลายนอกจากแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจใช้เกมปัญหาหรือกิจกรรมอื่น ๆ บ้าง
5. การฝึกอย่างมีความมุ่งหมายจะเกิดประโยชน์มากถ้าผู้เรียนเห็นคุณค่าและความจำเป็นของสิ่งที่เรียนหรือฝึกโดยอาจใช้การทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ เพื่อชี้ให้เกิดผลที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึก
6. การฝึกควรสัมพันธ์กับเหตุผลขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

สำนักคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2537 : 167) ได้ได้อธิบายถึงหลักในการฝึกทักษะ ดังนี้

1. ก่อนการฝึกควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อน เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจและทราบเหตุผลที่ต้องฝึก การฝึกอย่างไม่เข้าใจความหมายอาจทำให้ไม่เกิดทักษะ
2. การฝึกควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้อง ภายใต้การแนะนำที่ตีถ้าฝึกผิด ๆ จะทำให้เสียเวลาเป็นอย่างมากในการแก้ไข
3. ช่วยการฝึกสั้น ๆ บ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดเลือกแล้วเป็นอย่างดีจะมีประสิทธิภาพกว่าการฝึกช่วงยาว ๆ ซึ่งผู้เรียนจะเบื่อหน่าย ไม่สนใจ
4. กิจกรรมการฝึกควรหลากหลาย นอกจากแบบฝึกหัดต่าง ๆ อาจใช้เกมปัญหาหรือกิจกรรมอื่น ๆ บ้าง
5. การฝึกอย่างมีความมุ่งหมายจะเกิดประโยชน์มาก ถ้าผู้เรียนเห็นคุณค่าและความจำเป็นของสิ่งที่เรียนหรือฝึก โดยอาจใช้การทดสอบหรือวิธีการอื่น ๆ เพื่อชี้ให้เกิดผลที่เกิดขึ้นภายหลังการฝึก
6. การฝึกควรสัมพันธ์กับเหตุผล ขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

สรุปหลักการสร้างแบบฝึกทักษะได้ว่า

1. ควรสอนให้ผู้เรียนเข้าใจเสียก่อน
2. ควรให้ผู้เรียนได้รับการฝึกตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
3. การฝึกสั้น ๆ บ่อย ๆ ด้วยแบบฝึกที่คัดเลือกแล้วเป็นอย่างดี
4. การฝึกควรสัมพันธ์กับเหตุผลขณะฝึกควรให้ผู้เรียนใช้ความคิดหาเหตุผลควบคู่ไปด้วย

4. ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ

ในการสร้างแบบฝึกทักษะมีส่วนประกอบหลายประการ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะไว้ดังนี้

คำรน ล้อมในเมือง และคณะ (2544 : 35) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะ เนเอเอกสารที่สำคัญในการใช้แบบฝึก ว่าใช้เพื่ออะไร และมีวิธีการใช้อย่างไร เช่น ใช้เป็นแบบฝึกท้ายบท ใช้เป็นการบ้านหรือใช้สอนซ่อมเสริม ควรประกอบไปด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะ ระบุในแบบฝึกทั้งหมดกี่ชุด อะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่

1.2 สิ่งที่ครูหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้นักเรียนและครูเตรียมตัวให้พร้อมล่วงหน้าก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึกทักษะ

1.4 ขั้นตอนในการใช้ บอกเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการใช้ อาจเขียนในรูปแบบแผนการสอนจะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เฉลยแบบฝึกทักษะในแต่ละชุด

2. แบบฝึกทักษะเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อผู้เรียนฝึกทักษะ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวร ควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

2.1 ชื่อชุดฝึกทักษะในแต่ละชุดย่อย

2.2 จุดประสงค์

2.3 คำสั่ง

2.4 ตัวอย่าง

2.5 ชุดฝึกทักษะ

2.6 ภาพประกอบ

2.7 ข้อทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

2.8 แบบประเมินบันทึกผลการใช้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 11) ได้อธิบายแบบฝึกมีส่วนประกอบดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึกเป็นเอกสารสำคัญประกอบการใช้แบบฝึกว่าใช้เพื่ออะไร และมีวิธีการใช้อย่างไรเช่นใช้เป็นการบ้านท้ายบทเรียนใช้เป็นการบ้านหรือใช้สอนซ่อมเสริมควรประกอบด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึกจะระบุไว้ในแบบฝึกชุดนี้ มีแบบฝึกทั้งหมดกี่ชุด อะไรบ้าง และมีส่วนประกอบอื่น ๆ หรือไม่เช่นแบบทดสอบหรือแบบบันทึกผลการประเมิน

1.2 สิ่งที่คุณหรือนักเรียนต้องเตรียม (ถ้ามี) จะเป็นการบอกให้คุณหรือนักเรียนเตรียมตัวให้พร้อมก่อนเรียน

1.3 จุดประสงค์ในการใช้แบบฝึก

1.4 ขั้นตอนในการใช้บอกเป็นข้อ ๆ ตามลำดับการใช้และอาจเขียนในรูปแบบแนวการสอนหรือแผนการสอนจะชัดเจนยิ่งขึ้น

1.5 เฉลยในแบบฝึกแต่ละชุด

2. แบบฝึกเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวรควรมีส่วนประกอบดังนี้

2.1 ชื่อแบบฝึกในแต่ละแบบฝึกย่อย

2.2 จุดประสงค์

2.3 คำสั่ง

2.4 ตัวอย่าง

2.5 แบบฝึก

2.6 ภาพประกอบ

2.7 ข้อทดสอบก่อนและหลังเรียน

2.8 แบบประเมินบันทึกผลการใช้

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ์ (2538 : 130) ได้กล่าวว่าแบบฝึกทักษะควรมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คำชี้แจงการใช้คู่มือ

2. สารที่เรียน ปัญหา หรือคำถาม แบบฝึกทักษะและกิจกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนคิดและทำ

3. ที่ว่างสำหรับผู้เรียนเขียนคำถาม

4. เฉลยหรือแนวทางในการตอบ

5. คำแนะนำและแหล่งข้อมูลที่ผู้เรียนสามารถไปศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดทำแบบฝึกทักษะ โดยมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. คู่มือการใช้แบบฝึกทักษะประกอบด้วย

1.1 ส่วนประกอบของแบบฝึก

1.2 คำชี้แจง

1.3 มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด และจุดประสงค์

2. แบบฝึกเป็นสื่อที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถาวรควรมีส่วนประกอบดังนี้

- 2.1 ใบความรู้
- 2.2 ใบกิจกรรม
- 2.5 แบบฝึกทักษะ
- 2.7 แบบทดสอบย่อย

5. ขั้นตอนการสร้างแบบฝึก

ถวัลย์ มาศจรัส, นิพนธ์นที ประสงค์, และมงคล แวนไธสง (2546 : 21) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาสาระสำหรับการจัดทำแบบฝึกหัดแบบฝึกทักษะ
2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระโดยละเอียดเพื่อกำหนดจุดประสงค์ในการจัดทำ
3. ออกแบบการจัดทำแบบฝึกหัดแบบฝึกทักษะตามจุดประสงค์
4. สร้างแบบฝึกหัดและแบบฝึกทักษะและส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น
 - 4.1 แบบทดสอบก่อนฝึก
 - 4.2 บัตรคำสั่ง
 - 4.3 ขั้นตอนกิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ
 - 4.4 แบบทดสอบหลังฝึก
5. นำแบบฝึกหัดแบบฝึกทักษะไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
6. ปรับปรุงพัฒนาให้สมบูรณ์

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 14) ได้เสนอแนะการสร้างแบบฝึกว่าขั้นตอนการสร้างแบบฝึกจะคล้ายคลึงกับการสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทอื่น ๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาและหาสาเหตุจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเช่น
 - 1.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการสอน
 - 1.2 ปัญหาการผ่านจุดประสงค์ของนักเรียน
 - 1.3 ผลจากการสังเกตพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์
 - 1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. ศึกษารายละเอียดในหลักสูตรเพื่อวิเคราะห์เนื้อหาจุดประสงค์และกิจกรรม
3. พิจารณาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากข้อ 1 โดยการสร้างแบบฝึกและเลือกเนื้อหาในส่วนที่จะสร้างแบบฝึกนั้นว่าจะทำเรื่องใดบ้างกำหนดเป็นโครงเรื่องไว้
4. ศึกษารูปแบบของการสร้างแบบฝึกจากเอกสารตัวอย่าง

5. ลงมือสร้างแบบฝึกในแต่ละชุดพร้อมทั้งข้อทดสอบก่อนหลังเรียนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
6. ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ
7. นำไปทดลองใช้แล้วบันทึกผลเพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขส่วนที่บกพร่อง
8. ปรับปรุงจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้
9. นำไปใช้จริงและเผยแพร่ต่อไป

6. การหาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะ

การทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะเป็นการตรวจสอบพัฒนาเพื่อให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพกระทำได้อัตโนมัติโดยนำแบบฝึกไปทดลองใช้เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปสอนจริงนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขและผลได้ออกมาเป็นจำนวนมาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 490 – 495) ได้กล่าวถึงการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกสรุปได้ดังนี้

6.1 ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพในการผลิตระบบดำเนินการงานทุกประเภทจำเป็นต้องมีการตรวจสอบระบบนั้นเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการคือ

6.1.1 สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึกเป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากหากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วหากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ดีก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาแรงงานและเงินทอง

6.1.2 สำหรับผู้ใช้แบบฝึกแบบฝึกจะทำหน้าที่สอบโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวังบางครั้งต้องช่วยครูผู้สอนแทนครูดั่งนั้นก่อนนำแบบฝึกไปใช้ครูจึงเชื่อมั่นว่าแบบฝึกนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยนักเรียนเกิดการเรียนรู้จริงการทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นตอนจะทำให้เราได้แบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

6.1.3 สำหรับผู้ใช้แบบฝึกการทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดฝึกเหมาะสมต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงสมองแรงงานเวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

6.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพหมายถึงระดับประสิทธิภาพของแบบฝึกที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตแบบฝึกจะพึงพอใจว่าหากแบบมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วแบบฝึกนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียนและคุ้มแก่การลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียนซึ่งมี 2 ประเภทคือพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมขั้นสุดท้ายผลลัพธ์

6.2.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม) และรายงานบุคคลได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

6.2.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) คือประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการทดสอบหลังเรียนและการสอบไล่ ประสิทธิภาพของแบบฝึกหัดจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังไว้ว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจโดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนทั้งหมดนั้นคือ E_1/E_2 (ประสิทธิภาพของกระบวนการหรือประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

ตัวอย่าง 80 / 80 หมายความว่าเมื่อเรียนจากแบบฝึกหัดผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์และทำข้อสอบหลังเรียนผลเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์

6.3 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพเมื่อผลิตแบบฝึกขึ้นแล้วนำไปทดลองหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

6.3.1 แบบเดี่ยว (1 : 1) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1 คนโดยใช้เด็กอ่อนปานกลางและเด็กเก่งโดยเริ่มต้นทดลองกับเด็กอ่อนเสียก่อนทำการปรับปรุงและนำไปทดลองกับเด็กปานกลางแล้วนำไปทดลองกับเด็กเก่งแต่ถ้าหากเวลาไม่เอื้ออำนวยสภาพการณ์ไม่เหมาะสมก็ให้ทดลองกับเด็กอ่อนหรือเด็กปานกลางเพียงคนเดียวโดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวนี้จะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้กลุ่ม E_1/E_2 ที่จะได้คะแนนประมาณ 60/60

6.3.2 แบบกลุ่ม (1 : 100) เป็นการทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 30-40 คน (หรือ 100 คนสำหรับแบบในรายบุคคล) ชั้นที่เลือกมาทดลองจะต้องมีนักเรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อนร้อยละ 2.5 ให้อยอมรับหากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพแล้วได้ 83.5/85.4 แสดงว่าแบบฝึกนั้นมีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงเกณฑ์ 85.85 ที่ตั้งไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 อาจเลื่อนเกณฑ์ขึ้นมาเป็น 85/85 ได้

ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพในการผลิตระบบดำเนินการงานทุกประเภทจำต้องมีการตรวจสอบระบบนั้นเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวังการทดสอบประสิทธิภาพของแบบฝึกมีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการคือ

1. สำหรับหน่วยงานผลิตแบบฝึกเป็นการประกันคุณภาพของแบบฝึกว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมากหากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพเสียก่อนแล้วหากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ดีก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาแรงงาน และเงินทอง

2. สำหรับผู้ใช้แบบฝึกแบบฝึกจะทำหน้าที่สอบโดยที่ช่วยสร้างสภาพการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวังบางครั้งต้องช่วยครูผู้สอนแทนครูตั้งนั้นก่อนนำแบบฝึกไปใช้ครูจึงเชื่อมั่นว่าแบบฝึกนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยนักเรียนเกิดการเรียนรู้จริงการทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับขั้นตอนจะทำให้เราได้แบบฝึกที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3. สำหรับผู้ใช้แบบฝึกการทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดฝึกเหมาะสมต่อการเข้าใจอันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงสมองแรงงานเวลาและเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

7. ประโยชน์ของแบบฝึกทักษะ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2551 : 120) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะดังนี้

1. ทำให้นักเรียนได้เข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น
2. ทำให้ครูทราบความเข้าใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน
3. ครูได้แนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตน
4. ฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและสามารถประเมินผลงานของตนเองได้
5. ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานด้วยตนเอง
6. ฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ
7. คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ฝึกทักษะของตนเองโดยไม่ต้อง

คำนึงถึงเวลาหรือความกดดันอื่น ๆ

8. แบบฝึกช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทนลักษณะการฝึกที่จะช่วยให้เกิดผลดังกล่าวได้แก่ฝึกทักษะที่หลังจากการเรียนรู้เนื้อหา นั้น ๆ ฝึกซ้ำ ๆ ในเรื่องที่เรียน

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2544 : 2-3) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของแบบฝึกไว้ดังนี้

1. เป็นส่วนที่เพิ่มเติมหรือเสริมหนังสือเรียนในการเรียนทักษะเป็นอุปกรณ์การสอนที่ช่วยลดภาระครูได้มากเพราะแบบฝึกเป็นสิ่งที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบและมีระเบียบ
2. ช่วยเสริมทักษะแบบฝึกหัดเป็นเครื่องช่วยเด็กในการฝึกทักษะแต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและความเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย
3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเนื่องจากเด็กมีความสามารถทางภาษาแตกต่างกันการให้เด็กทำแบบฝึกหัดที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้เด็กประสบผลสำเร็จในด้านจิตใจมากขึ้นดังนั้นแบบฝึกหัดจึงไม่ใช่สมุดฝึกที่ครูจะให้แก่เด็กบทย่อยหรือหน้า

ต่อหน้าแต่เป็นแหล่งประสบการณ์เฉพาะสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษและเป็นเครื่องมือที่มีค่าของครูที่จะสนองความต้องการเป็นรายบุคคลในชั้น

4. ช่วยเสริมให้ทักษะคงทนลักษณะการฝึกเพื่อช่วยให้เกิดผลดังกล่าวนั้นได้แก่

4.1 ฝึกทันทีหลังจากที่เด็กได้เรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

4.2 ฝึกซ้ำหลาย ๆ ครั้งเน้นเฉพาะในเรื่องที่ผิด

5. แบบฝึกหัดจะเป็นเครื่องมือวัดผลการเรียนหลังจากจบบทเรียนในแต่ละครั้ง

6. แบบฝึกหัดที่จัดขึ้นเป็นรูปเล่มเด็กสามารถเก็บรักษาไว้ใช้เป็นแนวทางเพื่อ

ทบทวนด้วยตนเองได้ต่อไป

7. การให้เด็กทำแบบฝึกหัดช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือปัญหาต่าง ๆ ของเด็กได้ชัดเจนซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที

8. แบบฝึกที่จัดขึ้นนอกเหนือจากที่มีอยู่ในหนังสือแบบเรียนจะช่วยให้เด็กได้ฝึกฝนอย่างเต็มที่

9. แบบฝึกหัดที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดทั้งแรงงานและเวลาในการที่จะต้องเตรียมสร้างแบบฝึกอยู่เสมอในด้านผู้เรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการลอกแบบฝึกหัดจากตำราหรือกระดานดำทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกฝนทักษะต่าง ๆ มากขึ้น

10. แบบฝึกหัดช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายเพราะการจัดพิมพ์ขึ้นเป็นรูปเล่มที่แน่นอนย่อมลงทุนต่ำกว่านอกนี้ยังมีประโยชน์ในการที่ผู้เรียนสามารถบันทึกและมองเห็นความก้าวหน้าของตนเองได้อย่างมีระบบและมีระเบียบ

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 147) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบฝึกทักษะไว้ว่า ภาษาไทยเป็นวิชาทักษะที่ต้องอาศัยการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอแบบฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนที่อำนวยความสะดวกต่อการเรียน ดังนี้

1. เป็นส่วนช่วยเพิ่มเติมหรือเสริมหนังสือ

2. ช่วยเสริมทักษะการใช้ภาษาให้ดีขึ้นแต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการส่งเสริมและความเอาใจใส่จากครูผู้สอนด้วย

3. ช่วยในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลเพราะการที่ให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะที่เหมาะสมกับความสามารถของเขาจะช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จ

