

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
 - 1.1 ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.2 เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
 - 1.3 คุณภาพของผู้เรียน
 - 1.4 ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
2. การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
 - 2.1 ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2 ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์
 - 2.3 หลักการสอนคณิตศาสตร์
3. แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.1 ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.2 ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.3 ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.4 วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.5 องค์ประกอบของการเรียนแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
 - 3.6 สี่เสาหลักของคำว่า FLIP (F-L-I-P)
 - 3.7 ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน
 - 3.8 การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับการสอนคณิตศาสตร์
 - 3.9 ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

4. การจัดการเรียนรู้รูปแบบการสอนรูปแบบ TAI
 - 4.1 ความหมายของการสอนแบบร่วมมือ
 - 4.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.3 ประเภทของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.4 รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
 - 4.5 การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI
 - 4.6 ลักษณะของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI
 - 4.7 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI
 - 4.8 ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI
5. แผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.1 ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.2 ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.3 องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.4 ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้
 - 5.5 ลักษณะของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี
 - 5.6 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 6.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.3 องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.4 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 6.5 วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 6.6 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี
7. พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 7.1 ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม
 - 7.2 องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม
 - 7.3 กระบวนการทำงานกลุ่ม
 - 7.4 ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม
 - 7.5 เครื่องมือวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

8. ความพึงพอใจ
 - 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ
 - 8.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ
 - 8.3 ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ
 - 8.4 การวัดและประเมินผลความพึงพอใจต่อการเรียน
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 9.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีสาระและองค์ประกอบ ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, หน้า 10-23)

1. ความสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ และถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์

มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คำนึงถึงการส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

เป็นสิ่งสำคัญ นั่นคือ การเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและ
 การสื่อสารอย่างปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของระบบ
 เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสภาพแวดล้อม สามารถแข่งขันและอยู่ร่วมกับประชาคม
 โลกได้ ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ประสบความสำเร็จนั้น จะต้องเตรียมผู้เรียน
 ให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ พร้อมทั้งจะประกอบอาชีพเมื่อจบการศึกษา
 หรือสามารถศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้นสถานศึกษาควรจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสม
 ตามศักยภาพของผู้เรียน

2. เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้จัดเป็น 4 สาระ ได้แก่ จำนวน
 และพีชคณิต การวัดและเรขาคณิต สถิติและความน่าจะเป็น และแคลคูลัส

2.1 จำนวนและพีชคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนจริงสมบัติ
 เกี่ยวกับจำนวนจริง อัตราส่วน ร้อยละ การประมาณค่า การแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวน
 การใช้จำนวนในชีวิตจริง แบบรูป ความสัมพันธ์ฟังก์ชัน เซต ตรรกศาสตร์ นิพจน์เอกนาม
 พหุนาม สมการ ระบบสมการ อสมการ กราฟ ดอกเบี้ยและมูลค่าของเงิน เมทริกซ์
 จำนวนเชิงซ้อน ลำดับและอนุกรม และการนำความรู้เกี่ยวกับจำนวนและพีชคณิตไปใช้
 ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.2 การวัดและเรขาคณิต เรียนรู้เกี่ยวกับความยาว ระยะทาง
 น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตรและความจุ เงินและเวลา หน่วยวัดระบบต่าง ๆ การคาดคะเน
 เกี่ยวกับการวัด อัตราส่วนตรีโกณมิติรูปเรขาคณิตและสมบัติของรูปเรขาคณิต การนิกภาพ
 แบบจำลองทางเรขาคณิต ทฤษฎีบททางเรขาคณิต การแปลงทางเรขาคณิตในเรื่อง
 การเลื่อนขนาน การสะท้อน การหมุน เรขาคณิตวิเคราะห์ เวกเตอร์ในสามมิติและการนำ
 ความรู้เกี่ยวกับการวัดและเรขาคณิตไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.3 สถิติและความน่าจะเป็น เรียนรู้เกี่ยวกับการตั้งคำถามทางสถิติ
 การเก็บรวบรวมข้อมูล การคำนวณค่าสถิติ การนำเสนอและแปลผลสำหรับข้อมูล
 เชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น การแจกแจงของ
 ตัวแปรสุ่ม การใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นในการอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ
 และช่วยในการตัดสินใจ

2.4 แคลคูลัส เรียนรู้เกี่ยวกับลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ปริพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และการนำความรู้เกี่ยวกับ
แคลคูลัสไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

3. คุณภาพของผู้เรียน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในที่นี้ผู้วิจัยศึกษา
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนการเรียนเน้น วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ จะขอกล่าวถึง
คุณภาพของผู้เรียนจบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์)

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำหรับนักเรียนที่เน้นวิทยาศาสตร์)

1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมาย
ทางคณิตศาสตร์
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้น ในการสื่อสาร
สื่อความหมาย และอ้างเหตุผล
3. เข้าใจและใช้สมบัติของจำนวนจริงและพหุนาม
4. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล
ฟังก์ชันลอการิทึมและฟังก์ชันตรีโกณมิติ
5. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์
6. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเมทริกซ์
7. เข้าใจและใช้สมบัติของจำนวนเชิงซ้อน
8. นำความรู้เกี่ยวกับเวกเตอร์ในสามมิติไปใช้
9. เข้าใจและใช้หลักการนับเบื้องต้น การเรียงสับเปลี่ยน และการจัด
หมู่ในการแก้ปัญหา และนำความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นไปใช้
10. นำความรู้เกี่ยวกับลำดับและอนุกรมไปใช้
11. เข้าใจและใช้ความรู้ทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล
และแปลความหมายข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจ
12. หาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดจากตัวแปรสุ่มที่มี
การแจกแจงเอกรูปร่าง การแจกแจงทวินามและการแจกแจงปกติ และนำไปใช้
13. นำความรู้เกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้นไปใช้

4. ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ได้กำหนดผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม ไว้ดังนี้

1. สาระจำนวนและพีชคณิต

1.1 เข้าใจความหลากหลายของการแสดงจำนวน ระบบจำนวน การดำเนินการของจำนวน ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการสมบัติของการดำเนินการ และนำไปใช้

ตาราง 1 สาระที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเซตในการสื่อสารและสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์	เซต <ul style="list-style-type: none"> ➢ ความรู้เบื้องต้นและสัญลักษณ์พื้นฐาน เกี่ยวกับเซต ➢ ยูเนียน อินเตอร์เซกชัน และคอมพลีเมนต์ของเซต
2. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับตรรกศาสตร์เบื้องต้นในการสื่อสาร สื่อความหมายและอ้างเหตุผล	ตรรกศาสตร์ <ul style="list-style-type: none"> ➢ ประพจน์และตัวเชื่อมประโยคที่มีตัวบ่งปริมาณตัวเดียว ➢ การอ้างเหตุผล
3. เข้าใจจำนวนจริงและใช้สมบัติของจำนวนจริงในการแก้ปัญหา	จำนวนจริงและพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> ➢ จำนวนจริงและสมบัติของจำนวนจริง ➢ ค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงและสมบัติของค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริง ➢ จำนวนจริงในรูปกรณฑ์และจำนวนจริงในรูปเลขยกกำลัง

1.2 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูปความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ลำดับ และอนุกรม และนำไปใช้

ตาราง 2 สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.2 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. หาผลลัพธ์ของการบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน หาฟังก์ชัน ประกอบและฟังก์ชันผกผัน	ฟังก์ชัน <ul style="list-style-type: none"> ➤ การบวก การลบ การคูณ การหารฟังก์ชัน ➤ ฟังก์ชันประกอบ
2. ใช้สมบัติของฟังก์ชันในการแก้ปัญหา ประกอบ และฟังก์ชันผกผัน	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ฟังก์ชันผกผัน
3. เข้าใจลักษณะกราฟของฟังก์ชัน ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชัน ลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชัน ลอการิทึม <ul style="list-style-type: none"> ➤ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ➤ ฟังก์ชันลอการิทึม

1.3 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการและเมทริกซ์ อธิบายความสัมพันธ์ หรือช่วยแก้ปัญหาที่กำหนดให้

ตาราง 3 สารที่ 1 จำนวนและพีชคณิต มาตรฐาน ค 1.3 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. แก้สมการและอสมการพหุนาม ตัวแปรเดียวดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	จำนวนจริงและพหุนาม <ul style="list-style-type: none"> ➤ ตัวประกอบของพหุนาม ➤ สมการและอสมการพหุนามตัวแปรเดียว
2. แก้สมการและอสมการ เศษส่วนของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ดีกรีไม่เกินสี่ และนำไปใช้

ตาราง 3 (ต่อ)

ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
3. แก่สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนามตัวแปรเดียว และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> ➢ สมการและอสมการเศษส่วนของพหุนาม ➢ สมการและอสมการค่าสัมบูรณ์ของพหุนาม
4. แก่สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม และนำไปใช้ในการแก้ปัญหา	ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลและฟังก์ชันลอการิทึม <ul style="list-style-type: none"> ➢ สมการเอกซ์โพเนนเชียลและสมการลอการิทึม

2. สาระการวัดและเรขาคณิต

2.1 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์และนำไปใช้

ตาราง 4 สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ผลการเรียนรู้	สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม
1. เข้าใจและใช้ความรู้เกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา	เรขาคณิตวิเคราะห์ <ul style="list-style-type: none"> ➢ จุดและเส้นตรง ➢ วงกลม ➢ พาราโบลา ➢ วงรี ➢ ไฮเพอร์โบลา

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาสาระและมาตรฐานเพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งอยู่สาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจเรขาคณิตวิเคราะห์และนำไปใช้

การจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

1. ความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์ เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทและความสำคัญที่ใช้อธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การซื้อขาย การดูเวลา ค่าแรงงาน การใช้จ่าย การคิดคำนวณ หรือในการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งมีผู้กล่าวไว้ ดังนี้

ยูพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 1) กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับ ความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่า สิ่งที่เราคิดนั้นเป็นความจริงหรือไม่ ด้วยวิธีคิดเราก็สามารถนำคณิตศาสตร์ไปแก้ไขปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้ คณิตศาสตร์ ช่วยให้เราเป็นผู้มีเหตุผล เป็นคนใฝ่รู้ตลอดจนพยายามคิดสิ่งแปลกใหม่ คณิตศาสตร์จึงเป็น รากฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 1) กล่าวว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี โลกในปัจจุบันเจริญขึ้น เพราะการคิดค้นทางคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ทางคณิตศาสตร์

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 1) ได้กล่าวไว้ว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบมีแบบแผน วิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

กระทรวงศึกษาธิการ (2560, หน้า 10) คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้อง

มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ จากความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่ช่วยก่อให้เกิดความเจริญก้าวหน้าทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้มนุษย์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถพิสูจน์ แก้ปัญหาและนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2. ลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตมนุษย์เราเป็นอันมาก อาจกล่าวได้ว่า มนุษย์เราเติบโตมาพร้อม ๆ กับการพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ ทั้งที่เป็นการเรียนรู้ โดยธรรมชาติที่แวดล้อมตัวเราและการเรียนรู้ในชั้นเรียน คนส่วนใหญ่ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับ คณิตศาสตร์โดยตรงมักจะเข้าใจว่า คณิตศาสตร์เป็นเรื่องของตัวเลขและการคำนวณ ซึ่งเป็นการให้ความหมายของคณิตศาสตร์อย่างแคบ ๆ แท้ที่จริงคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือ ในการศึกษาหาความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ซึ่งนักการศึกษาทางคณิตศาสตร์ได้สรุปประเด็น สำคัญของคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110) กล่าวไว้พอสรุปลักษณะสำคัญของ คณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด รวบรวม
2. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากล คณิตศาสตร์เป็นวิชา ที่เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์ และมนุษย์ก็สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น แล้วสร้างกฎ ในการนำสัญลักษณ์นั้นมาใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะ ของตัวเองเป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุม และสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์เข้าใจตรงกัน
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่แสดงความเป็นเหตุเป็นผลกัน เป็นวิชาที่มี โครงสร้างหรือแบบแผนการสรุปผลในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีเหตุผลอ้างอิงอย่าง สมเหตุสมผล
4. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามของ คณิตศาสตร์อยู่ที่ความมีระเบียบและความกลมกลืนกันของความคิด ตลอดจนความละเอียด ถี่ถ้วนรอบคอบ ซึ่งแสดงออกให้เห็นได้จากการกำหนดโครงสร้าง

ของคณิตศาสตร์อันประกอบด้วยคำนิยาม (Defined term) บทนิยาม (Definition)

สัจพจน์ (Axiom) และทฤษฎีบท (Theorem)

กัญญา โพธิ์วัฒน์ (2549, หน้า 6) สรุปลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดรวบยอด (Concept) ความคิดรวบยอดนี้ เป็นการสรุปข้อคิดที่เหมือนกัน อันเกิดจากประสบการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เช่น ของสองหมู่ถ้าจับคู่หนึ่งต่อหนึ่งได้พอดี แสดงว่า มีจำนวนเท่ากัน
2. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม (Abstract) คำทุกคำประโยคทุกประโยคในวิชาคณิตศาสตร์ว่าด้วยนามธรรมทั้งสิ้น ทั้งนี้ สืบเนื่องมาจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เริ่มต้นจากนิยามที่เป็นนามธรรม เช่น เป็นอนิยามซึ่งเป็นนามธรรม
3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ใช้สัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความคิด เป็นเครื่องมือในการฝึกฝนสมอง ช่วยให้เกิดการกระทำในการคิดคำนวณ การแก้ปัญห การพิสูจน์ เช่น $+$, $-$, \times และ \div
4. คณิตศาสตร์เป็นภาษาอย่างหนึ่ง มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่รัดกุม สื่อความหมายได้ถูกต้อง เพื่อแสดงความหมายแทนความคิด เช่นเดียวกับภาษา เช่น $5-2 = 3$ ทุกคนจะมีความเข้าใจว่าหมายถึงอะไร และจะได้คำตอบเป็นอย่างเดียวกัน สมเหตุสมผล
5. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นตรรกศาสตร์ มีการแสดงความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน ทุกขั้นตอนของความคิดจะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน มีความสัมพันธ์กัน เช่น $2 \times 3 = 6$ และ $3 \times 2 = 6$ เพราะฉะนั้น $2 \times 3 = 3 \times 2$
6. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นปรนัยอยู่ในตัวเอง มีความถูกต้องเที่ยงตรงสามารถพิสูจน์หรือทดสอบได้ด้วยเหตุผล และการใช้กฎเกณฑ์ที่แน่นอน เช่น $1 + 4 = ?$
7. คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นวิทยาศาสตร์ โครงสร้างแบบจำลองและศึกษา ความสัมพันธ์ของปรากฏการณ์ต่าง ๆ มีการพิสูจน์ทดลอง หรือสรุปอย่างมีเหตุผลตามความเป็นจริง
8. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง ความงามของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบ แบบแผน และความกลมกลืนที่เกิดขึ้นภายใน