4. แบบฝึกทักษะช่วยเสริมให้ทักษะทางภาษาคงทน

5. การให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะช่วยให้ครูมองเห็นจุดเด่นหรือจุดบกพร่องของนักเรียนได้ชัดเจน ซึ่งจะช่วยให้ครูดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหานั้น ๆ ได้ทันที่

6. แบบฝึกทักษะที่จัดพิมพ์ไว้เรียบร้อยแล้วจะช่วยให้ครูประหยัดแรงงานและเวลาในการที่จะเตรียมการสร้างแบบฝึกทักษะ นักเรียนก็ไม่ต้องเสียเวลาในการคัดลอกแบบฝึกทักษะทำให้มีเวลาและโอกาสได้ฝึกฝนมากขึ้น

จากประโยชน์ของแบบฝึกที่กล่าวมาสรุปได้ว่าแบบฝึกที่ดีและมีประโยชน์ช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการฝึกทักษะได้เป็นอย่างดีแบบฝึกที่ดีเปรียบเหมือนผู้ช่วยที่สำคัญของครูทำให้ครูลดภาระในการสอนลงได้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาตนเองตามความสามารถของตนเพื่อความมั่นใจในการเรียนได้เป็นอย่างดี

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

1. ความหมายของความพึงพอใจ

นักวิชาการในสาขาจิตวิทยาได้ศึกษาและทำความเข้าใจลักษณะทางจิตด้านความพึงพอใจของบุคคลไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีความคล้ายคลึงกัน ผู้วิจัยนำเสนอนิยามความพึงพอใจที่นักวิชาการสรุปไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปรีดา (2546 : 300) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ ไว้ว่าความพึงพอใจ หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการของมนุษย์และเป็นพฤติกรรมไปสู่และเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

สุรางค์ โค้วตระกูล (2544 : 321) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 22) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมที่สนองความต้องการของมนุษย์ และพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2542 : 21) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า หมายถึงความรู้สึกที่ดี หรือความรู้สึกพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่สามารถส่งผลให้การทำกิจกรรมหรืองานนั้น ๆ ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ต้องการได้

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่ง ๆ ต่างในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งแสดงออกมาหลังจากได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงกับความต้องการของมนุษย์ หรือรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู หรือกิจกรรมทางการเรียนที่ได้รับมอบหมาย

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

2.1 ทฤษฎีความต้องการของ Maslow (Maslow's The Human Needs Theory)

สจวร์ต โค้วตระกูล (2544 : 161-162) ได้เสนอทฤษฎีของมาสโลว์ที่มีลำดับขั้นของความต้องการ (Needs-Hierarchy Theory) โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนี้

1. ลักษณะความต้องการมนุษย์ ได้แก่

1.1 ความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับขั้นโดยเริ่มจากระดับความต้องการขั้นต่ำไปสู่ความต้องการขั้นสูง

1.2 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อมีความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วก็จะมีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาทดแทน

1.3 เมื่อต้องการระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่พอใจให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้นแต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทนเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น

1.4 ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกันมีลักษณะควบคู่กันเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไปก็มีความต้องการอย่างหนึ่งเกิดขึ้นมา

2. ลำดับความต้องการของมนุษย์ (Hierarchy of Need) มี 5 ระดับดังนี้

2.1 ความต้องการทางกาย (The Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรคที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ

2.2 ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัยในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความเจริญก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

2.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการจะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคมความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

2.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (The Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการอยากเด่นในสังคมรวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถความเป็นอิสระและเสรีภาพและการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย

2.5 ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ส่วนมากเป็นเรื่องการอยากจะเป็นอยากจะได้ตามความคิดของตนเองแต่ไม่สามารถเสาะแสวงหาได้

2.2 ทฤษฎีความต้องการตามหลักของเมอร์เรย์

ประสาธ อิศรปรีดา (2546 : 19-22) ได้สรุปเกี่ยวกับทฤษฎีความต้องการของเมอร์เรย์ ไว้ดังนี้

1. ความต้องการที่จะเอาชนะด้วยการแสดงออกทางความก้าวร้าว
2. ความต้องการที่จะเอาชนะพื้นผ้าอุปสรรคต่าง ๆ
3. ความต้องการที่จะยอมแพ้
4. ความต้องการป้องกันตนเอง
5. ความต้องการเป็นอิสระ
6. ความต้องการความสำเร็จ
7. ความต้องการสร้างมิตรภาพกับบุคคลอื่น
8. ความต้องการความสนุกสนาน
9. ความต้องการแยกตนเองจากผู้อื่น
10. ความต้องการความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น
11. ความต้องการที่จะให้ความช่วยเหลือต่อบุคคลอื่น
12. ความต้องการที่จะสร้างความประทับใจในตนเองให้กับผู้อื่น
13. ความต้องการอิทธิพลเหนือบุคคลอื่น
14. ความต้องการที่จะยอมรับนับถือผู้อาวุโสกว่า
15. ความต้องการหลีกเลี่ยงความรู้สึกล้มเหลว
16. ความต้องการที่จะหลีกเลี่ยงอันตราย
17. ความต้องการที่จะหลีกเลี่ยงจากการถูกตำหนิหรือถูกลงโทษ
18. ความต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อย
19. ความต้องการที่จะรักษาชื่อเสียง
20. ความต้องการให้ตนเองมีความแตกต่างจากบุคคลอื่น

สรุปได้ว่าการที่บุคคลจะมีความรู้สึกพึงพอใจได้นั้นต้องมีความเข้าใจรับรู้บทบาทเห็นถึงประโยชน์หรือโทษของสิ่งที่จะเข้ามามีผลกระทบต่อตนเองและต้องมีแรงจูงใจหรือปัจจัยที่มาเกื้อหนุนให้เกิดความต้องการเกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจจากนั้นจึงจะพยายามแสดงพฤติกรรมเพื่อให้ได้มาซึ่งสิ่งที่ต้องการหรือรางวัลเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์แล้ว และเห็นว่าสิ่งที่ได้รับตอบแทนมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมที่แสดงออกไปจึงจะมีความพึงพอใจซึ่งครูสามารถนำหลักการตามทฤษฎีข้างต้นนี้ไปปรับเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้อย่างมีความสุขโดยมีครูเป็นผู้คอยช่วยเหลือสนับสนุนจะได้รับผลที่ดีกว่าสิ้นสุดการเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจนั่นเอง

3. หลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียน

ประสาธ อิศรปริดา (2546 : 50-54) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนไว้ดังนี้

1. การชมเชยและการตำหนิจะมีผลต่อการเรียนรู้ของเด็กทั้งสองอย่าง
2. การทดสอบบ่อยครั้งคะแนนจากการสอบจะเป็นสิ่งที่จูงใจมีความหมายต่อนักเรียนมากจะช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเรียน
3. การค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองจะให้นักเรียนเป็นผู้รู้จักค้นคว้าสนใจเรียนอยู่เสมอ
4. วิธีการที่แปลกใหม่จะเป็นการเร้าความสนใจในการเรียนให้เกิดขึ้นกับนักเรียน
5. ตั้งรางวัลสำหรับงานที่ได้รับมอบหมาย
6. ยกตัวอย่างสิ่งที่เด็กคุ้นเคยและคาดไม่ถึง
7. เชื่อมโยงบทเรียนใหม่กับสิ่งที่เคยเรียนรู้มาก่อน
8. เกมและการเล่นละครการสอนที่让孩子ได้ปฏิบัติจริงทำให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
9. สถานการณ์ที่ให้นักเรียนไม่พึงปรารถนาควรลดหรือขจัด

Scott (1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้ผลเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัวงานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานต้องมีความภูมิใจในการทำงานโดยตรงงานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดของ Scott มาใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนมีแนวปฏิบัติดังนี้

1. ศึกษาความต้องการความสนใจของผู้เรียนและระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
2. วางแผนการสอนอย่างมีกระบวนการและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายในการทำงานสะท้อนผลงานและทำงานร่วมกันได้

สรุปได้ว่าแนวทางการสร้างแรงจูงใจในการเรียนทำได้โดยการแนะนำกระตุ้นและให้กำลังใจให้นักเรียนรู้จักการตั้งเป้าหมายในสภาพที่เป็นจริงและการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อช่วยให้

ผู้เรียนตัดสินใจได้ว่าการกระทำนั้น ๆ ให้ผลดีขึ้นกว่าเดิมหรือไม่ดีกว่าเดิมและก่อนจะทำอย่างไรต่อไป

4. การวัดความพึงพอใจ

เนื่องจากความพึงพอใจเป็นทัศนคติในทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งการจะวัดว่าบุคคลมีความรู้สึกพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจจึงมีความจำเป็นที่จะต้องสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวัดทัศนคตินั้นซึ่งนักวิชาการหลายคนได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้สรุปได้ ดังนี้