9. คณิตศาสตร์มีความเป็นกรณีทั่วไป (Generalization) เป็นวิชาที่มุ่งหากรณีทั่วไป ของสิ่งต่าง ๆ แทนที่จะหากรณีเฉพาะเท่านั้น เช่น $2 \times 3 = 3 \times 2$ กรณีทั่วไปจะได้ว่า $a \times b = b \times a$

10. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้าง โครงสร้างของวิชาคณิตศาสตร์ ในรูปที่สมบูรณ์แล้วจะเริ่มด้วยธรรมชาติ ซึ่งอาจเป็นทางฟิสิกส์ ชีววิทยา เศรษฐศาสตร์จิตวิทยาธุรกิจ เราพิจารณาเนื้อหาเหล่านี้แล้วสรุปในรูปแบบนามธรรม สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของสัญพจน์ (Axiom) หรือ (Postulate) จากนั้น จะใช้ตรรกวิทยาสรุปเป็นกฎหรือทฤษฎีแล้วนำผลเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป

จากลักษณะสำคัญของคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นนามธรรม เป็นภาษาสากลที่นำสัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ นั้นมาใช้เพื่อสื่อความหมายให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกัน โดยมีความเป็นศิลปะอย่างหนึ่งความงามของคณิตศาสตร์ คือ ความมีระเบียบ แบบแผน และความกลมกลืน ซึ่งแสดงออกให้เห็นได้ การมีโครงสร้างที่แน่นอนตรงตัวภายในกฎเกณฑ์ของตัวเอง ใช้ตรรกศาสตร์เหตุผลสรุปเป็นกฎหรือทฤษฎี แล้วนำผลเหล่านั้นไปประยุกต์ใช้ในธรรมชาติต่อไป

3. หลักการสอนคณิตศาสตร์

กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ โดยครูเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนการสอน ดังนั้น วิธีการสอนของครูจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ มีผู้ให้แนวคิดเกี่ยวกับหลักการสอนคณิตศาสตร์ ดังนี้

ยุพิน พิพิธกุล (2545, หน้า 11-12) ได้กล่าวถึงหลักการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. ควรสอนจากง่ายไปสู่ยาก
2. เปลี่ยนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม ในเรื่องที่สามารถใช้สื่อ

การเรียนการสอนรูปธรรมประกอบ

3. สอนให้สัมพันธ์กับความคิด เมื่อครูจะทบทวนเรื่องใดก็ควร จะทบทวนให้หมด การรวบรวมเรื่องที่เหมือนกันเข้าเป็นหมวดหมู่ จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจ และจำได้แม่นยำขึ้น

4. เปลี่ยนวิธีสอน ไม่ซ้ำซากน่าเบื่อหน่าย ผู้สอนควรจะสอนให้ สนุกสนานและน่าสนใจ

5. ใช้ความสนใจของนักเรียนเป็นจุดเริ่มต้น เป็นแรงจูงใจที่จะเรียน ด้วยเหตุนี้ในการสอนจึงมีการนำเข้าสู่บทเรียนเร็วใจเสียก่อน
6. ควรคำนึงถึงประสบการณ์เดิม และทักษะเดิมที่นักเรียนมีอยู่ กิจกรรมใหม่ควรจะต้องเนื่องกับกิจกรรมเดิม
7. เรื่องที่สัมพันธ์กันก็ควรสอนไปพร้อม ๆ กัน
8. ให้ผู้เรียนได้มองเห็นโครงสร้าง ไม่ใช่เน้นแต่เนื้อหา
9. ไม่ควรเป็นเรื่องยากเกินไป ผู้สอนบางคนชอบให้โจทย์ยาก ๆ เกินสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ซึ่งอาจจะทำให้ผู้เรียนอ่อนท้อถอย แต่ถ้าผู้เรียนที่เรียนเก่ง อาจจะชอบ ควรจะส่งเสริมเป็นรายไป ในการสอนต้องคำนึงถึงหลักสูตรและเลือกเนื้อหาเพิ่มเติมให้เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมศักยภาพ
10. สอนให้นักเรียนสามารถสรุปได้ด้วยตนเอง โดยการยกตัวอย่าง หลาย ๆ ตัวอย่าง จนนักเรียนเห็นรูปแบบ จะช่วยให้นักเรียนสรุปได้ อย่ารีบบอกเกินไป ควรเลือกวิธีการต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับเนื้อหา
11. ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติในสิ่งที่ทำได้ ลงมือปฏิบัติจริง และประเมินการปฏิบัติจริง
12. ผู้สอนควรมีอารมณ์ขัน เพื่อช่วยให้บรรยากาศการเรียนน่าเรียน ยิ่งขึ้น คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนหนัก ครูจึงไม่ควรจะเคร่งเครียด ให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน
13. ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น และตื่นตัวอยู่เสมอ
14. ผู้สอนควรหมั่นแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อที่จะนำสิ่งที่แปลก และใหม่มาถ่ายทอดให้ผู้เรียน ผู้สอนควรจะเป็นผู้ที่มีศรัทธาในอาชีพของตนจึงจะทำให้สอนได้ดี

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 110) กล่าวไว้ว่า ครูจำเป็นที่จะต้องทราบ หลักการสอนคณิตศาสตร์ และนำสิ่งเหล่านี้ไปใช้สอนเพื่อช่วยให้นักเรียนเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยความเข้าใจมีความรู้ และประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักการสอนคณิตศาสตร์ มีดังนี้

1. สอนจากสิ่งที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม
2. สอนจากสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียนก่อนสอนสิ่งที่ไกลตัวนักเรียน
3. สอนจากเรื่องที่ยากก่อนสอนเรื่องที่ยาก

4. สอนตรงตามเนื้อหาที่ต้องการสอน
5. สอนให้คิดไปตามลำดับขั้นตอนอย่างมีเหตุผล
6. สอนด้วยอารมณ์ขัน ทำให้นักเรียนเกิดความเพลิดเพลิน เช่น เกม

ปริศนา เพลง

7. สอนด้วยหลักจิตวิทยา สร้างแรงจูงใจ เสริมกำลังใจให้กับนักเรียน
 8. สอนด้วยการนำไปสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์
- เกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนแมลงหวี่ ซึ่งต้องอาศัยความรู้เรื่องเลขยกกำลัง

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2551, หน้า 9) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ ที่ช่วยให้ครูผู้สอนคณิตศาสตร์ สามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพ ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา และปฏิบัติงานเพื่อสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยครูผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนจัดสถานการณ์ให้เอื้อต่อการเรียนรู้

2. การจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล พัฒนาผู้เรียนอย่างสมวัย ทั้งด้านร่างกาย อารมณ์จิตใจ สังคม และสติปัญญา ครูผู้สอนจึงควรมีข้อมูลของผู้เรียนเป็นรายบุคคล สำหรับใช้ในการวางแผนการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับความแตกต่างของผู้เรียน

3. การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาการทางสมอง โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาอย่างเหมาะสมกับการทำงานของสมอง ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีจินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ทำงานและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

จากหลักการสอนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ผู้สอนควรศึกษาโครงสร้างเนื้อหาของหลักสูตรโดยสอนจากสิ่งที่ยากไปยาก สอนจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ให้ผู้เรียนได้คิดสรุปเนื้อหาด้วยตนเอง เน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำ ผู้สอนควรมีความกระตือรือร้น หมั่นแสวงหาความรู้ และมีอารมณ์ขันเพื่อช่วยให้บรรยากาศในการเรียนน่าเรียนยิ่งขึ้น

แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

1. ความเป็นมาของห้องเรียนกลับด้าน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, หน้า 2-3) ห้องเรียนกลับด้านตรงกลับภาษาอังกฤษว่า The Flipped Classroom เป็นศัพท์บัญญัติที่นิยามไว้ ดังนี้ Flipped Classroom (n). A Model of Teaching which students' homework is the traditional lecture viewed outside of class on a video. Class time is then spent on inquiry-based learning that would include what would traditionally be viewed as students' homework assignments. สรุปได้ว่าห้องเรียนกลับด้าน (คำนาม) เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอน โดยที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนด้วยตนเองจากสื่อออนไลน์เรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกตินั้นจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกันกับเพื่อนร่วมชั้นโดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ

จุดเริ่มต้นของการพัฒนานวัตกรรมประเภทนี้เกิดจากการจัดการเรียนการสอน นักเรียนระดับมัธยมปลายที่โรงเรียน Woodland Park High School เมือง Woodland Park รัฐ Colorado สหรัฐอเมริกา โดยครูผู้สอนวิทยาศาสตร์สองคน ชื่อ Jonathan Bergmann และ Aaron Sams รวบรวมปี ค.ศ. 2007 ที่เขาได้เริ่มทำการบันทึกเทปวิดีโอซึ่งเป็นเนื้อหาสาระการสอน เพื่อให้นักเรียนนำไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน แล้วให้ผู้เรียนนำเอาผลการศึกษารับรู้ด้วยตนเอง นำกลับมาสู่กระบวนการอภิปราย สืบค้นเพื่อหาบทสรุปของคำตอบที่ชั้นเรียนอีกครั้งหนึ่ง โดยครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ทางการเรียนดังกล่าว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้เป็นการเรียนแบบกลับด้านแนวคิดจากแบบเดิมที่ต้องเรียนเนื้อหาที่โรงเรียนและนำงานกลับไปทำต่อที่บ้าน โดยให้เรียนเนื้อหาที่บ้านด้วยตนเอง แล้วนำงานหรือประสบการณ์ที่ได้รับมาทำการเรียนรู้เพิ่มเติมที่โรงเรียนร่วมกับเพื่อนต่อไป โดยครูจะเป็นผู้ให้คำแนะนำ ชี้แจงในประเด็นคำตอบที่เกิดขึ้น ซึ่งรูปแบบดังกล่าวนี้ภายหลังได้พัฒนาและขยายขอบข่ายไปกว้างขวาง โดยเฉพาะการปรับใช้กับสื่อ ICT หลากหลายประเภทที่มีศักยภาพค่อนข้างสูงในปัจจุบัน

2. ความหมายของห้องเรียนกลับด้าน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความหมายของห้องเรียนกลับด้านได้ดังนี้

จักษิรัตน์ แสงวารี (2556, หน้า 179) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียนเป็นการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกแก้โจทย์ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ส่วนการบรรยายจะอยู่ในช่องทางอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นวีดีโอ วีดีโอออนไลน์ ซึ่งนักเรียนเข้าถึงได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน ดังนั้นการบ้านที่เคยมอบหมายให้นักเรียนฝึกทำเองนอกห้องจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในห้องเรียน

วิจารณ์ พานิช (2556, หน้า 27) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้านเป็นการเรียนที่ครูจะเน้นช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการ ไม่ใช่ท่องจำ หัวใจคือครูเน้นทำหน้าที่ช่วยแนะนำการเรียนของเด็ก ไม่ใช่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ครูเปลี่ยนจากบทบาทปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนทั้งชั้นเป็นปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนรายคน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, หน้า 2) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน เป็นรูปแบบหนึ่งของการสอนโดยที่ผู้สอนจะได้เรียนรู้จากการบ้านที่ได้รับผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อวีดิทัศน์ (Video) นอกชั้นเรียนหรือที่บ้าน ส่วนการเรียนในชั้นเรียนปกติจะเป็นการเรียนแบบสืบค้นหาความรู้ที่ได้รับร่วมกับเพื่อนร่วมชั้น โดยมีครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือแนะ

อนงค์ สินธุสิริ (2556, หน้า 10) ได้กล่าวถึงความหมายของการเรียนแบบกลับด้านไว้ว่าวิธีการเรียนแนวใหม่ที่ฝึกตำราการสอนแบบเดิม ๆ ไปโดยสิ้นเชิงและกำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย ๆ ในโลกปัจจุบันที่การศึกษาและเทคโนโลยีแทบจะเป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน Flipped Classroom เป็นการเรียนแบบกลับหัวกลับหางหรือพลิกกลับโดยเปลี่ยนรูปแบบวิธีการสอนจากแบบเดิมที่เริ่มจากครูผู้สอนในห้องเรียนนักเรียนกลับไปทำการบ้านเปลี่ยนเป็นนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองผ่านเทคโนโลยีที่ครูจัดทำให้ก่อนเข้าชั้นเรียน และมาทำกิจกรรม โดยมีครูคอยแนะนำในชั้นเรียนแทน

ปิยะวดี พงษ์สวัสดิ์ และพัลลภ พิริยะสุวรรณค์ (2558, หน้า 228-229) ได้ให้ความหมายว่า ห้องเรียนกลับด้าน คือ รูปแบบการเรียนการสอนที่การบรรยายในชั้นเรียนและการบ้านจะสลับที่กัน โดยให้ผู้เรียนวางแผนและควบคุมการเรียนรู้ด้วย

ตนเองผ่านทางสื่อการเรียนรู้จากภายนอกชั้นเรียน และนำผลการเรียนรู้มานำเสนอพร้อมอภิปรายและทำกิจกรรมหรืองานต่าง ๆ ร่วมกันในชั้นเรียน โดยมีครูคอยให้คำปรึกษา

Tenneson (2006, p. 193) กล่าวว่า ห้องเรียนกลับด้าน คือ รูปแบบการพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้โดยการพลิกแบบดั้งเดิม โดยผู้เรียนได้รับการกระทำทั้งภายในและภายนอกห้องเรียนผ่านการบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนสามารถท่องจำเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้นอกห้องเรียนสำหรับผู้เรียนและใช้เวลาในชั้นเรียนมากขึ้นสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ตามบทเรียนนอกห้องเรียนนั้น

Bergman and Sams (2012, p. 34) กล่าวว่าห้องเรียนกลับด้าน คือ การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเมื่อพลิกบทบาทจากการบรรยายของครูในเวลาเรียน เปลี่ยนเป็นการเรียนรู้นอกเวลาเรียน ผ่านวิดีโอที่กระตุ้นให้เกิดมุมมองของนักเรียนเอง เวลาให้เรียนส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นผ่านการเรียนรู้ของนักเรียนโดยครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือสอนกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งครูในห้องเรียนพลิกกลับด้านนั้น ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมเรียนแบบและการจัดการสำหรับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถชมการบรรยายสั้น ๆ จากวิดีโอได้หลายครั้งตามที่ต้องการ เพื่อให้เข้าใจเนื้อหา และเมื่อมาเข้าชั้นพร้อมที่จะเข้าสู่บทเรียนโดยการตอบคำถามจากการทำงานในโครงการ และมีความร่วมมือในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น มีการถ่ายโอนความรู้นอกเวลาเรียน นักเรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

จากความหมายของห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้าน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งซึ่งเปลี่ยนการใช้ช่วงเวลาของการบรรยายเนื้อหาในห้องเรียน เปลี่ยนเป็นการเรียนรู้นอกเวลาเรียน ผ่านวิดีโอที่กระตุ้นให้เกิดมุมมองของนักเรียนเอง ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เมื่ออยู่ที่บ้านหรือนอกห้องเรียน เวลาให้เรียนส่วนใหญ่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อฝึกโจทย์แก้โจทย์ปัญหา และประยุกต์ใช้จริง ครูเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือชี้แนะ โดยครูสามารถช่วยเหลือนักเรียนได้แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือสอนกลุ่มเล็ก ๆ นักเรียนเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเอง และนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน

3. ความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน

เด่นพงษ์ สุกภักดี (2556, หน้า 6) ได้กล่าวไว้ว่า ห้องเรียนกลับทางเป็นการกลับด้านจากด้านหนึ่งไปสู่อีกด้านหนึ่ง ดังนี้

1. จากการเรียนการสอนตามสิ่งที่ครูกำหนดทั้งหมดไปสู่การเรียนการสอนตามสิ่งที่ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนด
2. จากการสอนที่กลัวว่านักเรียนจะไม่เข้าใจไปสู่การสอนที่มุ่งสร้างความตื่นเต้น เร้าใจ
3. จากการสอนที่ครูมุ่งเน้นให้ข้อมูลไปสู่การสอนที่ครูมุ่งสร้างความรู้ความเข้าใจ
4. จากการที่ครูให้เด็กตอบคำถามได้ไปสู่การสอนที่มุ่งให้นักเรียนตั้งคำถามเป็น
5. จากการสอนที่ครูมุ่งเน้นให้นักเรียนทำไปสู่การสอนที่มุ่งให้ครูและนักเรียนร่วมกันทำ
6. จากการสอนที่มุ่งทดสอบความรู้ไปสู่การสอนที่มุ่งประเมินความคิดความเข้าใจ
7. จากการสอนที่ดูเฉพาะความสามารถด้านวิชาไปสู่การสอนที่มองดูความสำเร็จรอบด้าน
8. แต่จากการสอนที่ครูมุ่งเน้นที่การให้เกรดไปสู่การสอนที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ที่แท้จริงของนักเรียน

เบญจรักษ์ น้ำฟ้า (2556, หน้า 14-16) กล่าวว่า ความสำคัญของการกลับด้านชั้นเรียนนั้นไม่ใช่การสอนผ่านสื่อ IT คลิปต่าง ๆ ไม่ใช่แค่การอ่านหนังสือ เตรียมตัวที่บ้านทำการบ้านที่โรงเรียนเท่านั้น หัวใจของการกลับด้านชั้นเรียน คือ วิธีการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนตั้งใจมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เชิงรุก การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสอนและการเรียนรู้เพื่อให้เกิดสิ่งต่อไปนี้

1. การเรียนรู้ในห้องเรียนมากขึ้น
2. การมีส่วนร่วมในห้องเรียน (Engagement) มากขึ้น
3. การเรียนรู้เชิงรุกการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) มากขึ้น

จากความสำคัญของห้องเรียนกลับด้าน ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ห้องเรียนกลับด้านมีวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมการเรียนที่น่าตื่นเต้น ระวังในชั้นเรียน มุ่งสร้างความเข้าใจ ฝึกให้นักเรียนตั้งคำถามเป็นกระตุ้นให้นักเรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ ซึ่งเน้นครูและนักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน

4. วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน

กุลธิดา ปัญญาจิรวุฒ (2556, หน้า 6) ได้กล่าวถึง การดำเนินการห้องเรียนกลับด้านว่า ครูบันทึกวีดิทัศน์การสอนแจกให้เด็กไปเรียนรู้ที่บ้าน หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน เช่น Youtube ให้เด็กสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้น นักเรียนจะซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ จากนั้นก็ลงมือทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่ม โดยครูคอยให้คำแนะนำตอบข้อสงสัย และการตรวจสอบว่าเด็กได้คู่มือที่ครูให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าหรือไม่นั้น ครูอาจจะทำให้เด็กบันทึกลงในสมุดมาส่งหรือเข้าไปเขียนไว้ใน Blog ของครู หรือเขียนส่งมาทางอีเมล

รุ่งนภา นุตราวงศ์ (2556, หน้า 4) กล่าวว่า การดำเนินการห้องเรียนกลับทาง ครูอาจจะบันทึกวีดิโอการสอน หรือใช้วีดิโอที่ผู้อื่นจัดทำไว้แล้วก็ได้ ให้นักเรียนไปดูเป็นการบ้าน เมื่อมาเข้าชั้นเรียนในวันรุ่งขึ้น นักเรียนจะซักถามประเด็นข้อสงสัยต่าง ๆ จากการดูวีดิโอ จากนั้นก็จะทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มย่อย โดยครูคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และตอบข้อสงสัยขณะทำงาน

วิจารย์ พานิช (2556, หน้า 35-39) ได้กล่าวถึง วิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้าน ดังนี้

1. การสร้างวีดิทัศน์ สำหรับทำวีดิทัศน์จากจอคอมพิวเตอร์ เรียก ซอฟต์แวร์ กลุ่มนี้ว่า screen casting software โดยที่คอมพิวเตอร์ต้องมีกล้องวีดิโอ (เว็บแคม) และไมโครโฟน และเครื่องมือที่จำเป็นอีกตัวหนึ่งคือ USB pen tablet สำหรับเขียนที่จอคอมพิวเตอร์
2. ในการสร้างวีดิทัศน์ผู้สอนจำเป็นต้องมีการวางแผนในการถ่ายทำตามความต้องการตกแต่งแก้ไข แล้วจึงนำวีดิทัศน์ออกเผยแพร่ให้นักเรียนเข้าดูได้
3. นำวีดิทัศน์ขึ้นบนเว็บ Youtube หรืออาจต้องบันทึกลงในแผ่นซีดี-ดีวีดี แจกนักเรียนที่บ้านไม่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

4. วิดีทัศน์ที่ดีควรมีความยาวเพียง 10-15 นาทีเท่านั้น สำหรับเด็ก
ชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น

กระบวนการและขั้นตอนของการเรียนแบบใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน
วิจารณ์ พานิช (2556, หน้า 19) เสนอไว้ว่า

1. สิ่งที่ต้องทำในวันแรก

ควรมุ่งไปดำเนินการทั้งห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)
และทั้งเรียนให้รู้จริง (Mastery Learning) ที่รวมเรียกว่า Flipped Mastery ในวันแรกครู
อธิบายประโยชน์ของการเรียนแบบใหม่ และให้เด็กดูวิดีโออธิบายวิธีเรียนแบบนี้
เพื่อสร้างความเข้าใจ และข้อตกลงร่วมกันให้เกิดขึ้นระหว่างครูและนักเรียน อธิบาย
ให้นักเรียนเรียนรู้ และเคารพกฎกติการ่วมกันในการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน
โดยให้ความสำคัญว่า นักเรียนทุกคนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เริ่มต้นจากตนเอง
จากนั้นสามารถแจ้งให้ผู้ปกครองนักเรียนทราบเรื่อง การเรียนแบบใหม่นักเรียนจะได้
ประโยชน์อย่างไร

2. สอนวิธีดูและจัดการวิดีโอ

การฝึกทักษะการดูวิดีโอที่ดีก็ทำนองเดียวกันกับการฝึกทักษะการอ่าน
ตำรา ครูต้องแนะนำวิธีที่ถูกต้องแก่ศิษย์การดูวิดีโอที่เรียนต่าง ๆ จากคู่มือที่เวียน
ในทำนองเดียวกันกับการอ่านหนังสือหนังสือสารคดี แตกต่างจากการอ่านหนังสือนวนิยาย
แนะนำให้ดูวิดีโอแบบตั้งใจดูจริง ๆ โดยไม่มีสิ่งรบกวนสมาธิ เช่น ไม่มีหูฟังเสียงหู ไม่เปิด
Facebook หรือโปรแกรมอื่น ๆ ไปพร้อมกันครูผู้สอนอาจทำการสำรวจเบื้องต้นถึง
ความสามารถในการรับรู้ และสมาธิในการเรียนรู้โดยการให้ดูวิดีโอด้วยกันในช่วงแรก
ฝึกใช้ปุ่มหยุดวิดีโอ และชี้ประเด็นสำคัญในเรื่อง ลองให้นักเรียนคนหนึ่งเป็นผู้ควบคุม
วิดีโอที่จะหยุด หรือย้อนกลับไปดูตอนสำคัญ แล้วร่วมกันอภิปรายทั้งชั้นว่าหากตนเอง
เป็นผู้ควบคุมวิดีโอจะติดต่อตนเองอย่างไรแต่ละคนดูได้เข้าใจเร็วช้าแตกต่างกันอย่างไร
และการเรียนจากวิดีโอช่วยให้นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้มีอำนาจเหนือการเรียนของตน
อย่างไร นอกจากนี้ยังสอนวิธีจดบันทึก เพื่อช่วยการฝึกตั้งคำถาม และการจับประเด็น
สำคัญ

3. กำหนดให้นักเรียนตั้งคำถามที่น่าสนใจ

เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้ดูวิดีโอมาก่อน ครูจึงกำหนดให้เด็กต้อง
มาตั้งคำถามที่น่าสนใจในชั้นเรียน โดยต้องเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับในวิดีโอ เป็นกติกา

การเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมตั้งคำถาม และช่วยกันหาคำตอบ บางคำถามครูก็ไม่ต้อง
คำตอบ ครูจึงได้มีโอกาสแสดงให้เด็กเห็นว่า การไม่รู้เป็นเรื่องปกติ ไม่ใช่เรื่องน่าอายหรือ
ต้องปิดบัง การที่ครูได้ร่วมค้นคว้ากับเด็ก ทำให้เกิดความสนิทสนม ช่วยให้เด็กกล้าถามต่อ
และที่สำคัญยังช่วยให้ครูได้เรียนรู้ด้วย

4. วางรูปแบบห้องเรียนแบบกลับด้านและเรียนให้รู้จริง

ห้องเรียนต้องเปลี่ยนจาก Classroom เป็น Studio คือ กลายเป็นห้อง
ทำงานเป็นห้องที่จุดสนใจ คือการเรียนรู้ของตนเองเรียนโดยการลงมือทำ ไม่ใช่โดยการฟัง
ครูสอนในห้องเรียนแบบเก่าเครื่องใช้ต่าง ๆ ในห้องต้องเน้นการใช้งานเพื่อการเรียนของ
นักเรียน และเพื่อการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของนักเรียน ไม่ใช่เพื่อการสอน
ของครูอย่างแต่ก่อน เครื่องใช้เกือบทั้งหมดในห้องมีไว้ให้นักเรียนใช้ ไม่ใช่สงวนไว้ให้ครู
เท่านั้นที่มีสิทธิ์ใช้อย่างในห้องเรียนแบบเก่า

5. ให้เด็กได้จัดการเวลาและงานของตนเอง

ในบางช่วงเวลาของเทอม นักเรียนบางคนอาจมีกิจกรรมพิเศษ
ที่ต้องทำ เช่น งานเทศกาล หรือการแข่งขันกีฬา และช่วงนั้นก็ใกล้การสอบประจำภาคด้วย
ในห้องเรียนกลับด้าน และเรียนให้รู้จริงนักเรียนสามารถเรียนไว้ล่วงหน้า เรียนวิชาบางวิชา
ให้จบเร็ว สามารถสอบไล่ก่อนเวลา และใช้เวลาของวิชาที่เรียนจบเร็วเรียนวิชาอื่น นักเรียน
ที่เรียนช้าก็สามารถใช้เวลาเรียนช้าช่วงที่ต้องการได้สอบส่วนใดไม่ผ่านก็สอบใหม่ได้เสมอ

6. ส่งเสริมให้เด็กช่วยเหลือกันเอง

ครูจะต้องตระหนักในเรียนรู้ร่วมกันและช่วยเหลือกัน จะรวมตัวกันเอง
เป็นกลุ่มเพื่อเรียนรู้ร่วมกัน บางครั้งครูจะจัดนักเรียนเป็นกลุ่มเรียนรู้เฉพาะเรื่อง เช่น
นักเรียนที่ยังไม่เข้าใจประเด็นก็จะรวมตัวกันเป็น Independent Study Group เรื่อง
ประเด็น ก ในขณะที่นักเรียนคนอื่น ๆ หรือกลุ่มอื่นเรียนประเด็นอื่น นี่คือการฝึก Team
Skills, Collaborative Skills โดยไม่รู้ตัว การเรียนแบบกลับด้านและเรียนให้รู้จริง
จึงเป็นการฝึก 21st Century Skills แบบไม่รู้ตัว ช่วยให้การเรียนรู้เกิดขึ้นอย่างลึก

จากวิธีดำเนินการห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การดำเนินการ
ห้องเรียนกลับด้าน มีวิธีดำเนินการดังนี้ ครูจัดทำวิดีโอทัศน์หรือใช้วิดีโอที่ผู้อื่นจัดทำไว้แล้ว
ซึ่งวิดีโอทัศน์ที่ดีควรมีความยาวเพียง 10-15 นาทีเท่านั้น สำหรับเด็กชั้นประถมศึกษา
และมัธยมศึกษาตอนต้น โดยให้นักเรียนกลับไปศึกษาที่บ้านหรือนอกห้องเรียนแล้วมาทำ
การบ้านในห้องเรียน ซึ่งเน้นที่การทำกิจกรรมโดยมีครูคอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ

5. องค์ประกอบของการเรียนแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556, หน้า 10) กล่าวว่า การเรียนภายใต้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มีองค์ประกอบของห้องเรียนกลับด้านและการเรียนให้รู้จริง ดังนี้

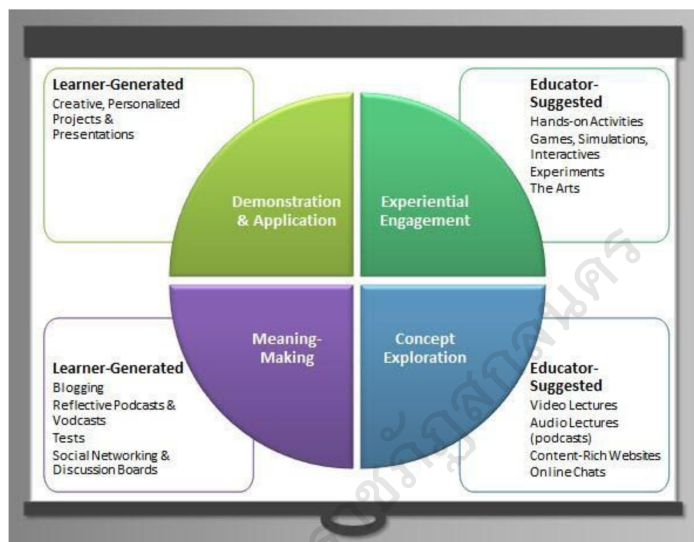
1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน
2. ไตร่ตรองว่าวัตถุประสงค์ส่วนไหนควรเรียนแบบลงมือทำ หรือสืบเสาะส่วนไหนควรเรียนแบบรับถ่ายทอด
3. ให้แน่ใจว่านักเรียนเข้าถึงวิถีทัศน์เพื่อเรียนสาระวิชา
4. สร้างกิจกรรมให้นักเรียนลงมือทำเพื่อเรียนรู้ในชั้นเรียน
5. สร้างวิธีสอบหลายวิธีเพื่อพิสูจน์ว่านักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ในแต่ละบทเรียน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, หน้า 5) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการสร้างผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แบบรอบด้านหรือ Mastery Learning นั้นจะมีองค์ประกอบสำคัญที่เกิดขึ้น 4 องค์ประกอบที่เป็นวัฏจักร (Cycle) หมุนเวียนกันอย่างเป็นระบบ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 4 ที่เกิดขึ้น ได้แก่

1. การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ (Experiential Engagement) โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลายทั้งการใช้กิจกรรมที่กำหนดขึ้นเอง เกมส์ สถานการณ์จำลอง สื่อปฏิสัมพันธ์ การทดลอง หรืองานด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ
2. การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด (Concept Exploration) โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมหลายประเภท เช่น สื่อประเภทวีดิทัศน์บันทึกการบรรยาย การใช้บันทึกเสียงประเภท Podcasts การใช้สื่อ Websites หรือสื่อออนไลน์ Chats
3. การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมาย (Meaning Making) โดยผู้เรียนเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสร้างกระดานความรู้อิเล็กทรอนิกส์ (Blogs) การใช้แบบทดสอบ (Tests) การใช้สื่อสังคมออนไลน์ และกระดานสำหรับอภิปรายแบบออนไลน์ (Social Networking & Discussion Boards)

4. การสาธิตและประยุกต์ใช้ (Demonstration & Application)

เป็นการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ โดยการจัดทำโครงการ (Project) และผ่านกระบวนการนำเสนอผลงาน (Presentations) ที่เกิดจากการรังสรรค์งานเหล่านั้น ตัวแบบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวไว้เบื้องต้นนั้น สามารถกำหนดเป็นภาพเชิงกราฟิก ดังนี้



ภาพประกอบ 2 โมเดลห้องเรียนแบบกลับด้าน (Flipped Classroom Model)

ที่มา : <http://www.google.go.th/imgres?imgurl=//>

1.bp.blogspot.com/Pprl

จากองค์ประกอบของการเรียนแนวคิดห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการเรียนแบบใช้แนวคิดห้องเรียนกลับด้าน มี 4 ด้านที่สำคัญ ได้แก่ การกำหนดยุทธวิธีที่เพิ่มพูนประสบการณ์ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมหลายประเภท การสร้างองค์ความรู้ที่มีความหมายโดยครูเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสาธิตและการประยุกต์ใช้เป็นการสร้างองค์ความรู้ให้ผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำตัวแบบทั้ง 4 ตัวแบบมาใช้ในชั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียน

6. สี่เสาหลักของคำว่า FLIP (F-L-I-P)

คำว่า FLIP มีหัวใจหลักที่แท้จริง ดังนี้ (Bergmann et al., 2014, Online)

6.1 F – Flexible Environment

การเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom ต้องการความยืดหยุ่นของสภาพแวดล้อม เช่น รูปแบบของการเรียนรู้ไม่ควรจะมีหลายรูปแบบไม่ยึดติดกับแบบใดแบบหนึ่งหรือรูปแบบเดิม ๆ ผู้เรียนสามารถใช้รูปแบบการเรียนแบบใด ๆ ก็ได้เพื่อที่จะรองรับบทเรียนต่าง ๆ เช่น การศึกษาอิสระการวิจัย นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องมีความยืดหยุ่นกับการคาดหวังด้วยระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียน มีความเหมาะสมในการวัดและประเมินผล

6.2 L – Learning Culture

การเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom ต้องการการยกระดับจากวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง เป็นแหล่งที่มาของข้อมูล เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาแต่เพียงผู้เดียวที่ให้ข้อมูลกับผู้เรียนโดยตรงผ่านการบรรยาย เกิดเป็นรูปแบบที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งจะให้ความสำคัญของการเรียนรู้ในสิ่งที่ผู้เรียนสนใจในเชิงลึกมากขึ้น และสร้างโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ผ่านการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและการประเมินผลของผู้เรียนจะเป็นไปในลักษณะส่วนบุคคล ในทางทฤษฎีผู้เรียนสามารถเลือกการเรียนรู้ของพวกเขาโดยการหาเนื้อหาที่อยู่นอกเหนือจะเนื้อหาภายในห้องหรือเนื้อหาที่กำหนดไว้ และผู้สอนสามารถเพิ่มปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียนเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนและแนะนำสื่อต่าง ๆ ให้ผู้เรียน

6.3 I – Intentional Content

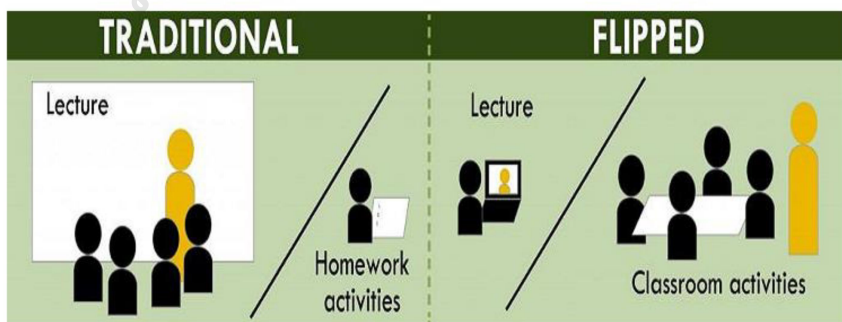
การเรียนการสอนแบบ Flipped Classroom ต้องการความตั้งใจในศึกษาเนื้อหาเพื่อที่ผู้สอนจะได้รู้ในเนื้อหาของตัวเองจริง ๆ มีการวางแผนการใช้สื่อในการสอนเนื้อหานั้น ๆ รวมถึงกำหนดได้ว่าสื่อใดที่อนุญาตให้ผู้เรียนได้ค้นหาต่อไปถ้าหากผู้เรียนต้องการเรียนรู้เนื้อหาเรื่องนั้นเพิ่มเติม และอีกสิ่งหนึ่งคือ ผู้สอนจะใช้วิธีการสอนรูปแบบใดในชั้นเรียน เช่น active learning strategies, peer instruction, problem-based learning เป็นต้น ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับระดับชั้นและหัวข้อเรื่องที่ผู้สอนต้องการจัดการเรียนรู้ทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องเข้าใจและศึกษาในเรื่องที่ต้องการจะสอนจริง ๆ เพื่อเป็นการวางแผนการเรียนในคาบนั้น เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน

6.4 P – Professional Educator

การจัดการเรียนรู้แบบ Flipped Classroom ต้องการผู้สอนที่เป็นมืออาชีพ มีทักษะด้านการศึกษา ผู้สอนต้องกำหนดเวลาและวิธีการที่จะเปลี่ยนการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม เป็นการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลและการเพิ่มเวลาการพบปะระหว่างผู้สอนและผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถนำรูปแบบการสอนมาใช้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี มีการสังเกตผู้เรียนในช่วงที่ทำกิจกรรม เพื่อสามารถประเมินผู้เรียนแบบรายบุคคลจริง ๆ ดังนั้น ผู้สอนควรเข้าใจวิธีการสอน เนื้อหา และบทบาทของตนเอง

7. ข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน

สุรศักดิ์ ปาเฮ (2556, หน้า 13) เสนอไว้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านนั้น จะมุ่งเน้นการสร้างสรรคองค์ความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองตามทักษะความรู้ความสามารถ และสติปัญญา ของเอกัตบุคคล (Individualized Competency) ตามอัตราความสามารถทางการเรียนแต่ละคน (Self-Paced) จากมวลประสบการณ์ที่ครูจัดให้ผ่านสื่อเทคโนโลยี ICT หลากหลายประเภทในปัจจุบัน และเป็นลักษณะการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนอย่างอิสระ ทั้งด้านความคิด และวิธีปฏิบัติ ซึ่งแตกต่างจากการเรียนแบบเดิมที่ครูจะเป็นผู้บ่อนความรู้ประสบการณ์ให้ผู้เรียนในลักษณะของครูเป็นศูนย์กลาง (Teacher Center) ดังนั้น การสอนแบบกลับทางจะเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูอย่างสิ้นเชิง กล่าวคือครูไม่ใช่ผู้ถ่ายทอดความรู้แต่จะทำบทบาทเป็นติวเตอร์ (Tutors) หรือโค้ช (Coach) ที่จะเป็นผู้จุดประกายและสร้างความสนุกสนานในการเรียน รวมทั้งเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน (Facilitators) ในชั้นเรียนนั้น ๆ

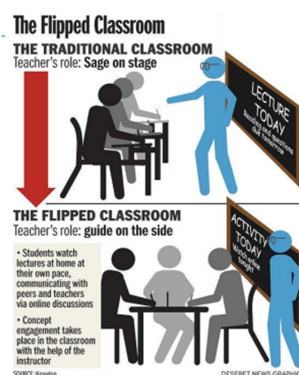


ภาพประกอบ 3 ข้อเปรียบเทียบด้านตัวอย่างของกิจกรรมและเวลา ระหว่างการเรียนแบบเดิมกับห้องเรียนกลับด้าน
 ที่มา : สมหมาย แก้วกันหา (2559, หน้า 47)

ตาราง 5 เปรียบเทียบกิจกรรมและเวลาเรียนระหว่างห้องเรียนแบบเดิมกับ
ห้องเรียนกลับด้าน

ห้องเรียนแบบเดิม (Traditional)	ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)
กิจกรรม Warm-up 5 นาที	กิจกรรม Warm-up 5 นาที
ทบทวนการบ้านของครั้งก่อน 20 นาที	ถาม-ตอบ เรื่องวิดีโอทัศน์ 10 นาที
บรรยายเนื้อหาวิชาใหม่ 30-45 นาที	กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียน คิดเอง หรือ Lab 1 ชั่วโมง 15 นาที
กิจกรรมเรียนรู้ที่ครูมอบหมาย หรือนักเรียนคิดเอง หรือ Lab 20-35 นาที	

ชนิสรา เมธภัทรศิริ (2560, หน้า 21) ในการเรียนการสอนแบบปกติครูเป็นผู้บรรยายเนื้อหาในชั้นเรียน ส่วนนักเรียนเป็นผู้ฟังและจดบันทึกเนื้อหาที่เรียน จากนั้นครูมอบการบ้านให้นักเรียนกลับไปทำตามที่ครูสอน แต่ในการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน ก่อนเข้าชั้นเรียนครูจะมอบให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีที่ครูทำขึ้น เช่น วิดีทัศน์ที่ครูสร้างขึ้นเพื่อสอนเนื้อหา เอกสารที่เป็นเนื้อหาให้นักเรียนเรียนหรือบทความต่าง ๆ ที่ครูเขียนบนเว็บไซต์ เมื่อนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาแล้วถ้านักเรียนมีข้อสงสัยหรือศึกษาเนื้อหาบางส่วนแล้วไม่เข้าใจก็สามารถจดข้อสงสัย เพื่อนำมาถามครูหรือเพื่อนในชั้นเรียนในชั้นเรียนจะมีการทำกิจกรรมที่ครูจัดขึ้นเป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหา โดยครูคอยแนะนำและตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ทำให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิด จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเนื้อหาที่ได้จากการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจเนื้อหานั้นอย่างแท้จริง



ภาพประกอบ 4 การเรียนการสอนแบบปกติกับการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน
ที่มา : <https://www.livetiles.nyc/education-flipped-classroom>

จากข้อเปรียบเทียบของการเรียนแบบเดิมกับการเรียนแบบกลับด้าน ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ในห้องเรียนแบบเดิม ครูจะให้ให้นักเรียนกลับไปอ่านตำราเองที่บ้าน แล้วค่อยนำเนื้อหาต่าง ๆ ที่อ่านมาอภิปรายกันในวันถัดไป แต่ในการเรียนการสอนแบบ ห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) นักเรียนจะเรียนรู้หัวข้อต่าง ๆ ด้วยตนเองก่อน โดยใช้วีดิทัศน์การสอน ที่ครูเป็นผู้จัดทำขึ้นหรือจากที่ครูไปค้นคว้ามา กลับไปศึกษาเอง ที่บ้าน จากนั้นในชั้นเรียนนักเรียนจะพยายามนำความรู้ที่ได้รับมาถ่ายทอดให้เพื่อน และนำมาประยุกต์ในการทำงานและแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชั้นเรียน

8. การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับการสอนคณิตศาสตร์

ชนิสรา เมธภัทรศิริ (2560, หน้า 21) กล่าวว่า การเรียนการสอน แบบห้องเรียนกลับด้านที่นำมาใช้กับการสอนคณิตศาสตร์จะทำให้นักเรียนสนใจเรียน คณิตศาสตร์ เพราะมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้สอน ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ และทุกเวลา โดย Lee W.C. (2016) ได้กล่าวถึง กลยุทธ์ 5 ด้าน ที่จะช่วยให้การเรียน การสอนแบบห้องเรียนกลับด้านกับการสอนคณิตศาสตร์ให้ประสบความสำเร็จ ดังนี้

1. การวางแผน (Plan) การวางแผนการเรียนล่วงหน้าของครูจะช่วยให้ครู มีเวลาศึกษาเนื้อหาและพยายามหารูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจและเข้าใจง่าย นอกจากนี้ การมีแบบทดสอบออนไลน์จะช่วยให้ครูสามารถตรวจสอบได้ว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหา มากหรือน้อยเพียงใด

2. แนะนำสิ่งให้นักเรียนต้องเรียนในชั้นเรียน (Introduce Concepts in Class) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ซับซ้อน ครูจะต้องอธิบายให้นักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมาย ของเนื้อหาที่จะเรียนก่อนให้นักเรียนไปศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองนอกห้องเรียน

3. การใช้แอปพลิเคชันทางคณิตศาสตร์ (Use MathApps) จะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้ง่ายขึ้น ตัวอย่างของแอปพลิเคชันทางคณิตศาสตร์

- Operation Math
- Power Math Apps
- DragonBox
- MathLab
- Geoboard

แอปพลิเคชันเหล่านี้จะช่วยให้ นักเรียนสนุกและสามารถนำไปใช้งานได้ ทุกที่และทุกเวลา

4. วิดีทัศน์ (Video) การสอนเนื้อหาที่ใช้เรียนผ่านวีดิทัศน์ควรมีหลายระดับ คือ ง่าย ปานกลาง และยากในการพิจารณาว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ในระดับใด
5. การสอนของนักเรียน (Student Teaching) เมื่อนักเรียนศึกษาเนื้อหาที่ได้รับมอบด้วยตนเองแล้ว ครูจะให้นักเรียนผลัดกันสอนเพื่อน เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเข้าใจเนื้อหานั้นมากน้อยเพียงใด และมีอะไรที่ครูควรสอนเพิ่มเติม

9. ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน

วิจารณ์ พานิช (2556, หน้า 29-33) กล่าวถึงประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านไว้ดังนี้