ถวิล ธารโรจน์ (2536 : 77-86) ได้กล่าวถึงการวัดความพึงพอใจไว้ว่าในการวัดความรู้สึกหรือการวัดทัศนคตินั้นจะวัดออกมาในลักษณะของทิศทาง (Direction) ซึ่งมีอยู่ 2 ทิศทาง คือทางบวกหรือทางลบ คือ ทางบวกหมายถึงการประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ดีชอบหรือพอใจทางลบ หมายถึง การประเมินค่าความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดีไม่ชอบหรือไม่พอใจและการวัดในลักษณะปริมาณ (Magnitude) ซึ่งเป็นความเข้มข้นความรุนแรงหรือระดับทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง ซึ่งวิธีการวัดนั้นมีอยู่หลายวิธีเช่นวิธีการสังเกต วิธีการสัมภาษณ์วิธีการใช้แบบสอบถามซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีการสังเกตเป็นวิธีการใช้ตรวจสอบบุคคลอื่นโดยการเฝ้ามองและจดบันทึกอย่างมีแบบแผนวิธีนี้เป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่และยังเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน แต่ก็เหมาะสมกับการศึกษาเป็นรายกรณีเท่านั้น

2. วิธีการสัมภาษณ์เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะต้องออกไปสอบถามโดยการพูดคุยกับบุคคลนั้น ๆ โดยมีการเตรียมแผนงานล่วงหน้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) วิธีการนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีข้อคำถามไว้อย่างเรียบร้อยเพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน มักใช้กรณีที่ต้องการข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ๆ วิธีนี้นับเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากที่สุดในการวัดทัศนคติรูปแบบของแบบสอบถามจะใช้มาตราวัดทัศนคติซึ่งที่นิยมใช้ในปัจจุบันวิธีหนึ่งคือมาตราส่วนแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) ประกอบด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมีคำตอบที่แสดงถึงระดับความรู้สึก 5 คำตอบ เช่น มากที่สุด มากปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

โยธิน ศันสนยุทธ (2530 : 66 – 71) ได้กล่าวถึงเครื่องมือวัดความพึงพอใจสรุปได้ว่าการจะค้นหาว่าบุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่วิธีที่ง่ายที่สุดก็คือการถามซึ่งการศึกษาในระยะหลัง ๆ ที่ต้องมีผู้บอกข้อมูลจำนวนมาก ๆ มักใช้แบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ต (Likert) ประกอบด้วยชุดของคำถามและมีตัวเลือก 5 ตัวสำหรับเลือกตอบ คือมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด และคะแนนความพึงพอใจนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าบุคคลมีความพึงพอใจในด้านใดสูงและด้านใดต่ำโดยใช้วิธีการทางสถิติซึ่งหากต้องการทราบ

ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กรก็มีความจำเป็นที่จะต้องใช้แบบสอบถามที่มีข้อความหลายข้อเพื่อจะได้ครอบคลุมลักษณะต่าง ๆ ของงานทุก ๆ ด้านขององค์กรนอกจากการใช้แบบสอบถามแล้วอาจใช้วิธีการเขียนตอบอย่างเสรีได้เช่นกัน

จากการศึกษาทฤษฎีต่าง ๆ เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจสรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบ เช่น แบบสังเกต การสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

5. แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยชุดของข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบโดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบซึ่งนิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงความคิดเห็นของบุคคลซึ่งแบบสอบถามโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างหรือส่วนประกอบ 3 ส่วน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 63-71)

1. คำชี้แจงในการตอบที่ปกของแบบสอบถามจะเป็นคำชี้แจงซึ่งมักระบุถึงจุดประสงค์ในการตอบแบบสอบถามหรือจุดมุ่งหมายของการทำวิจัยอธิบายลักษณะของแบบสอบถามวิธีการตอบแบบสอบถามพร้อมตัวอย่าง
2. สถานภาพส่วนตัวผู้ตอบส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะให้ตอบเกี่ยวกับรายละเอียดส่วนตัวเช่นชื่อ – สกุลเพศระดับการศึกษาอาชีพ ฯลฯ
3. ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเป็นส่วนสุดท้ายและเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดซึ่งจะช่วยให้ได้ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการศึกษาเพื่อให้แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีคุณภาพสูงควรยึดหลักดังนี้
 - 3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการถามอะไร
 - 3.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้และให้ครอบคลุม
 - 3.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับตามหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้
4. ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไปเพราะจะทำให้เบื่อไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ได้ตั้งใจ
5. ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรใช้ข้อความคำถามแบบปลายปิดผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบแบบสอบถาม
6. สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ตลกคือมีลักษณะดังนี้
 - 6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายไม่กำกวมไม่มีความซับซ้อน
 - 6.2 ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัดไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
 - 6.3 เป็นข้อคำถามที่เหมาะสมกับผู้ตอบโดยคำนึงถึงสติปัญญาระดับการศึกษาความสนใจของผู้ตอบ

- 6.4 แต่ละข้อความเพียงปัญหาเดียว
- 6.5 หลีกเลียงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง
- 6.6 หลีกเลียงคำถามที่ทำให้ผู้ตอบเบื่อนายไม่รู้เรื่องหรือไม่สามารถตอบได้
- 6.7 หลีกเลียงคำถามที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกันเช่นบ่อย ๆ เสมอ ๆ รวยโง่

ฉลาด

- 6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นการนำผู้ตอบให้ตามแนวหนึ่งแนวใด
- 6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจหรืออึดอัดใจที่จะ

ตอบ

- 6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้วหรือวัดด้วยวิธีอื่นที่ได้ดีกว่า
- 6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- 6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อความควรมีให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกคน

จากทฤษฎีต่าง ๆ ของนักวิชาการจึงสรุปได้ว่าการวัดความพึงพอใจเป็นการตรวจสอบทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายแบบเช่นวิธีการสังเกตการสัมภาษณ์ และการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

เดือนฉาย จงสมชัย (2554 : 51 – 54) ได้พัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบปกติ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนยางตลาดวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 24 จำนวน 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบปกติ จำนวน อย่างละ 5 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.10/83.75 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7072 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนเท่ากับ .7072 หรือคิดเป็นร้อยละ 70.72 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือตามเทคนิค STAD มีความพึงพอใจต่อการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

สุภาพร ขาบุญมี (2553 : 86 – 89) ได้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพยุภคณภูมิวิทยาคาร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องระบบจำนวนเต็ม จำนวน 10 แผน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t – test Dependent Sample) ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD เรื่องระบบจำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 81.11/80.13 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง ระบบจำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องระบบจำนวนเต็ม โดยใช้เทคนิค STAD มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

อุษา ยิงนารัมย์ (2552 : 51 - 52) ได้เปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการ สอนโดยวิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD กับการสอนแบบปกติกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบัวหลวงวิทยาคมจังหวัดบุรีรัมย์จำนวน 60 คนแบ่งเป็น กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือแบบ STAD จำนวน 30 คนและกลุ่มควบคุมที่ได้รับการ สอนแบบปกติจำนวน 30 คนซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 4 ชนิดได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือแบบ STAD (2) แผนจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบปกติแบบละ 20 แผนแผนละ 1 ชั่วโมง (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อซึ่งมีค่าความยาก (p) ระหว่าง .43 ถึง .70 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) อยู่ ระหว่าง .22 ถึง .54 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .86 (4) แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการ คณิตศาสตร์เป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือกจำนวน 25 ข้อซึ่งมีค่าความยาก (p) ระหว่าง .47 ถึง .73 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) อยู่ระหว่าง .27 ถึง .74 ค่าความเชื่อมั่นทั้ง ฉบับเท่ากับ .81 และ (5) แบบวัดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์จำนวน 20 ข้อเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) การวิเคราะห์ Samples) และ ANCOVA ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนและวิธีการจัดการเรียนรู้และการสอนโดยใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.83/86.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้แสดงว่าแผนการ จัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

2. แผนและวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือแบบ STAD ที่ สร้างขึ้นมีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ .7745 แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนคิดเป็น ร้อยละ 77.45

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธี เรียนแบบร่วมมือแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสูง กว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD มีทักษะกระบวนการคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสูงกว่า นักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

5. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ แบบ STAD มีความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปรสูง กว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

แคทลียา ไจมูล (2549 : 51 – 52) ได้จัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยसानยาววิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเพื่อศึกษาเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เรื่องอัตราส่วนและร้อยละประชากรที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนห้วยसानยาววิทยาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเชียงรายเขต 2 จำนวน 21 คนภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD จำนวน 8 แผนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 30 ข้อที่มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8897 และแบบวัดเจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านผลการวิจัยพบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยภาพรวมมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD จากการทดลองพบว่าการทดสอบหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 24.90 คิดเป็นร้อยละ 83.00 เจตคติของนักเรียนต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เรียนโดยใช้เทคนิค STAD เรื่องอัตราส่วนและร้อยละพบว่าโดยภาพรวมแล้วอยู่ในระดับมาก