1. เพื่อเปลี่ยนวิธีการสอนของครู จากบรรยายหน้าชั้น หรือเป็นครูสอนไปเป็นครูฝึก ฝึกการทำแบบฝึกหัด หรือกิจกรรมอื่นในชั้นเรียน เพื่อแก่ศิษย์เป็นรายคน หรืออาจเรียกว่า ครูเป็นติวเตอร์
2. เพื่อใช้เทคโนโลยีการเรียนที่เด็กสมัยใหม่ชอบ คือ ไอซีที หรืออาจเรียกว่าเป็นการนำโลกของโรงเรียน เข้าสู่โลกของนักเรียน คือ โลกดิจิทัล
3. ช่วยเด็กที่มีงานยุ่ง เด็กสมัยนี้ธุระมาก กิจกรรมมาก บางคนเป็นนักกีฬา ต้องขาดเรียนไปแข่งขัน แทบทุกคนมีงานเทศกาล ที่ตนต้องเข้าไปช่วยจัดการ มีบทสอนด้วยในวีดิทัศน์อยู่บนอินเทอร์เน็ต ช่วยให้เด็กเหล่านี้เรียนได้ล่วงหน้า หรือเรียนตามชั้นเรียนได้ง่ายขึ้น รวมทั้งเป็นการฝึกเด็กให้รู้จักจัดการเวลาของตน
4. ช่วยเด็กเรียนอ่อนที่ขวนขวาย ในห้องเรียนปกติเด็กเหล่านี้จะถูกทอดทิ้ง แต่ในห้องเรียนกลับทาง เด็กเหล่านี้จะได้รับความเอาใจใส่ของครูมากที่สุด คือ ครูเอาใจใส่เด็กที่ต้องการความช่วยเหลือมากที่สุดโดยอัตโนมัติ
5. ช่วยเด็กที่มีความสามารถแตกต่างกัน ให้ก้าวหน้าในการเรียนตามความสามารถของตน เพราะเด็กสามารถฟังวีดิทัศน์ที่รอบก็ได้ หยุดตรงไหนก็ได้ กลับก็ได้ ผู้เขียนเล่าว่า เด็กที่หัวไวมาก ๆ บางคนดูวีดิทัศน์บางบทเรียนแบบก้าวกระโดดก็มี
6. ช่วยให้เด็กสามารถหยุดและกรอกลับครูของตนได้ ทำให้เด็กจัดเวลาเรียนตามที่ตนพอใจ เบื่อก็หยุดพักได้ แบ่งเวลาดูวีดิทัศน์เป็นช่วง ๆ ได้เล่นสนุกด้วยการดูวีดิทัศน์ความเร็วคูณสองก็ได้
7. ช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับเด็กเพิ่มขึ้น ตรงกันข้ามกับสิ่งที่เรียกว่า การเรียนแบบออนไลน์ การกลับทางห้องเรียน ยังคงเป็นการเรียนแบบนักเรียน

มาโรงเรียน และนักเรียนสัมผัสครูห้องเรียนกลับทางเป็นการใช้พลังทั้งของระบบออนไลน์ และระบบพบหน้า ช่วยเปลี่ยนหรือเพิ่มบทบาทของครูให้เป็นทั้งพี่เลี้ยง (Mentor), เพื่อน, เพื่อนบ้าน (Eighbor) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

8. ช่วยให้ครูรู้จักนักเรียนดีขึ้น หน้าที่ของครูไม่ใช่เพียงช่วยให้ศิษย์ได้วิชา หรือเนื้อหาแต่ต้องกระตุ้นแรงบันดาลใจ (Inprice) ให้กำลังใจ รับฟัง และช่วยส่งเสริมให้เด็ก ผันถึงอนาคตของตนนั่นคือมิติของความสัมพันธ์ ที่ช่วยส่งเสริมพัฒนาการของศิษย์ ผู้เขียน เล่าว่า ประสบการณ์ของตนบอกว่าหลังกลับทางห้องเรียน ศิษย์มีปัญหาส่วนตัว ปรึกษาครูผ่านช่องทางสื่อสารสมัยใหม่มากขึ้น

9. ช่วยเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเพื่อนนักเรียนกันเอง เปลี่ยนกระบวนการทัศน์ ของนักเรียนจากเรียนเพื่อทำตามคำสั่งครู หรือทำงานเพื่อให้เสร็จตามข้อกำหนด เป็น การเรียนเพื่อตนเอง เพื่อการเรียนรู้ของตน ไม่ใช่เพื่อคนอื่น มีผลให้เด็กเอาใจใส่การเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในห้องเรียนเกี่ยวกับการเรียน จะเพิ่มขึ้นโดยอัตโนมัติ นักเรียน ที่เข้าใจ ทำแบบฝึกหัดได้ จะช่วยอธิบายหรือช่วยเหลือเพื่อน สร้างโมเดลจิตระหว่างกัน

10. ช่วยให้เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ซึ่งโดยธรรมชาติ เด็กในชั้นเรียน เดียวกันมีความแตกต่างกันมาก มีความถนัดและความชอบที่แตกต่างกัน การกลับทาง ชั้นเรียนช่วยให้คุณเห็นจุดแข็งและจุดอ่อนของนักเรียนแต่ละคน เพื่อนนักเรียนด้วยกัน ก็เห็นและช่วยเหลือกันด้วยจุดแข็งของแต่ละคน

11. เป็นการเปลี่ยนการจัดการห้องเรียน ปัญหาที่พบบ่อยในชั้นเรียน หายไปเอง ได้แก่ ปัญหาเด็กเบื่อหน่าย ก่อทวนชั้นเรียน หรือหลบไปใช้สมาร์ทโฟน แชท กับเพื่อน รวมทั้งสิ่งไม่พึงประสงค์ในชั้นเรียนอื่น ๆ เนื่องจากในห้องเรียนกลับทาง นักเรียน เป็นผู้ลงมือปฏิบัติ ไม่ใช่เป็นผู้รับถ่ายทอดอย่างในห้องเรียนแบบเดิม ไม่มีครูมาสอน หน้าชั้นเรียนให้น่าเบื่อไปอีกต่อไป

12. เปลี่ยนคำสนทนากับพ่อแม่เด็ก จากถามว่าเด็กอยู่ในโอวาทของครู หรือไม่ ไปเป็นถามว่า เด็กได้เรียนรู้หรือไม่ หากเด็กคนไหนไม่ได้เรียนรู้เท่าที่ควร ผู้ปกครอง และครูจะร่วมกันช่วยให้เด็กเรียนรู้ได้อย่างไร

13. ช่วยให้การศึกษากับพ่อแม่และคนในครอบครัว ผู้เขียนพบว่าพ่อแม่ เด็กบางคนดูวีดีทัศน์ไปพร้อมกับลูก บางบ้านดูกันทั้งบ้านก็มี ทำให้ผู้ใหญ่ก็ได้เรียนวิชานั้น ไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในครอบครัวที่ด้อยโอกาส

14. ช่วยให้เกิดความโปร่งใสในการจัดการศึกษา Bergman and Sames กล่าวว่า ในสหรัฐอเมริกา มีปัญหาคนไม่ศรัทธาเชื่อมั่นในระบบการศึกษา การกลับทางห้องเรียน เอาคำสอนในวีดิทัศน์ไปไว้บนอินเทอร์เน็ต เป็นการเปิดเผยเนื้อหาสาระของการเรียนแก่สาธารณะใคร ๆ ก็เข้าไปดูได้ผู้เขียนบอกว่าในสหรัฐอเมริกา โรงเรียนต้องแข่งขันกันดึงคุณนักเรียนมาเรียน ก่อนหน้าการกลับทางห้องเรียน โรงเรียนที่เขาสอนสูญเสียนักเรียน บางคนให้แก่โรงเรียนในละแวกใกล้เคียง หลังจากกลับทางห้องเรียนนักเรียนเหล่านั้นก็กลับมา ผมตีความว่า เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของการเรียนการสอนแก่ผู้ปกครอง

ชนิสรา เมธภัทรศิริ (2560, หน้า 21) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน จะช่วยให้นักเรียนที่ไม่ได้เข้าชั้นเรียนหรือนักเรียนที่ต้องการทำความเข้าใจเนื้อหาหลังการเรียนในชั้นเรียนสามารถทวนกลับมาศึกษาได้อีก ทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา เมื่อนักเรียนไม่เข้าใจเนื้อหาส่วนใด นักเรียนสามารถดูซ้ำ หรือหยุดวีดิทัศน์ แล้วหาความรู้เพิ่มเติมหรือจุดสิ่งที่ไม่เข้าใจมาถามครูหรือเพื่อนในชั้นเรียน ทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนด้วยกันมากขึ้น อีกทั้งการทำกิจกรรมในชั้นเรียนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น โดยมีครูคอยตั้งคำถามกระตุ้นทำให้นักเรียนได้ฝึกคิดในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีขึ้น

จากประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แนวคิดห้องเรียนกลับด้านเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่เป็นเปลี่ยนการสอนแบบเดิมจากครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนหน้าชั้นเรียนมาเป็นนักเรียนจะต้องศึกษาหาความรู้จากนอกห้องเรียนด้วยตนเอง โดยผ่านสื่อเทคโนโลยีที่เป็นวีดิทัศน์ ซึ่งครูเป็นผู้จัดทำขึ้นมาเอง หรือจากที่มีอยู่แล้ว จากนั้นครูจะนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาใช้ทำกิจกรรมในชั้นเรียน โดยครูมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและตั้งคำถามให้นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน จึงสามารถช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการคิดเพิ่มมากขึ้น

ผู้วิจัยได้นำตัวแบบ (Model) ของห้องเรียนแบบกลับด้าน ประกอบไปด้วย การกำหนดยุทธวิธีเพิ่มพูนประสบการณ์ โดยมีครูผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะวิธีการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนเพื่อเรียนเนื้อหาโดยอาศัยวิธีการที่หลากหลาย การสืบค้นเพื่อให้เกิดมโนทัศน์รวบยอด โดยครูผู้สอนเป็นผู้คอยชี้แนะให้กับผู้เรียนจากสื่อ หรือกิจกรรมหลายประเภท

การสร้างองค์ความรู้ย่อมมีความหมายโดยครูเป็นผู้บูรณาการสร้างทักษะองค์ความรู้ จากสื่อที่ได้รับจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการสาธิตและการประยุกต์ใช้เป็นการสร้าง องค์ความรู้ให้ผู้เรียนเองในเชิงสร้างสรรค์ มาใช้เป็นขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นอกห้องเรียน

การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI

การจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือกัน เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้ร่วมมือเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรมให้บรรลุผลสำเร็จ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญแบบหนึ่ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของผู้เรียน พัฒนา ทักษะทางสังคม การทำงานร่วมกัน และลดการแข่งขันกันเป็นรายบุคคลด้วย

1. ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) ไว้หลายคนดังนี้

ชนันท์ ธาตุทอง (2551, หน้า 169) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) หมายถึง ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมและช่วยเหลือในการเรียน โดยแบ่งเป็นกลุ่มเล็กๆ ที่มีโครงสร้างกลุ่มที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกันช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน

ประโรม แสงแก้ว (2553, หน้า 40) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4 คน ซึ่งแต่ละคนมีความรู้และความสามารถแตกต่างกัน โดยสมาชิกมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ คนที่เก่งช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่ามีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ช่วยเหลือและให้กำลังใจซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ยังมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน โดยความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

อำไพรินทร์ มุ่งมาตร (2553, หน้า 7) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน โดยที่แต่ละคนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้ และในความสำเร็จของกลุ่ม

ทิตนา แชมมณี (2557, หน้า 98) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือคือการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3-6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

Johnson & Johnson (1987, pp. 27-30 อ้างถึงใน พุทธมา ต่ายเนาว์ ดง, 2556, หน้า 43) ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัประสพการณ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก สมาชิกในกลุ่มจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และรับผิดชอบการทำงานของตนเองเท่า ๆ กัน รับผิดชอบทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มด้วย ได้กำหนดลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบนี้ไว้ ดังนี้

1. สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน “อยู่ด้วยกันหรือตายด้วยกัน” ช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูล อุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม
2. สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ต่อกัน อภิปราย และเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเองต่องานที่ได้รับมอบหมายจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ การที่แต่ละคนทำงานเต็มความสามารถ
4. สมาชิกกลุ่มมีทักษะการทำงานกลุ่ม (Small Group Skill) และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ครูสอนทักษะการทำงานกลุ่ม และประเมินผลการทำงานกลุ่มของผู้เรียน การที่จะจับให้ผู้เรียนที่ขาดทักษะการทำงานกลุ่ม มาทำงานร่วมกันจะไม่ประสบผลสำเร็จ

Artzt & Newman (1990, p. 90) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นวิธีที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มเพื่อบรรลุเป้าหมายของสมาชิกทุกคนจึงต้องคอยช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้และแก้ปัญหา ครูไม่ใช่แหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหา และชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้

Slavin (1995, pp. 97-110) ได้ให้ความหมายว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้เป็นวิธีสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้หลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อยโดยทั่วไปมีสมาชิกในกลุ่ม 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน

เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มต้องเรียนและรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จ บรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือจากการพึ่งพากันและสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกันเมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละประมาณ 3-4 คน ที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มคละความสามารถ ให้เรียนรู้ร่วมกันช่วยเหลือกันแก้ปัญหารับผิดชอบร่วมกัน มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยกัน ครูไม่ใช่แหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียนตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ประสบผลสำเร็จหรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

2. องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

Johnson and Johnson (1991 อ้างถึงใน พุทธมา ต่ายเนาวิง, 2556, หน้า 44-45) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ ถ้าขาดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งจะเป็นการทำงานกลุ่ม (Group Work) ไม่ใช่การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มีดังนี้

1. การพึ่งการอาศัยซึ่งกันและกันเในทางบวก (Positive interdependence) นักเรียนจะต้องเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนในกลุ่มขึ้นอยู่กับความสำเร็จของกลุ่ม งานของกลุ่มจะประสบความสำเร็จบรรลุจุดประสงค์หรือไม่ ขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มที่จะต้องช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน โดยครูผู้สอนต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของงานให้อย่างชัดเจน ตลอดจนกำหนดบทบาทการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ชัดเจนว่าสมาชิกคนใดมีหน้าที่และความรับผิดชอบอะไรกับงานของกลุ่ม เป็นประธานกลุ่ม ผู้จัดบันทึก ผู้คอยดูแลให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น และผู้ตรวจสอบผลงาน

2. การรับผิดชอบของกลุ่ม (Individual accountability) นักเรียนแต่ละคนต้องมีความรับผิดชอบร่วมกันในการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงเป็นหน้าที่ของสมาชิกในแต่ละกลุ่มจะต้องคอยตรวจสอบดูว่าสมาชิกทุกคน

ในกลุ่มเกิดการเรียนรู้หรือไม่ทุกคนช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกในกลุ่มโดยมีการประเมินว่าทุกคนเข้าใจรู้เรื่อง เห็นด้วยหรือไม่กับงานของกลุ่ม ให้แต่ละคนนำผลงานของตนมาอธิบาย มีการอภิปรายและลงสรุปความคิดเห็นเพื่อให้มั่นใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ สมาชิกที่จะอธิบายคำถามหรืออธิบายงานของกลุ่มได้ทุกขั้นตอนไม่เฉพาะในงานส่วนที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น ทั้งนี้ เพื่อให้ทุกคนอยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำเสนอผลงาน เมื่อมีการสุ่มถามให้นักเรียนคนใดคนหนึ่งรายงานผลงานของกลุ่มว่าเป็นอย่างไรในการรายงานหน้าชั้นเรียน

3. การติดต่อปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง (face-to-face Promotive interaction) การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นได้เมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการส่งเสริมสนับสนุนความคิด ผลงานซึ่งกันและกัน มีการอธิบาย การทำความเข้าใจ และการให้เหตุผลต่าง ๆ ร่วมกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกันมีความเข้าใจ และเรียนรู้การรู้จักอยู่ร่วมกันในสังคมมากขึ้น

4. ทักษะความสัมพันธ์กันในกลุ่มเล็กและผู้อื่น (Interpersonal and Small Group Skills) การทำงานเป็นกลุ่มเล็กจะต้องได้รับการฝึกฝนเป็นอย่างดี เพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย ทำให้งานของกลุ่มมีประสิทธิภาพสูง สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องไว้วางใจซึ่งกันและกัน ต้องยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Processing) สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันทำงานแสดงความคิดเห็น เมื่อทำงานเสร็จแล้วสมาชิกในกลุ่มสามารถตอบคำถามอธิบายงานบอกที่มาของผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นได้ สมาชิกต้องช่วยกันประเมินประสิทธิภาพการทำงานของกลุ่มและประเมินได้ว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถปรับปรุงการทำงานของตนให้ดีขึ้นได้อย่างไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องช่วยกันแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจว่างานครั้งต่อไปจะมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ควรปฏิบัติเช่นเดิมอีกหรือควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลงขั้นตอนที่ยังบกพร่อง ต้องการแก้ไขปรับปรุงอะไรและอย่างไรให้ดีขึ้น

จากองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือทั้ง 5 องค์ประกอบ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ทีมงานกลุ่มประสบความสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสมาชิกทุกคนต้องมีความสัมพันธ์ และพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันอย่างจริงจังในการดำเนินกิจกรรม จึงจะทำให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดได้ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 5 องค์ประกอบมาใช้ในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ TAI

3. ประเภทของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิตนา แคมมณี (2557, หน้า 102-103) ได้แบ่งการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้อยู่โดยทั่วไป มี 3 ประเภท ดังนี้

1. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (Formal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ครูจัดขึ้นโดยวางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้สาระต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นหลาย ๆ ชั่วโมงติดต่อกัน หรือหลายสัปดาห์ติดต่อกัน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนด

2. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (Informal Cooperative Learning Group) กลุ่มประเภทนี้ ครูจัดขึ้นเฉพาะกิจเป็นครั้งคราว โดยสอดแทรกอยู่ในการสอนปกติอื่น ๆ โดยเจาะการสอนแบบบรรยาย ครูสามารถจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือสอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจ หรือใช้ความคิดเป็นพิเศษในสาระบางจุด

3. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร Cooperative Base Group หรือ Long-Term Group) กลุ่มประเภทนี้ เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกกลุ่มที่ประสบการณ์การทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกันมานานมากกว่า 1 หลักสูตร หรือภาคการศึกษา จนกระทั่งเกิดสัมพันธภาพที่แน่นแฟ้น สมาชิกกลุ่มมีความผูกพัน ห่วงใย ช่วยเหลือกันและกันอย่างต่อเนื่อง ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ มักมีกระบวนการดำเนินงานที่ต้องทำเป็นประจำ เช่น การเขียนรายงาน การเสนอผลงานของกลุ่ม การตรวจผลงาน เป็นต้น ในกระบวนการที่ใช้หรือดำเนินการเป็นกิจวัตรในการเรียนรู้แบบร่วมมือ เรียกว่า Cooperative Learning Scripts ซึ่งหากสมาชิกกลุ่มปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญในที่สุด

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาหลายท่านจากหลายสถาบันการศึกษาที่พัฒนาและวิจัยการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคต่าง ๆ แต่การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาเทคนิคที่ สลาวิน และคณะ และเทคนิคที่นักการศึกษาท่านอื่นพัฒนาขึ้นจำนวนหนึ่ง ซึ่งเป็นเทคนิคที่ถูกนำมาจัดการเรียนรู้ อย่างกว้างขวาง มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นทีม (Student team learning) ที่ สลาวินและคณะ จากมหาวิทยาลัย John Hopkins ได้พัฒนาขึ้นตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1980

โดยยึดหลักของการสอน แบบร่วมมือ 3 ประการ คือ การให้รางวัลเป็นทีม (Team rewards) ความรับผิดชอบที่สามารถตรวจสอบได้ของบุคคล (Individual accountability) และโอกาสประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal opportunity for success) (Slavin, 1995, pp. 4-7) ได้แก่

1. เทคนิค STAD (Student team-achievement division)

เป็นเทคนิคที่จัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน ที่มีความสามารถต่างกัน มีเพศและเชื้อชาติต่างกัน กระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบด้วย ครูนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class presentation) จากนั้นนักเรียนภายในกลุ่ม (Team) ร่วมกันศึกษาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด ตลอดถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่ครูนำเสนอจนมั่นใจว่าทุกคนเข้าใจ และมีความชำนาญในเรื่องนั้นจึงทำการทดสอบ (Quizzes) เป็นรายบุคคล ครูตรวจและนำคะแนนของแต่ละคนไปหาคะแนนความก้าวหน้า (Individual improvement score) โดยเทียบกับคะแนนฐาน (Based score) ของแต่ละคน นำคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคนไปหาคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะได้รับรางวัลเพื่อเป็นการชมเชยผลงานกลุ่ม (Team recognition)

2. เทคนิค TGT (Team-games-tournaments) เป็นเทคนิคแรกของการเรียนรู้แบบร่วมมือของมหาวิทยาลัย Johns Hopkins ซึ่ง De Vries and Edwards

(Slavin, 1995, p. 6) เป็นผู้พัฒนา มีกระบวนการจัดการเรียนรู้คล้ายกับวิธี STAD แต่วิธี TGT จะใช้การเล่นเกมหาวิชาการรายสัปดาห์แทนการทดสอบรายบุคคล โดยที่นักเรียนของแต่ละกลุ่มจะต้องแข่งขันกันเพื่อนำคะแนนมาให้กลุ่มของตน นักเรียนจะเล่นเกมอยู่ที่โต๊ะการแข่งขัน (Tournament tables) กับนักเรียนที่มีกลุ่มอื่นที่มีศักยภาพทุก ๆ ด้านเท่าเทียมกัน ในการเล่นเกมต้องให้ความเป็นธรรมกับทุกคน และทุก ๆ คน มีโอกาสได้ตอบคำถามเป็นคนแรกเท่า ๆ กัน ผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดของแต่ละโต๊ะ การแข่งขันทำ 6 คะแนนให้กลุ่มของตน กลุ่มใดได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับรางวัล

3. เทคนิคจิ๊กซอว์ที่สอง JIGSAW II เป็นเทคนิคที่ดัดปรับมาจากวิธี

JIGSAW ที่ Aronson พัฒนาขึ้นในปี 1978 หลังจากนั้น สลาวิน ได้นำแนวคิดดังกล่าวมาขยายเพื่อให้สอดคล้อง กับรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ กระบวนการจัดการเรียนรู้คล้ายกับเทคนิค STAD และเทคนิค TGT คือ จัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มละ 4 คน แต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกัน จากนั้นมอบหมายไปศึกษาเนื้อหา ซึ่งส่วนมากจะเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการบรรยาย เช่น สังคมศึกษา วรรณคดี บางส่วนของวิชา

วิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิชาอื่น ๆ ที่เน้นการพัฒนาความรู้ความเข้าใจ มากกว่าพัฒนาทักษะ โดยสมาชิกของกลุ่มแต่ละคนจะถูกมอบหมายให้เป็นผู้เชี่ยวชาญ (Expert) ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของเนื้อหาตามที่ครูต้องการ จากนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากแต่ละกลุ่มเข้ากลุ่มศึกษา และอภิปรายเนื้อหาที่ถูกมอบหมาย แล้วกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับคืนสู่กลุ่มเดิมของตน เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มของตน และสุดท้ายทุกคนต้องทดสอบและนำคะแนนมาหาคะแนนพัฒนาของแต่ละคน คะแนนกลุ่ม และให้รางวัลกลุ่มเช่นเดียวกับเทคนิค STAD

4. เทคนิค TAI (Team accelerated instruction) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคนิค STAD และเทคนิค TGT (Slavin, Leavey & Madden, 1986 cited in Slavin, 1995, p. 7) คือ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่ความสามารถ และการให้รางวัลกลุ่มที่ประสบผลสำเร็จเหมือนกัน แต่เทคนิค TAI ต่างจากเทคนิค STAD และเทคนิค TGT ตรงที่ว่า ไม่ได้ใช้เพียงแต่การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเดียว แต่ยังใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือผสมผสานกับการเรียนรู้แบบอัตรบุคคล (Individualized instruction) นอกจากนั้นเทคนิค STAD และเทคนิค TGT ยังสามารถประยุกต์ใช้กับทุกวิชา และทุกระดับชั้น ส่วนเทคนิค TAI ถูกออกแบบให้สอนเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์และเหมาะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึงปีที่ 6

การแบ่งกลุ่มนักเรียนต้องอิงใส่คะแนนทดสอบวัดระดับ (Placement test) จากนั้น นักเรียนจะได้ศึกษาเนื้อหาคณิตศาสตร์ตามความสามารถของตน การจัดการเรียนรู้ตามวิธีนี้ โดยทั่วไปแล้วสมาชิกกลุ่มแต่ละคนจะศึกษาเนื้อหาในระดับความยากง่ายตามความสามารถของแต่ละคน ซึ่งครูจะต้องเตรียมมาให้แก่นักเรียนแต่ละคน นักเรียนศึกษาเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบย่อย จากนั้นให้เพื่อนเป็นผู้ตรวจสอบตามแบบเฉลย ถ้านักเรียนคนไหนยังไม่สามารถทำแบบฝึกหัดได้ตามที่ครูกำหนด จะต้องได้ศึกษาเนื้อหานั้นอีกครั้งด้วยตนเอง หรือถามเพื่อน หรือให้ครูช่วยอธิบาย แล้วทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้งจนกว่าจะผ่านจึงจะสามารถศึกษาเนื้อหาต่อไป ครูนำคะแนนของแต่ละคนไปหาคะแนนของกลุ่ม ถ้ากลุ่มใดได้คะแนนผ่านเกณฑ์จะได้รับรางวัล

5. เทคนิค CIRC (Cooperative integrated reading and composition) เป็นวิธีที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้สอนการอ่านและการเขียนในชั้นประถมศึกษาตอนปลายและชั้นมัธยมศึกษา (Madden, Slavin & Steven, 1986 cited in Slavin, 1995, p. 7) โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยคู่เรียนที่มีความสามารถในการอ่านในระดับต่างกัน นักเรียนแต่ละกลุ่มจะทำงานเป็นคู่ ผลัดเปลี่ยนกันอ่านเรื่อง คาคะเน

วิธีการแก้ปัญหา สรุปรื่อง เขียนบรรยายเกี่ยวกับเรื่อง การฝึกเขียน การถอดรหัส และการเรียนคำศัพท์ เป็นต้น นอกจากนี้นักเรียนยังทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อหาใจความหลัก และทักษะต่าง ๆ ในเนื้อเรื่องอีกด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ตามเทคนิค CIRC โดยทั่วไปแล้ว ประกอบด้วย ผู้เรียนจะปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ จากครู การทำงานเป็นกลุ่ม การประเมินก่อนการทดสอบ การทดสอบเป็นรายบุคคล และการให้รางวัลกลุ่ม

6. เทคนิค GI (Group investigation) วิธีนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Shlomo และ Sharan จากมหาวิทยาลัย Tel Aviv เป็นวิธีที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนช่วยกันสืบค้นข้อมูล มาใช้ในการเรียนรู้ร่วมกัน สำหรับกระบวนการจัดการเรียนรู้จัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกกลุ่มละ 2 ถึง 6 คน จากนั้นแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา แล้วกำหนดหัวข้อย่อยให้สมาชิกแต่ละคนไปค้นคว้า จากนั้นแต่ละคนจะรายงานผลการศึกษาภายในกลุ่มและกลุ่มจะทำการรวบรวมผล การศึกษาของกลุ่มแล้วนำเสนอต่อ ทั้งชั้นเรียน และครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลการค้นคว้าของแต่ละกลุ่ม

7. เทคนิค Co-op Co-op เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้คล้ายกับ เทคนิค GI โดยจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ มีจุดประสงค์ให้นักเรียนทุกคนเข้าใจเนื้อหา บทเรียน จากนั้นแบ่งปันประสบการณ์ให้แก่เพื่อนในชั้นเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

7.1 การอภิปรายที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ (Student-centered class discussion)

7.2 การจัดและสร้างกลุ่มนักเรียน (Selection of student learning team and team building)

7.3 การเลือกหัวข้อที่จะศึกษาของกลุ่ม (Team topic selection)

7.4 การเลือกหัวข้อย่อยให้แก่สมาชิกของกลุ่ม (Minitopic selection)

7.5 การศึกษาตามหัวข้อย่อยที่ได้รับมอบหมายของสมาชิกแต่ละคน (Minitopic preparation)

7.6 การเตรียมรายงานหัวข้อย่อยของสมาชิกในกลุ่ม (Minitopic preparation)

7.7 การเตรียมนำเสนอของกลุ่ม (Preparation of team presentation)

7.8 การนำเสนอของกลุ่ม (Team presentation)

8. เทคนิค LT (Learning together) พัฒนาขึ้นโดย Johnson และ Johnson จากมหาวิทยาลัย Minnesota (Johnson & Johnson, 1987; Johnson, Johnson & Smith, 1991 cited in Slavin, 1995, p. 11) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละความสามารถ กลุ่มละ 4-6 คน สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันศึกษาตามใบงานที่กำหนดให้ จากนั้นทำรายงานข้อสอบของกลุ่ม กลุ่มละ 1 ชุด ครูตรวจให้คะแนนและรางวัลกลุ่มตามผลงานของแต่ละกลุ่ม

9. เทคนิค Complex instruction พัฒนาโดย Cohen และเพื่อนร่วมงาน จากมหาวิทยาลัย Stanford เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้โครงงานสืบเสาะหาความรู้โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และสังคมศึกษา จุดเน้นที่สำคัญของ Complex instruction คือ การเคารพในความสามารถของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโครงงานของ Complex instruction ต้องอาศัยบทบาท และทักษะที่หลากหลาย และครูผู้สอนต้องรู้จักจุดเด่นและหน้าที่ความรับผิดชอบที่เหมาะสมของนักเรียนแต่ละคนที่สามารถช่วยทำให้กลุ่มประสบผลสำเร็จสูงสุด

10. เทคนิค Structured dyadic methods เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่จัดผู้เรียนออกเป็นคู่แล้วร่วมกันศึกษาเนื้อหาตามที่ครูกำหนดให้ ตัวอย่างของ Structured dyadic methods ได้แก่ Classwide peer tutoring เป็นวิธีที่ให้นักเรียนคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นสอน (Tutor) และอีกคนหนึ่งเป็นนักเรียน (Tutee) ผู้สอนเสนอปัญหา ถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้อง ผู้เรียนจะได้คะแนน ถ้าตอบผิดผู้สอนจะเฉลยคำตอบให้แต่ผู้เรียนต้องเขียนคำตอบนั้น 3 ครั้ง และจะมีการเปลี่ยนหน้าที่ ในทุก ๆ 10 นาที ส่วนคะแนนของกลุ่มจะต้องรายงานให้นักเรียนทุกคนให้ห้องทราบ อีกวิธีหนึ่งที่คล้ายกับ Classwide peer tutoring คือ Reciprocal peer tutoring ซึ่งวิธีนี้ผู้สอนสามารถใช้วิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถตอบคำถามหรือตอบคำถามไม่ถูกต้อง

จากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่กล่าวมา สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือที่นิยมนำมาใช้ ได้แก่ เทคนิค STAD เทคนิค TGT เทคนิคจิ๊กซอร์สอง JIGSAW II เทคนิค TAI เทคนิค CIRC เทคนิค GI เทคนิค Co-op Co-op เทคนิค LT เทคนิค Complex instruction และ เทคนิค Structured dyadic methods แต่การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้เทคนิค TAI เพราะเป็นรูปแบบที่ไม่ได้ใช้เพียงแต่การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเดียว แต่ยังใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือผสมผสานกับการเรียนรู้ แบบอัตนัยบุคคล (Individualized

instruction) นอกจากนั้นเทคนิค STAD และเทคนิค TGT ยังสามารถ ประยุกต์ใช้กับทุกวิชา และทุกระดับชั้น ส่วนเทคนิค TAI ถูกออกแบบให้สอนเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ดังมี รายละเอียดดังที่จะกล่าวในหัวข้อสำคัญต่อไป

5. การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ TAI

TAI (Team Assisted Individualization) ได้รับการพัฒนาขึ้น ที่มหาวิทยาลัยจอห์นฮอปกินส์ (John Hopkins University) ประเทศสหรัฐอเมริกา นักการศึกษาไทยได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ไว้ ดังนี้

สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 170-171) ให้แนวคิดที่ว่า TAI (Team Assisted Individualization) เป็นการจัดการกิจกรรมที่ใช้กับการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน การจัดการกิจกรรมการเรียน แบบ TAI จะมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็น 2 ลักษณะ คือ จัดนักเรียนเป็นกลุ่มละ ความสามารถ กลุ่มละ 4 คน และจัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน สำหรับการทำงานกลุ่มแบบ TAI นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงาน และผลัดกันตรวจ งานในคู่ของตน เมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายครบหมดทุกชุดแล้ว ให้สมาชิกในกลุ่มทั้ง 4 คน ต่างคนต่างทำแบบฝึกหัดชุดรวมแล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ และตรวจดูเฉลยที่ครู เตรียมไว้ หากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ไม่ถึงเกณฑ์ ก็ต้องทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม สำหรับนักเรียน ที่สอบได้ถึงเกณฑ์หลังจากมารับการทดสอบจากครูแล้วครูจะจัดให้นักเรียนที่มีระดับ ความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มอยู่ด้วยกัน แล้วครูอธิบาย ในเรื่องที่สอนไปแล้วโดยใช้ เวลา 5-10 นาที แล้วให้นักเรียนแยกย้ายกลับเข้ากลุ่มของตนแล้วไปอธิบายชี้แจงให้กลุ่ม ให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจอีกครั้งหนึ่งแล้วทำงานกับคู่ของตนต่อไปตามเดิม วิธีการเรียนแบบ กลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนรู้อย่าง ร่วมมือและการสอนแบบรายบุคคล ที่ใช้ความสามารถส่วนบุคคลและกลุ่มส่งเสริม ความร่วมมือภายในกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มและการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เพื่อให้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ จุดมุ่งหมายของการพัฒนาการเรียนรู้อย่างกลุ่ม ร่วมมือด้วยเทคนิค TAI มีจุดมุ่งหมาย ดังนี้

1. เพื่อคาดหวังว่าวิธีการของพัฒนาการเรียนรู้อย่างกลุ่มร่วมมือด้วย เทคนิค TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือกันในกลุ่มของผู้เรียน

ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน และส่งเสริมการเรียนรู้สนองความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งมีการเตรียมบทเรียนและสื่อที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน โดยจัดให้เหมาะสมกับระดับทักษะและความสามารถของตน

2. เพื่อนำเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperation Learning)

ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของการสอนแบบรายบุคคล

3. เพื่อใช้เป็นวิธีการที่จะสนับสนุนให้เกิดความสัมพันธ์ในกลุ่ม โดยใช้แบบฝึกทักษะเป็นสื่อ

4. เพื่อนำการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI ไปใช้กับ

เด็กอ่อนเนื่องจากเด็กอ่อนมักมีปัญหาเรื่องความพร้อมทำให้ครูผู้สอนบทเรียนไปได้ช้า

ซึ่งการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยรูปแบบ TAI สามารถแก้ปัญหานี้และยังสามารถ

แก้ปัญหาคัดค้านและเด็กปานกลางไม่ยอมรับเด็กอ่อนได้ด้วยหลักการของวิธีการเรียนรู้

แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI หลักการของวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยรูปแบบ

TAI (Slavin, 1984, pp. 255-269 อ้างถึงใน พุทธมา ต่ายเนาว์ดวง, 2556, หน้า 53)

ได้อธิบายไว้ ดังนี้

4.1 ครูควรเป็นผู้มีบทบาทน้อยที่สุดในการจัดการและ

การตรวจสอบผลงาน

4.2 ในการสอนกลุ่มย่อย ครูไม่ควรใช้เวลาเกินกว่าครึ่งหนึ่ง

ของเวลาทั้งหมด

4.3 ควรเป็นวิธีการเรียนที่ง่าย

4.4 ควรมีการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน

และไม่ปฏิบัติลัดขั้นตอน

4.5 ควรมีการตรวจสอบเป็นระยะ เพื่อเวลานักเรียนมีปัญหาจะได้

ให้คำแนะนำที่เหมาะสม

4.6 นักเรียนควรมีสิทธิที่จะตรวจสอบหรือเปรียบเทียบงานของ

นักเรียนกับคนอื่นได้ด้วย

4.7 ควรเป็นวิธีการที่ง่ายทั้งต่อครูและนักเรียน นักเรียนไม่จำเป็นต้อง

ต้องปรึกษาครู

4.8 ควรจัดกลุ่มนักเรียนให้มีสถานที่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้นักเรียน

แต่ละคนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน

ทิตนา แชมมณี (2554, หน้า 64) ได้ให้ความหมายของวิธีการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือด้วยเทคนิค TAI (Team Assisted Individualization) ไว้ว่า เป็นวิธีสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการสอนรายบุคคล (Individualization Instruction) เข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้ผู้เรียนลงมือทำกิจกรรมด้วยตนเอง ตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะและส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม กำหนดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน มาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยปกติจะมี 4 คน ผู้เรียนเก่ง 1 คน ผู้เรียนปานกลาง 2 คน และผู้เรียนอ่อน 1 คน ผลการทดสอบของผู้เรียนจะถูกแบ่งเป็น 2 ตอน คือ เป็นคะแนนค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม และเป็นคะแนนสอบรายบุคคล การทดสอบผู้เรียนต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องเรียนร่วมมือกัน ดังนั้น ผู้เรียนที่เรียนเก่งจึงพยายามช่วยผู้เรียนที่เรียนอ่อนเพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น และผู้เรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตนเองเพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลงและครูมีรางวัลเป็นการเสริมแรงโดยการให้รางวัลจะได้รับเป็นรายกลุ่มซึ่งคาดหวังว่าวิธีการสอนผู้เรียนรายบุคคลและวิธีการที่เกี่ยวข้องน่าจะเป็นการปฏิบัติในวงการเรียนการสอน วิธีการสอนแบบไม่มีอะไรที่แตกต่างไปจากวิธีการสอนแบบเก่าในแง่ของความมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เป็นเพราะครูใช้เวลาในการบริหารงานสอนมากขึ้นมากเกินไปแทนที่จะใช้เวลาในการสอน

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 115) ให้ความหมายไว้ว่าเป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคลมากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มจะคล้ายกับเทคนิค TGT และ STAD แต่ในเทคนิคนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตน เมื่อทำงานเสร็จแล้วจึงจะไปจับคู่หรือเข้ากลุ่ม

จากความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ที่กล่าวมา สรุปได้ว่าเป็นการออกแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันมาเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละ 3-4 คน แบ่งกลุ่มละความสามารถ ซึ่งประกอบด้วย เด็กเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน ตามอัตราส่วน 1 : 2 : 1 ตามลำดับ กำหนดให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากชุดแบบฝึกทักษะอธิบาย ซักถาม แล้วลงมือทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคล หากสมาชิกคนใดทำแบบฝึกทักษะไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 ให้สมาชิกภายในกลุ่มช่วยกันอธิบายแล้วทำแบบฝึกทักษะ

เพิ่มเติมจนได้คะแนนผ่านเกณฑ์ พร้อมจะทำแบบทดสอบย่อยหลังเรียนรายบุคคล และครูให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่มีคะแนนสูงสุด

6. ลักษณะของการเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือ รูปแบบ TAI

Slavin (1984, pp. 813-819 อ้างถึงใน พุทธมา ต่ายเนาว์แดง, 2556, หน้า 53-54) ได้เสนอลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบ TAI ไว้ดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Team) ผู้เรียนจะถูกแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน คละเพศ และคละความสามารถ
2. การทดสอบเพื่อการเรียนเนื้อหาที่เหมาะสม (Placement Test) ในการเริ่มต้นของการเรียน ผู้เรียนทุกคนจะถูกทดสอบก่อนเรียนเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในเรียนเนื้อหา
3. เนื้อหาวัสดุหลักสูตร (Curriculum Materials) หลังจากผู้สอนสอนบทเรียนแล้วผู้เรียนจะทำงานในกลุ่มของตน โดยมีสื่อหรือวัสดุหลักสูตรการสอนด้วยตนเองที่ครอบคลุมเนื้อหาซึ่งจะอยู่ในรูปของแบบฝึกทักษะโดยมีส่วนประกอบ ดังนี้
 - 3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน เป็นหน้าที่อธิบายทักษะที่จะต้องฝึก และให้วิธีการแก้ปัญหาทำแบบเป็นขั้นตอน
 - 3.2 แบบฝึกทักษะ ประกอบด้วยปัญหาประมาณ 16 ข้อ โดยจะเริ่มด้วยการแนะนำทักษะย่อย ๆ ที่จะนำไปสู่ความสามารถในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะทั้งหมด
 - 3.3 แบบทดสอบย่อย (Formative Test) เป็นแบบทดสอบซึ่งประกอบด้วยคำถาม 10 ข้อ
 - 3.4 แบบทดสอบประจำหน่วยการเรียน (Unit Test) มีจำนวน 15 ข้อ
 - 3.5 แทนคำตอบแบบฝึกทักษะ แบบทดสอบย่อย ส่วนแผ่นคำตอบของแบบทดสอบรวมประจำหน่วยจะแยกออกไปต่างหาก
4. การเรียนเป็นกลุ่ม (Team study) ผู้เรียนจะเริ่มฝึกทักษะตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ของหน่วยการเรียนโดยจะทำแบบฝึกทักษะภายในกลุ่มตามลำดับ ดังนี้
 - 4.1 สมาชิกของแต่ละกลุ่มทำการจับคู่กันเพื่อทำการเช็คหรือตรวจสอบซึ่งกันและกัน

4.2 ผู้เรียนศึกษาเอกสารแนะนำบทเรียนและถามครูได้หากเกิดความไม่เข้าใจ

4.3 ผู้เรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะจากโจทย์ปัญหาที่ละขั้นตอนแล้วให้เพื่อนร่วมทีม ตรวจสอบคำตอบให้ตามบัตรเฉลยด้านหลังของแบบฝึกทักษะ ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่ผ่านในข้อใด กลุ่มจะต้องช่วยกันอธิบายหรือสอนให้เข้าใจก่อนที่จะถามครูจนกว่าจะผ่านแล้วจึงไปทำแบบฝึกทักษะลำดับต่อไป

4.4 เมื่อผู้เรียนทั้งกลุ่มทำแบบฝึกทักษะได้ถูกต้องครบถ้วนต่อไป ครูจะให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อยจำนวน 10 ข้อ ผู้เรียนจะต้องทำให้ผ่าน 8 ข้อ ใน 10 ข้อ ถ้าไม่ผ่านผู้สอนจะต้องเข้าไปช่วยเหลือตรวจสอบปัญหาแล้วแก้ปัญหาจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจแล้วจึงให้ผู้เรียนที่สอบไม่ผ่านทำแบบทดสอบย่อยอีกครั้งหนึ่ง

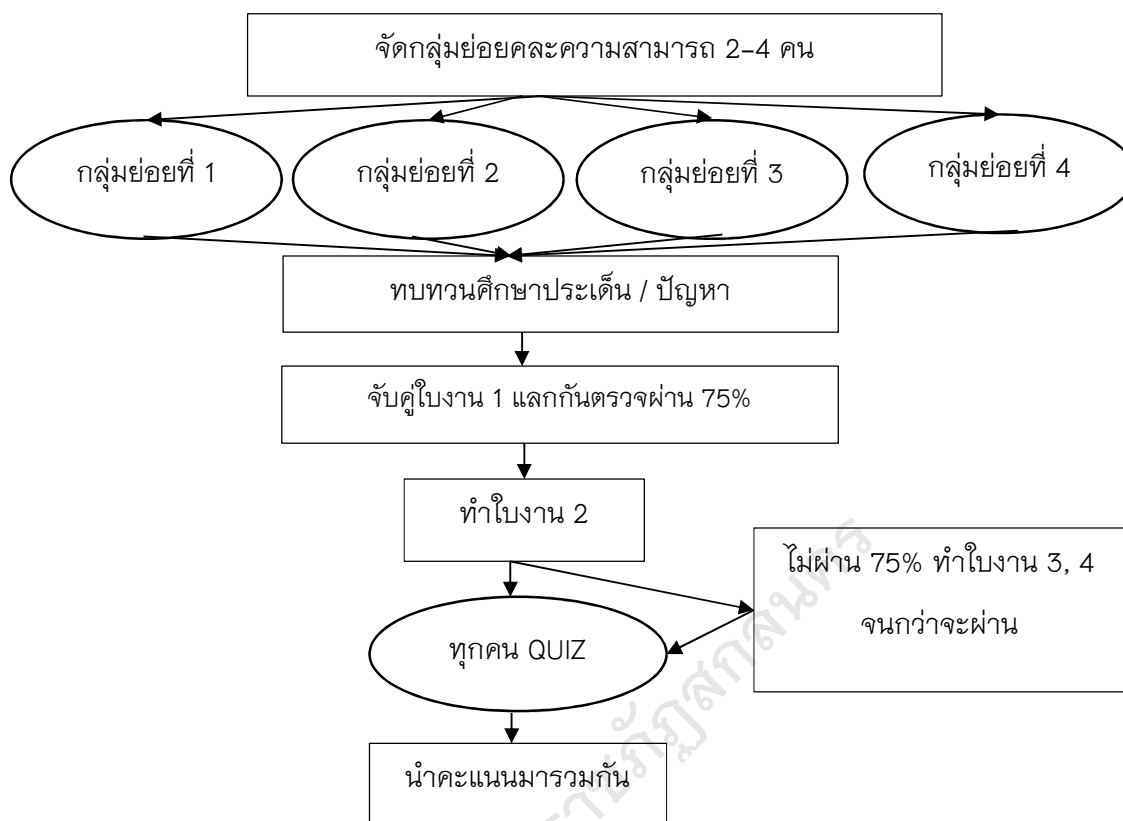
4.5 ผู้เรียนจะไปรับแบบทดสอบประจำหน่วยจากหัวหน้ากลุ่ม หัวหน้ากลุ่มจะเป็นผู้บันทึกคะแนนลงในแผ่นสรุปประจำกลุ่ม และนำคะแนนผลการสอบส่งให้ครูนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนมาตรฐานของแต่ละบุคคลและของแต่ละกลุ่มต่อไป