1.2 งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

ทัศนีย์ เส็งคุ้มหอม (2554 : 94 - 96) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรีโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรีที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรีกับเกณฑ์ร้อยละ 75 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเสลภูมิพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 27 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 48 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ แบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.40 ถึง 0.80 ค่าความยากรายข้อ ตั้งแต่ 0.45 ถึง 0.65 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.84 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.70 ค่าความยาก

รายข้อตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.90 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.94 และแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนรู้ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r_{xy}) ตั้งแต่ 0.32 ถึง 0.56 และค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.72 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t - test (One Sample Group) ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรีที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.74/97.44 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรี เท่ากับ 79.44 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ความพึงพอใจในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบดนตรี มีความพึงพอใจภาพรวมในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.54

จรุงจิต วงศ์คำ (2550 : 51 – 54) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการสอนปกติ โดยมีจุดมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อสร้างแบบฝึกทักษะ สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับวิธีการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้มาจากการเลือกตัวอย่างแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Sampling) โดยการจับฉลาก จำนวน 2 ห้อง แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน จำนวน 40 คน และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน จำนวน 39 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว แบบทดสอบย่อยหลังแบบฝึกทักษะในแต่ละเรื่อง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแผนการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าทดสอบ t - test แบบ Dependent Samples Test ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั่นคือนักเรียนทำคะแนนได้ 79.30/79.16 จากเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะกับนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ .05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบปกติ

นฤชล ศรีมหาพรหม (2549 : 74 - 77) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนนารองอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ต่อการใช้แบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนนางรอง อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ จำนวน 48 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการเชิงเส้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 10 ฉบับ ฉบับละ 5 ข้อ แบบทดสอบย่อยหลังแบบฝึกทักษะในแต่ละเรื่อง จำนวน 4 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อ เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะฉบับรวม จำนวน 30 ข้อ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ เป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าทดสอบที (t - test) แบบ Dependent Samples Test ผลการวิจัยพบว่า แบบฝึกทักษะคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 86.00/84.95 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการหลังเรียนโดยใช้แบบฝึกทักษะสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาสมการ อยู่ในระดับพอใจมากที่สุด

กิงกาญจน์ สวาสดิ์พันธ์ (2547 : 78 -79) ได้ทำการวิจัยเรื่องการปรับปรุงพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเวียงแก้ว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงรายโดยใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมด้วยช่วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแผนการสอนวิชาคณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิคการสอนแบบร่วมด้วยช่วยกัน ศึกษาพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน ศึกษาเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านเวียงแก้ว อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงรายเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการสอนแบบร่วมด้วยช่วยกันแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องสมการและอสมการแบบสังเกตพฤติกรรมการทำแบบฝึกหัด และแบบวัดเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมได้

นำมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติโดยการหาค่าความถี่ร้อยละและค่าเฉลี่ยเลขคณิต ผลการวิจัยพบว่า แผนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 70/70 พฤติกรรมการทำแบบฝึกหัดของนักเรียน พบว่าพฤติกรรมระหว่างเรียนที่นักเรียนทำอย่างสม่ำเสมอ คือตั้งใจเรียนให้ความร่วมมือใน กิจกรรมกลุ่มและยกมือตอบคำถามพฤติกรรมที่นักเรียนไม่ปฏิบัติเลย คือลุกจากเก้าอี้ไปดูผลงาน ของกลุ่มอื่นและเอางานอื่นขึ้นมาทำระหว่างเรียนพฤติกรรมการทำการบ้านที่ทำอย่างสม่ำเสมอ คือ ส่งการบ้านตรงเวลางานที่ทำมีความเรียบร้อย ทำงานที่ได้รับมอบหมายครบถ้วนพฤติกรรมการ ทำการบ้านที่ทำได้เป็นบางครั้ง คือ ทำการบ้านถูกต้อง 80% ขึ้นไปด้านเจตคติ นักเรียนส่วนใหญ่มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 ทุกคน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD

แอดคินสัน (Adkinson. 2008 : unpagged) ได้ศึกษาการเรียนรู้แบบให้ความร่วมมือ (Cooperative Learning) มีผลกระทบต่อการเรียนรู้และทัศนคติของเด็กหญิงและเด็กชายที่มีต่อ ทักษะการเปลี่ยนแปลงด้านคณิตศาสตร์ในห้องเรียนเพศเดียวกันและห้องเรียนรวมเพศหรือไม่ ความมุ่งหมายของการวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิธีการสอนโดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับ การเรียนรู้เป็นรายบุคคลตามปกติกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับเกรด 4 และเกรด 5 ผลการวิจัย ในครั้งนี้พบว่าการใช้วิธีสอนโดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า การใช้วิธีการสอนเป็นรายบุคคลตามปกติและมีทัศนคติตลอดจนปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อครูผู้สอนและ กิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาที่ได้เรียนรู้

พีเจ็น (Peggy. 2002 : 3490-B) ได้วิจัยเพื่อเปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนด้วยเทคนิค STAD และแบบปกติที่มีต่อผลการเรียนรู้ความสามารถในการแก้ไขปัญหาความ กระตือรือร้นต่อการเรียนและความสนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 2 ห้องเรียนนักเรียนจำนวน 61 คนในเมือง Kaohsiung เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental) ที่แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มทดลองที่เรียน ด้วยเทคนิค STAD และกลุ่มควบคุมเรียนแบบปกติเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสอบถามเชิงสำรวจและแบบสัมภาษณ์ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยเทคนิค STAD มี สัมฤทธิ์หลังเรียนความสามารถในการแก้ไขปัญหาการมีความกระตือรือร้นต่อการเรียนและความ สนใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ

อาร์มสตรอง (Armstrong, 1998 : 405-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้แบบร่วมมือกันในการจัดกลุ่มนักเรียนโดยยึดเกณฑ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเป็นทีม (STAD) ได้ทำการศึกษาค้นคว้ากับนักเรียน 47 คนคนที่เรียนอยู่ในเกรด 12 ที่ได้รับการสอนแบบดั้งเดิมโดยใช้ตำราเรียนการอธิบายการบรรยายเอกสารประกอบการเรียนกับการสอนแบบกลุ่มร่วมมือจัดกลุ่มโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการสอน 2 แบบนี้มีการวัดผลและประเมินผลผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอน 2 วิธีดังกล่าวมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและสะดวกต่อการเรียนสังคมศึกษาไม่แตกต่างกันและตามข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสอบถามของครูและนักเรียนพบว่าการเรียนแบบร่วมมือช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความสนุกสนานกับการเรียนมากจึงควรนำไปใช้ในการสอนให้เหมาะสมในการจัดตารางเรียนแบบเน้นบล็อกเวลา

เฮอ์นันเดซ (Hernandez, 1998 : 3053-A) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือกันในวิชาคณิตศาสตร์เกี่ยวกับความสามารถส่วนบุคคลที่ศตติ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มร่วมมือกันแบบคณะและกลุ่มร่วมมือกันแบบแยกเพศซึ่งเป็นนักเรียนเก่งของเกรด 7 และ 8 จำนวน 48 คนหลังการเข้าร่วมโครงการ 2 สัปดาห์พบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างในเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือความสามารถส่วนบุคคลส่วนความแตกต่างของทัศนคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับความช่วยเหลือการพึ่งพาและการแข่งขันกันภายในกลุ่ม

2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับแบบฝึกทักษะ

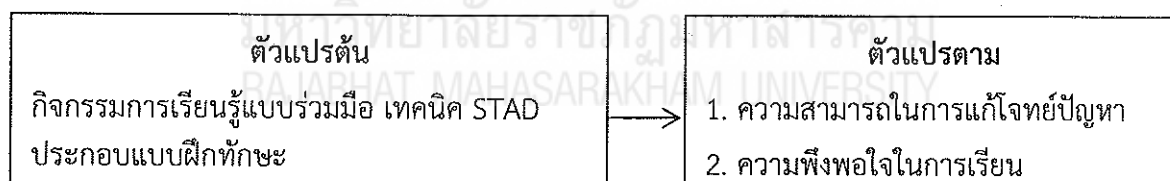
ซีเมนส์ (Siemens, 1986 : 2954 – A) ได้ศึกษาผลของการใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดวิชาเรขาคณิตที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาโดยศึกษาจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 4 ห้องเรียนโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 ห้องเรียนให้ทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตนอกเวลาเรียนและกลุ่มควบคุม 2 ห้องเรียนทำแบบฝึกหัดเรขาคณิตในเวลาเรียนทำการทดลอง 9 เดือนโดยนักเรียนแต่ละกลุ่มจะใช้เกณฑ์จับคู่ด้านเพศและทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองทราบว่าพวกเขา กำลังถูกทดลองในการทำแบบฝึกหัดดังกล่าวการวัดผลใช้แบบสอบถามวัดการใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดนอกเวลาเรียนและใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทดสอบนักเรียนเมื่อสิ้นการทดลองผลการทดลองพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพศและรูปแบบการใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดและนักเรียนกลุ่มทดลองมีการใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัด

ทอมสัน (Thompson, 1991 : 1675 – A) ได้ศึกษาเรื่องผลของวิธีสอนการคิดเลขในใจเรื่องความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาและการคิดคำนวณสำหรับนักเรียนเกรด 4 กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนประถมศึกษาที่ตั้งอยู่ตอนบนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 95 คนโดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบก่อนและหลังการทดลองและชุดฝึกทักษะการคิดในใจผลการวิเคราะห์การทดลองพบว่า (1) นักเรียนกลุ่มทดลอง

และกลุ่มควบคุมมีคะแนนการแก้ปัญหาและความสามารถในการคำนวณคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (2) นักเรียนหญิงในกลุ่มทดลองมีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคำนวณจากก่อนเรียนมากกว่านักเรียนในกลุ่มอื่น ๆ (3) นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถในการแก้ปัญหาและการคำนวณแตกต่างกัน (4) เพศไม่มีผลทำให้นักเรียนได้มีความสามารถในการแก้ปัญหาและความสามารถในการคำนวณแตกต่างกัน

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยในประเทศและต่างประเทศทำให้ผู้วิจัยมีความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD โดยใช้แบบฝึกทักษะซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะที่ตีพิมพ์ต้องมีสาระสำคัญจุดประสงค์การเรียนรู้เนื้อหาสาระกิจกรรมการเรียนรู้สื่อและอุปกรณ์การวัดผลและประเมินผลมีความหลากหลายน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหาสาระเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนนักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันนอกจากนี้ผู้วิจัยยังนำความรู้ที่ได้เกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือไปเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนที่มีลำดับขั้นตอนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาให้สูงขึ้นและเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาวิธีสอนของครูเพื่อให้นักเรียนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ
4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน เมืองศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 3 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียน เมืองศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Sampling)

3. เนื้อหาในการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดเนื้อหาในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวน ในชีวิตจริง

ค. 1.1 ม.2/4 ใช้ความรู้เกี่ยวกับอัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละในการแก้โจทย์ปัญหา

4. ระยะเวลาในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ใช้เวลาทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยสอนแผนละ 1 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้เครื่องมือมี 4 เครื่องมือ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 18 แผน ใช้รวมเวลา 18 ชั่วโมง

2. แบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 12 ชุด

3. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ เป็นแบบวัดชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

โดยการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แผนการทดลองแบบ One Group Pre-test Posttest Design (สุรวาท ทองบุ, 2553 : 55) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยกลุ่มเดียวเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนและเก็บรวบรวมข้อมูลหลัง

(One Group Pretest Posttest Design)

การวิจัยเชิงทดลอง	การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน	ทดลองสอน	การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเรียน
a	O ₁	X	O ₂

a แทน การวิจัยเชิงทดลอง

O₁ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียน

X แทน ทดลองสอน

O₂ แทน การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเรียน

การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นเองโดยยึดสาระที่เป็นองค์ความรู้ของสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มาตรฐานการเรียนรู้เนื้อหาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเลือกสาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร โครงสร้าง ความสำคัญลักษณะ และธรรมชาติวิชา วิสัยทัศน์ มาตรฐานการเรียนรู้ การจัดเวลาเรียน คุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้กระบวนการเรียนรู้ สื่อและแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 1-29)

1.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังตารางที่ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาระการเรียนรู้ สาระสำคัญ และจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
1. อัตราและอัตราส่วน	ความสัมพันธ์ที่แสดงการเปรียบเทียบ ปริมาณสองปริมาณ ซึ่งอาจมีหน่วยเดียวกันหรือหน่วยต่างกันได้ เรียกว่า อัตราส่วน	1. บอกอัตราส่วนจากอัตราหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ 2. อธิบายความหมายของอัตราส่วนและอัตราได้อย่างถูกต้อง

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
2. อัตราและ อัตราส่วน (ต่อ)	<p>1) อัตราส่วน คือ การเปรียบเทียบปริมาณ ตั้งแต่สองปริมาณขึ้นไป เช่น ปริมาณ a และปริมาณ b สัญลักษณ์ $a : b$ อ่านว่า เอต่อบี</p> <p>2) อัตรา คือ ข้อความที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสิ่งของสองปริมาณ เช่น อัตราเร็วของรถเมล์ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p>	สามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้
3. อัตราส่วนที่เท่ากัน	<p>1) อัตราส่วนที่เท่ากัน คือ อัตราส่วนที่แสดงอัตราเดียวกัน</p> <p>2) การหาอัตราส่วนที่เท่ากันโดยใช้หลักการคูณหรือหลักการหาร ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - หลักการคูณ เมื่อคูณแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม - หลักการหาร เมื่อหารแต่ละจำนวนในอัตราส่วนใดด้วยจำนวนเดียวกันโดยที่จำนวนนั้นไม่เท่ากับศูนย์ จะได้อัตราส่วนใหม่ที่เท่ากับอัตราส่วนเดิม 	หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้
4. การตรวจสอบอัตราส่วนที่เท่ากัน	<p>วิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากัน สามารถใช้หลักการคูณและหลักการหารมาช่วย ดังนี้</p> <p>ถ้ากำหนดอัตราส่วน $a : b$ และ c เป็นจำนวนใด ๆ ที่ไม่เท่ากับศูนย์</p> <p>จะได้ว่า $\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c}$ และ $\frac{a}{b} = \frac{a \div c}{b \div c}$</p>	สามารถตรวจสอบได้ว่า อัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
5. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	อัตราส่วนของอัตราส่วนใด ๆ แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป เราสามารถเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากอัตราส่วนทั้งสอง โดยพิจารณาอัตราส่วนทั้งคู่เฉพาะในส่วนที่เป็นตัวร่วม ถ้าเท่ากันให้เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องได้เลย หากไม่เท่ากันต้องทำให้ตัวร่วมนั้นมีจำนวนเท่ากันก่อน	1) เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้ 2) เปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้
6. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน (ต่อ)	อัตราส่วนของอัตราส่วนใด ๆ แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป เราสามารถเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากอัตราส่วนทั้งสอง โดยพิจารณาอัตราส่วนทั้งคู่เฉพาะในส่วนที่เป็นตัวร่วม ถ้าเท่ากันให้เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องได้เลย หากไม่เท่ากันต้องทำให้ตัวร่วมนั้นมีจำนวนเท่ากันก่อน	เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้
7. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	อัตราส่วนของอัตราส่วนใด ๆ แสดงการเปรียบเทียบปริมาณของที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป เราสามารถเขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน จากอัตราส่วนทั้งสอง โดยพิจารณาอัตราส่วนทั้งคู่เฉพาะในส่วนที่เป็นตัวร่วม ถ้าเท่ากันให้เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องได้เลย หากไม่เท่ากันต้องทำให้ตัวร่วมนั้นมีจำนวนเท่ากันก่อน	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน นักเรียนสามารถหาค่าได้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
8. สัดส่วน	ประโยคที่แสดงความเท่ากันของอัตราส่วน เรียกว่า สัดส่วน	1. บอกวิธีการหาค่าของตัวแปรใน สัดส่วนได้ 2. หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรใน สัดส่วนที่กำหนดให้ได้
9. สัดส่วน	จำนวนที่ไม่ทราบค่าซึ่งแทนด้วยตัวแปรใน สัดส่วนเราสามารถหาค่าที่แทนตัวแปรดังกล่าวได้ด้วยวิธีการหาอัตราส่วนที่เท่ากันโดยใช้หลักการคูณหรือหลักการหารหรือการคูณไขว้แล้วแก้สมการ	นักเรียนสามารถหาค่าที่แทนตัวแปรใน สัดส่วนที่กำหนดให้ได้
10. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน	โจทย์ปัญหาร้อยละเกี่ยวกับการซื้อขาย เป็นโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกำไรและขาดทุนซึ่งในการแก้โจทย์ปัญหานี้สามารถใช้ความรู้เรื่องสัดส่วนมาคิดคำนวณและนำความรู้ที่ได้มาใช้ในชีวิตประจำวัน	การแก้โจทย์ปัญหาโดยใช้สัดส่วน ต้องกำหนดตัวแปรแทนสิ่งที่ต้องการ หา และเขียน สัดส่วน แสดงอัตราส่วน ที่กำหนดให้เป็นสองอัตราส่วน โดยให้ลำดับของสิ่งที่เปรียบเทียบกัน ในแต่ละอัตราส่วนเป็นลำดับ เดียวกัน แล้วหาค่าตัวแปร
11. โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน (ต่อ)	แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้	แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้ และตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
12. การเขียนเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน	1. ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ เป็นอัตราส่วน แสดงการเปรียบเทียบปริมาณใดปริมาณหนึ่งต่อ 100 2. การเขียนร้อยละให้เป็นอัตราส่วน ทำได้โดยเขียนเป็นอัตราส่วนโดยจำนวนแรกเป็นค่าของร้อยละ และจำนวนหลังเป็น 100 แล้วใช้หลักการเท่ากันของอัตราส่วน โดยนำจำนวนซึ่งเป็นตัวประกอบร่วมของจำนวนแรกและจำนวนหลัง คูณหรือหารจำนวนทั้งสองจะได้อัตราส่วนที่ต้องการ	นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับภาษีเงินได้
13. การเขียนอัตราส่วนหรือเศษส่วนแทนเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละ	การเขียนอัตราส่วนใดให้อยู่ในรูปร้อยละ ใช้หลักการเท่ากันของอัตราส่วนโดยนำจำนวนใด ๆ มาคูณหรือหารทั้งจำนวนหน้าและจำนวนหลังของอัตราส่วน เพื่อให้จำนวนหลังของอัตราส่วนเป็น 100 จะได้จำนวนแรกของอัตราส่วนนั้นเป็นค่าของร้อยละที่ต้องการ	1) เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้ 2) เขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้
14. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ	1) อัตราส่วนใด ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ 2) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละสามารถแก้ได้โดยใช้สัดส่วน	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ
15. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ	1) อัตราส่วนใด ๆ สามารถเขียนให้อยู่ในรูปร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ได้ 2) โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละสามารถแก้ได้โดยใช้สัดส่วน	การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