5. คะแนนกลุ่มและความสำคัญของกลุ่ม (Team Scores and Team Recognition) ในวันสุดท้ายของแต่ละสัปดาห์ครูจะรวบรวมคะแนนซึ่งกลุ่มซึ่งได้จากการนำคะแนนที่สมาชิกแต่ละคนได้รับจากการทำแบบทดสอบประจำเรื่องมาหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม เกณฑ์การให้รางวัลแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดเป็นกลุ่มชนะเลิศ (Super Team) กลุ่มที่ได้คะแนนปานกลางเป็นกลุ่มรองชนะเลิศ (Great Team) และกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยเป็นกลุ่มดี (Good Team) กลุ่มชนะเลิศและรองชนะเลิศก็จะได้รับรางวัล

6. การสอนกลุ่มย่อย (Teaching Groups) ทุก ๆ วัน ครูจะใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที ในการสอนกลุ่มย่อย โดยเลือกผู้เรียนจากกลุ่มต่าง ๆ ที่เรียนเนื้อหาเดียวกันมารวมกันเพื่อให้คำแนะนำหรือทำการสาธิต เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และตรงตามวัตถุประสงค์และเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดที่สำคัญการเรียนนั้น ๆ ส่วนผู้เรียนคนอื่น ๆ ก็ปฏิบัติงานของตนไปเรื่อย ๆ

7. การทดสอบข้อเท็จจริง (Facts Test) จะทำสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ใช้เวลาครั้งละ 3 นาที โดยผู้เรียนจะรับเอกสารเพื่อให้เตรียมตัวศึกษาที่บ้านก่อนทำการทดสอบ

8. การสอนรวมกันทั้งชั้น (Whole-Class Units) ครูจะทำการสอนสรุปบทเรียนให้กับผู้เรียนทั้งห้อง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและทักษะต่าง ๆ ของบทเรียน



ภาพประกอบ 5 การจัดกิจกรรมแบบ Team Assisted Individualization (TAI)

ที่มา : พุทธมา ต่ายเนาว์คง (2556, หน้า 56)

7. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 42) สรุปขั้นตอน การเรียนการสอน
ของรูปแบบ TAI ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ละความสามารถกลุ่มละ 2-4 คน

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็น/

เนื้อหาใหม่โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้ หรือคำถาม

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนแต่ละคนไปทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มเพื่อ

1. แลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของตัวเอง หากผู้เรียนคู่ใด

ทำใบงานที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่
ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่าจะทำได้

ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ (Quiz)

ขั้นที่ 5 นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)

ขั้นที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือประกาศชมเชย

สมบัติ การจรรยาภังค์ (2547, หน้า 36–37) สรุปขั้นตอนการดำเนินการจัดการเรียนการสอนของรูปแบบการสอน TAI (Team Assisted Individualization) ดังนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเป็น 2 กลุ่ม
2. ครูอธิบายบทเรียนหรือครูและนักเรียนทบทวนบทเรียน
3. ครูแจกแบบฝึกหัดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำเมื่อเสร็จแล้ว

นักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่มปรึกษา หรือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ในคู่ของตนตรวจแบบฝึกหัดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้ อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเอง รวมคะแนน

3.1 ถ้านักเรียนคูใดทำแบบฝึกหัดที่ 1 ผ่าน 75% ขึ้นไปให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ อีกระหว่างรอเพื่อน

3.2 ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 1 น้อยกว่า 75% ให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 2 (แบบฝึกหัดที่คู่ขนานกับแบบฝึกหัดที่ 1) หรือ 3 จนกว่าจะผ่าน 75% ขึ้นไปเพื่อไปทำการทดสอบครั้งสุดท้าย

4. นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันเป็นรายบุคคล
 ทิศนา แชมมณี (2555, หน้า 267–268) อธิบายกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบ TAI (Team-Assisted Individualization) ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (home group)

ขั้นที่ 2 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

ขั้นที่ 3 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา จับคู่กันทำแบบฝึกหัด

1. ถ้าใครทำแบบฝึกหัดได้ 75% ขึ้นไปให้ไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

2. ถ้ายังทำแบบฝึกหัดได้ไม่ถึง 75% ให้ทำแบบฝึกหัดซ่อมจนกระทั่งทำได้ แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

ขั้นที่ 4 สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบ
รวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 115-116) อธิบายขั้นตอนของการจัด
การเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ระยะเวลา 2-4 คน

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็นใหม่

เนื้อหาใหม่ โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้ หรือถามตอบ

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกชุดที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่ม
ของตนเพื่อ

1. แลกเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกชุดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของตัวเอง หากผู้เรียนผู้ใด
ทำแบบฝึกชุดที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำแบบฝึกชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่ง
หรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำแบบฝึกชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่า
จะทำได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ (Quiz)

ขั้นที่ 5 นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนน
ของกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)

ขั้นที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศชมเชย

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI ในครั้งนี้ ผู้วิจัย
ได้จัดการเรียนรู้แบบ TAI ตามขั้นตอนของ วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2555, หน้า 115-116)
และตามขั้นตอนของ สมบัติ การจนารักพงศ์ (2547, หน้า 36-37) โดยเป็นการจัดกิจกรรม
การเรียนรู้ในห้องเรียนภายหลังจากจัดกิจกรรมนอกห้องเรียนที่นักเรียนไปศึกษามา
เรียบร้อยแล้ว สรุปขั้นตอนไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ระยะเวลา 2-4 คน

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็นใหม่

เนื้อหาใหม่ โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้ หรือถามตอบ

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบฝึกชุดที่ 1 แล้วจับคู่ภายในกลุ่มเพื่อ

1. แลกเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกชุดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

2. อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคุณเอง หากผู้เรียนผู้ใดทำแบบฝึกหัดที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย หรือทำกิจกรรมอื่น ๆ อีกระหว่างรอเพื่อน ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 1 น้อยกว่า 75% ให้นักเรียนทั้งคู่ทำแบบฝึกหัดที่ 2 (แบบฝึกหัดที่คู่ขนานกับแบบฝึกหัดที่ 1) หรือทำแบบฝึกหัดที่ 3 จนกว่าจะทำได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้ เพื่อไปทำการทดสอบครั้งสุดท้าย

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ (Quiz)

ขั้นที่ 5 นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)

ขั้นที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือติดประกาศชมเชย

8. ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI

ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI มีนักวิชาการกล่าวไว้ ดังนี้

Slavin (1990, p. 113 อ้างถึงใน สุนิศา สุดจำนง, 2558, หน้า 36)

ได้สรุปข้อดีของการเรียนรู้แบบ TAI ไว้ดังนี้ คือ

1. ช่วยส่งเสริมให้เกิดความช่วยเหลือในกลุ่มของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
2. ช่วยส่งเสริมความสามารถและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ คือ เด็กที่เรียนช้ามีเวลาฝึกฝนมากขึ้น เด็กที่เรียนเร็วมีโอกาสช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนในกลุ่ม
3. ช่วยให้เกิดการยอมรับซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม เด็กที่เรียนอ่อนได้รับการยอมรับและเห็นคุณค่าของเด็กที่เรียนเก่ง
4. ช่วยแบ่งเบาภาระครูได้บางส่วน
5. ช่วยปลูกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น
6. ช่วยสร้างแรงจูงใจและความสนใจให้เกิดแก่ผู้เรียนอันเนื่องมาจากการเสริมแรง

Slavin (1995, p. 64) กล่าวว่าจากการวิจัยเกี่ยวกับการสอนแบบ TAI สามารถสรุปข้อดีได้ ดังนี้

1. TAI จะช่วยให้เกิดแรงจูงใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง
2. TAI จะช่วยส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดความช่วยเหลือ
3. TAI สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาเด็กอ่อนให้ห้องเรียนได้
4. TAI สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดีเด็กที่เรียนช้ามีเวลาศึกษาและฝึกฝนเรื่องที่ไม่เข้าใจมากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วใช้เวลาศึกษาน้อยและมีเวลาไปทำอย่างอื่น เช่น ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อนในกลุ่ม
5. TAI ช่วยให้เกิดการยอมรับในกลุ่ม โดยเด็กเก่งยอมรับเด็กอ่อนและเด็กอ่อน เห็นคุณค่าของเด็กเก่ง
6. TAI ช่วยแบ่งเบาภาระของครูในการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำให้ครูมีเวลาสร้างสรรค์งานสอน ปรับปรุงงานสอนมากขึ้น และมีเวลาที่จะช่วยสนับสนุนส่งเสริมสร้างความสนใจ หรืออภิปรายปัญหากับนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย
7. TAI ปลุกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคม
8. TAI มีการส่งเสริมให้เกิดขึ้นทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจ และความสนใจแก่ผู้เรียน
9. TAI ช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้นและทราบความก้าวหน้าของตนเองตลอดเวลา

จากข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI ที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI ช่วยให้เกิดความช่วยเหลือในกลุ่มของผู้เรียน และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ส่งเสริมความสามารถ และสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ เกิดการยอมรับซึ่งกันและกันภายในกลุ่ม แบ่งเบาภาระครูได้บางส่วน ปลุกฝังนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมและมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น และสร้างแรงจูงใจและความสนใจให้เกิดแก่ผู้เรียนอันเนื่องมาจากการเสริมแรง

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบ TAI ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน โดยจัดนักเรียนเป็นกลุ่มแบบ คณะความสามารถ คละเพศ ประกอบด้วย นักเรียนกลุ่มเก่ง 1 คน กลุ่มปานกลาง 2 คน และกลุ่มอ่อน 1 คน รวม 4 คน เพื่อให้เหมาะสมกับการจับคู่กันภายในกลุ่มของตนเพื่อ

แลกเปลี่ยนกันตรวจแบบฝึกชุดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของตนเอง แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันเพื่อให้ผู้เรียนได้ทั้งความรู้ ความร่วมมือร่วมใจ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

แผนการจัดการเรียนรู้

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้หรือแผนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการนำหลักสูตรไปปรับใช้ และเป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูได้วางแผนการจัดการเรียนรู้เตรียมการสอนไว้ล่วงหน้า ส่งผลให้การจัดการสอนให้กับนักเรียนได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 58) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการเตรียมการสอนหรือการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและจัดทำไว้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยมีการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ มากำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์จะให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านใด จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิธีใด ใช้สื่อการสอนหรือแหล่งการเรียนรู้ใด จะประเมินผลอย่างไร

ดวงกมล สินเพ็ง (2551, หน้า 79) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาคุณภาพตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ แผนการจัดการเรียนรู้มีหลายลักษณะ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย และแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

ชนาธิป พรกุล (2552, หน้า 54) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนที่ผู้สอนเขียนไว้ล่วงหน้าก่อนการสอนจริง มีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้จนเกิดการเรียนรู้ บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร

จากความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปความหมายได้ว่า แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอนที่มีการเตรียมไว้ล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรที่กำหนดไว้

ซึ่งมีหลายลักษณะ ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย และแผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้เปรียบเสมือนคู่มือสำหรับครู ถ้าจัดแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดีเท่ากับบรรลุวัตถุประสงค์ไปแล้วกว่าครึ่งหนึ่ง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องเตรียมแผนการจัดการเรียนรู้ไว้เป็นอย่างดี ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

บุรชัย ศิริมหาสาคร (2547, หน้า 16-17) กล่าวถึง ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ต่อวิชาชีพครู ไว้ว่า

1. เป็นหลักฐานที่แสดงถึงการเป็นครูแบบมืออาชีพ มีการเตรียมการล่วงหน้า แผนการจัดการเรียนรู้ของครูสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม และจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก มาผสมผสานกันให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน

2. ช่วยส่งเสริมให้ครูได้ศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อนวัตกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล เพื่อพัฒนาวิชาชีพของตนเอง

3. ทำให้ครูผู้สอน และครูที่ทำการสอนแทน สามารถจัดกิจกรรมได้อย่างมั่นใจและมีประสิทธิภาพ

4. เป็นหลักฐานที่แสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครั้งต่อไป

5. เป็นหลักฐานที่แสดงถึงความเชี่ยวชาญในวิชาชีพครู ซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการ เพื่อประกอบการพิจารณาความดีความชอบประจำปี เพื่อขอเลื่อนตำแหน่ง หรือระดับให้สูงขึ้น และเพื่อใช้ประกอบการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 58) กล่าวถึงความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ ไว้ว่า

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีการสอนที่ดี วิธีเรียนที่ดี ที่เกิดจากการผสมผสานความรู้และจิตวิทยาการศึกษา

2. ช่วยให้ครูผู้สอนมีคู่มือการจัดการเรียนรู้ที่ทำได้ด้วยตนเอง และทำให้ครูมีความมั่นใจในการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

3. ช่วยให้ครูผู้สอนทราบว่า การสอนของตนได้เดินไปในทิศทางใด หรือทราบว่า จะสอนอะไร ด้วยวิธีใด สอนทำไม สอนอย่างไร จะใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้อะไร และจะวัดและประเมินผลอย่างไร

4. ส่งเสริมให้ครูผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ จะจัดหาสื่อและใช้แหล่งเรียนรู้ ตลอดจนจนการวัดและประเมินผล

5. ใช้เป็นคู่มือสำหรับครูที่มาสอน (จัดการเรียนรู้) แทนได้

6. แผนการจัดการเรียนรู้ที่นำไปใช้และพัฒนาแล้วจะเกิดประโยชน์

ต่อวงการศึกษ

7. เป็นผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความชำนาญและความเชี่ยวชาญของครูผู้สอน สำหรับประกอบการประเมินเพื่อขอเลื่อนตำแหน่งและวิทยฐานะครูให้สูงขึ้น

จากความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักฐานของการเป็นครูมืออาชีพ ซึ่งส่งเสริมให้ผู้สอนใฝ่ศึกษาหาความรู้ ทั้งเรื่องหลักสูตร วิธีจัดการเรียนรู้ เทคนิคการสอน จัดหาสื่อนวัตกรรมและใช้แหล่งเรียนรู้ โดยผู้สอนก็กิจกรรมได้อย่างมั่นใจ มีการวัดผลและประเมินผลเพื่อปรับปรุงและพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ในครั้งต่อไปซึ่งเป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษ และยังพัฒนาตนเอง ให้มีวิทยฐานะที่สูงขึ้