สาระการเรียนรู้	สาระสำคัญ	จุดประสงค์การเรียนรู้
16. การโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขาย	การบอกกำไรหรือขาดทุนเป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์เป็นการบอกกำไรหรือขาดทุนเมื่อเทียบกับต้นทุน 100	1) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาที่มีราคาซื้อขายสามารถหาคำไรและขาดทุนได้ 2) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการซื้อขายที่กำหนดราคาทุนและกำไรหรือขาดทุนสามารถหาคำตอบในรูปร้อยละได้
17. การโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยย	ในการแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยยสามารถแก้ได้โดยใช้สัดส่วนและร้อยละ	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยยได้
18. การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับภาษี	ในการแก้โจทย์ปัญหาภาษีสามารถคำนวณได้โดยใช้สัดส่วนและร้อยละ	นักเรียนสามารถคำนวณภาษีบุคคลธรรมดาได้

1.4 ดำเนินการเขียนแผนโดยศึกษาวิธีเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ รายละเอียดในแต่ละองค์ประกอบ คือ

1.4.1 มาตรฐานการเรียนรู้

1.4.2 ตัวชี้วัด

1.4.3 สาระสำคัญ

1.4.4 จุดประสงค์การเรียนรู้

1.4.5 สาระการเรียนรู้

1.4.6 กิจกรรมการเรียนรู้

1.4.7 สื่อและแหล่งเรียนรู้

1.4.8 การวัดและประเมินผล

โดยขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD สรุปลงเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมดังนี้

1) ชั้นเสนอความรู้ นำเสนอความรู้จากใบความรู้ นักเรียนเรียนรู้พร้อมกันทั้งชั้นและตอบคำถาม

2) ขั้นเข้ากลุ่มฝึกทักษะ นักเรียนเข้ากลุ่ม นักเรียนช่วยกันทำตอบคำถาม ในแบบฝึกทักษะ อภิปรายแสดงความคิดเห็น นักเรียนเก่งช่วยนักเรียนอ่อนในการเรียนรู้ฝึก วิเคราะห์

3) ขั้นนำเสนอผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มส่งผลงานหน้าชั้นเรียนเพื่อ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เลือกกลุ่ม 1 กลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

4) ขั้นสรุป นักเรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา

5) ขั้นทดสอบย่อย นักเรียนทดสอบเป็นรายบุคคลแล้ว นำคะแนนที่ได้ไป หาคะแนนการพัฒนาของสมาชิกแต่ละคน และคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม แล้วให้แต่ละกลุ่มนำ คะแนนการพัฒนาของทีมไปเทียบกับเกณฑ์ เพื่อหาระดับคุณภาพ

6) ขั้นยกย่องชมเชย เป็นการประกาศผลงานของทีมว่าแต่ละทีมอยู่ใน ระดับคุณภาพใด รับรองยกย่อง ชมเชย ทีมที่มีคะแนนการพัฒนาสูงในรูปแบบ ต่าง ๆ เช่น ปิด ประกาศ ให้รางวัล ลงจดหมายข่าว ประกาศเสียงตามสาย เป็นต้น

1.5 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์แบบกลุ่มร่วมมือ เทคนิค STAD

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบเนื้อหา สาระสำคัญ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การ เรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ ภาษา การวัดและประเมินผล แล้วนำแผนการ จัดเรียนรู้มาปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

1.7 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแล้ว พร้อมแบบประเมินที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านเพื่อพิจารณาตรวจสอบ คุณภาพด้านความถูกต้องความเหมาะสมความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และประเมินแผนการจัดการ เรียนรู้แต่ละแผนผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาขั้นตอนการสร้างของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วน ประเมินค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

4 หมายถึง เหมาะสมมาก

3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

2 หมายถึง เหมาะสมน้อย

1 หมายถึง เหมาะสมน้อย

ผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย

1.7.1 ดร. เสริม เคนโยธา ปร. ด. (บริหารการศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญ การ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรการสอน

1.7.2 อาจารย์เขมน์นันทน์ ขามทอง วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) อาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.7.3 อาจารย์สุนันทา มูลมาก กศ.ม. (หลักสูตรและการสอน) ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.7.4 อาจารย์เวียงทอง โคลสินธุ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์ศึกษา) ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์

1.7.5 อาจารย์พัชริน ศรีศิริรัตน์ ศษ.ม. (การวัดผลและประเมินผล) ตำแหน่ง ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนจตุรพักตรพิมานรัชดาภิเษก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและประเมินผล

1.8 นำคะแนนการประเมินแผนการเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อพิจารณาความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90, S.D. = 0.18$)

1.9 จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้เป็นฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.2 แบบฝึกทักษะเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาลำดับคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เกี่ยวกับ สาระการเรียนรู้ เวลาเรียน แนวดำเนินการ การวัดผล ประเมินผล คำอธิบายหลักสูตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 3 – 5)

2. ศึกษางานวิจัยเรื่องอัตราส่วนและร้อยละ และศึกษาการสร้างแบบฝึกประกอบการเรียนรู้การสอนเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

3. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระสำคัญ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แล้วแบ่งเป็นเนื้อหาย่อย ๆ ตามแผนการจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์

4. สร้างแบบสร้างแบบฝึกทักษะออกแบบจัดทำแบบฝึกตามเนื้อหาและจุดประสงค์ที่สัมพันธ์กับเนื้อหา ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของโพลยา 4 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา

4.2 ขั้นวางแผนแก้ปัญหา

4.3 ขั้นดำเนินการตามแผน

4.4 ขั้นตรวจคำตอบ

แบบฝึกทักษะมีจำนวน 12 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 เรื่อง อัตราและอัตราส่วน

ชุดที่ 2 เรื่อง อัตราส่วนที่เท่ากัน

ชุดที่ 3 เรื่อง อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน

ชุดที่ 4 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ

จำนวน

ชุดที่ 5 เรื่อง สัดส่วน

ชุดที่ 6 เรื่อง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วน

ชุดที่ 7 เรื่อง การเขียนเปอร์เซ็นต์หรือร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วน

ชุดที่ 8 เรื่อง การเขียนอัตราส่วนหรือเศษส่วนแทนเปอร์เซ็นต์หรือ

ร้อยละ

ชุดที่ 9 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละ

ชุดที่ 10 เรื่อง การโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการซื้อขาย

ชุดที่ 11 เรื่อง การโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ย

ชุดที่ 12 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับภาษี

5. นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขในเรื่องจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และ การใช้ภาษา

6. นำแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม ประเมินด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตรวจสอบความเหมาะสมของจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา การใช้ภาษาให้ข้อเสนอแนะในส่วนที่ยังบกพร่อง

7. นำคะแนนการประเมินความเหมาะสมของแบบฝึกทักษะของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อพิจารณาค่าความเหมาะสมตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการประเมินแบบฝึกทักษะมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.90$, S.D. = 0.18)

8. นำแบบฝึกทักษะเรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 นำไปใช้สอนจริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน

2. แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและหาลำดับคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

2.1 ศึกษาทฤษฎีหลักการแนวคิดจากหนังสือการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบเทคนิคการเขียนข้อสอบ (สมนึก ภัททิยธนี. 2551 : 73-128) ตลอดจนผลการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.2 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบชนิดเลือกตอบจากหนังสือการวัดผลการศึกษาศึกษาของสมนึก ภัททิยธนี (2551 : 155) หนังสือการศึกษาค้นคว้าวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59) ตลอดจนตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

2.3 วิเคราะห์หลักสูตรสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้เพื่อใช้ในการกำหนดความสำคัญของเนื้อหาและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องวัดเพื่อสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดจำนวนข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 45 ข้อ และต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ แล้วทำการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องและจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ

2.4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา สารระการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้และจำนวนข้อสอบ ที่ต้องการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ปรากฏรายละเอียด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนข้อสอบที่เขียนทั้งหมดและที่ต้องการ เรื่องอัตราส่วนและร้อยละ

ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ(ข้อ)	
		สร้าง	ต้องการ
1. อัตราและอัตราส่วน	1. บอกอัตราส่วนจากอัตราหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้ 2. อธิบายความหมายของอัตราส่วนและอัตราได้ 3. สามารถเขียนอัตราส่วนแทนการเปรียบเทียบปริมาณสองปริมาณที่กำหนดให้ได้	4	2
2. อัตราส่วนที่เท่ากัน	1. หาอัตราส่วนที่เท่ากับอัตราส่วนที่กำหนดให้ได้ 2. สามารถตรวจสอบได้ว่า อัตราส่วนที่กำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่เท่ากันหรือไม่	5	4
3. อัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวน	1) เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้ 2) เปรียบเทียบอัตราส่วนของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้ 3) เขียนอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวนได้ 4) เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาเกี่ยวกับอัตราส่วนต่อเนื่องของจำนวนหลาย ๆ จำนวน นักเรียนสามารถหาค่าได้	5	3
4. สัดส่วน	1. บอกวิธีการหาค่าของตัวแปรในสัดส่วนได้ 2. หาจำนวนที่แทนด้วยตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้ 3. นักเรียนสามารถหาจำนวนที่แทนตัวแปรในสัดส่วนที่กำหนดให้ได้ 4. แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับสัดส่วนได้และตระหนักถึงความสมเหตุผลของคำตอบที่ได้	7	6

ชื่อเรื่อง	จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ(ข้อ)	
		สร้าง	ต้องการ
5. ร้อยละจำนวน หลาย ๆ จำนวน	1) บอกความหมายของร้อยละได้ 2) เขียนร้อยละให้อยู่ในรูปอัตราส่วนได้ 3) เขียนอัตราส่วนให้อยู่ในรูปร้อยละได้	7	6
6. การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับร้อย ละ	แก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้	5	3
7. การโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับการซื้อขาย	เมื่อกำหนดโจทย์ปัญหาการซื้อขายที่กำหนดราคาทุน และกำไรหรือขาดทุนสามารถหาคำตอบในรูปร้อยละได้	4	2
8. การโจทย์ปัญหา เกี่ยวกับดอกเบี้ย	สามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับดอกเบี้ยได้	4	2
9. การแก้โจทย์ ปัญหาเกี่ยวกับภาษี	สามารถคำนวณภาษีบุคคลธรรมดาได้	4	2
รวม		45	30

5. สร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ให้ครอบคลุมเนื้อหา ตัวชี้วัด และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้แล้วนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสมด้านภาษา และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะได้แก่ ความชัดเจนของข้อความการกำหนดตัวเลือกและความเหมาะสมของวัยผู้เรียน

6. สร้างแบบประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน

7. นำแบบทดสอบพร้อมแบบประเมินเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ชุดเดิม ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและจุดประสงค์การเรียนรู้ซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อสอบ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกับข้อสอบ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับข้อสอบ

8. นำผลการประเมินที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ถ้าได้ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ .50 ถึง 1.00 ข้อสอบข้อนั้นใช้ได้ ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบเข้าเกณฑ์ทุกข้อ มีค่าเท่ากับ 1.00

9. นำข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบแล้วนำไปทดสอบ (Try out) กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คนเพื่อดูความบกพร่อง การใช้ภาษา ของข้อสอบ และความเหมาะสมของเวลา แล้วนำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ

10. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) เป็นรายข้อโดยวิธีของเบรนนัน (Brannan) แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 - 1.00 ไว้ใช้ ซึ่งข้อสอบมี อำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.44 - 0.87

11. นำข้อสอบมาหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีโลเวท (Lovett Method) ผลปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (r_{cc}) เท่ากับ 0.92

12. จัดพิมพ์ข้อสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วเพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ดังนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎีเนื้อหาสาระ แนวคิดเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ

3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน โดยกำหนดเกณฑ์วัดเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4 หมายถึง พึงพอใจมาก

3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

แบบสอบถามความพึงพอใจมีจำนวน 1 ฉบับ รวมทั้งหมดจำนวน 30 ข้อ ต้องการใช้จริง 20 ข้อโดยแบ่งเป็น 5 ระดับมาตราส่วนประมาณค่าและเกณฑ์การแปลผล ดังนี้

(บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 103)

คะแนนเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ฟังพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ฟังพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ฟังพอใจน้อยที่สุด

3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของจุดประสงค์ และความชัดเจนของข้อความคำถามในแบบวัดความพึงพอใจว่าครอบคลุมเนื้อหาสาระหรือไม่

3.5 นำแบบสอบถามความพึงพอใจมาปรับปรุงให้มีความเหมาะสมตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

3.6 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการศึกษา จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข ให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แล้วนำผลการพิจารณาไปทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความคำถามกับประเด็นหลักของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา (IC) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน โดยกำหนดให้คะแนนพิจารณาไว้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2538 : 117) ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความมีความสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อความไม่สอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจ

ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญได้ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อความคำถามกับกับประเด็นหลักของเนื้อหาที่ต้องการศึกษา (IC) เท่ากับ 1.00

7. จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างต่อไป

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเองโดยการนำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

และผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเมืองศรีเทพ อำเภอศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 40 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 40 คน

การเตรียมการทดลอง

1. ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ไปทดสอบก่อนเรียนกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบ
2. ดำเนินการทดลองสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 18 แผน กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยในระหว่างการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมคะแนนจากคะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียนและการทดสอบย่อย 20 คะแนนเก็บบันทึกคะแนนจากแผนการจัดการเรียนรู้
3. ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ชุดเดียวกับทดสอบก่อนเรียน ตรวจให้คะแนนและเก็บบันทึกคะแนนไว้
4. สอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนจำนวน 20 ข้อ
5. เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อสรุปผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยต่อไป

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยการหาประสิทธิภาพ กระบวนการและประสิทธิภาพผลลัพธ์ โดยหา E_1/E_2

2. การวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะจากคะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยคำนวณ E.I.

3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของคะแนนหลังเรียนและคะแนนก่อนเรียนโดยใช้ t - test (ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05)

4. การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบแบบฝึกทักษะ เรื่อง อัตราส่วนและร้อยละ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดเกณฑ์การแปลผลคะแนนตามระดับความพึงพอใจ 5 ระดับ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ร้อยละ (Percentage) โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 104)

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

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตร ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2553 : 123)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนน

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2553 : 124)

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

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละตัว

\bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพของเครื่องมือ ได้แก่

2.1 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยสูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (ไพศาล วรคำ. 2554 : 263)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนระดับความสอดคล้องที่ผู้เชี่ยวชาญ

แต่ละคนประเมินในแต่ละข้อ

n แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินความสอดคล้องในข้อนั้น

2.2 ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยสูตรค่าดัชนีความสอดคล้อง IC (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538 : 117)

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

เมื่อ IC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะเฉพาะ

กลุ่มพฤติกรรม

$\sum R$ แทน ผลรวมระหว่างคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2.3 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบโดยใช้สูตร ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2553 : 103)

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

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ

N_1 แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์)

N_2 แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์)

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

2.4 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์โดยใช้วิธีของ Lovett ใช้สูตรดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2553 : 111)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum X_i - \sum X_i^2}{(k-1) \sum (X_i - C)^2}$$

เมื่อ r_{cc} แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

k แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ

X_i แทน คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน

C แทน คะแนนจุดตัด

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75 (E_1/E_2) ใช้สูตรดังนี้ (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 44-51)

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

N แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

4. สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยสูตรใช้ดังนี้ (เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 30 - 36)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนหลังเรียน} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็ม} - \text{คะแนนก่อนเรียน}}$$

5. สถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สูตร t - test (Dependent Sample) ดังนี้ (สุรวาท ทองบุ. 2553 : 129)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}} \times 100$$

เมื่อ D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนคู่

df แทน ความเป็นอิสระมีค่าเท่ากับ N - 1



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY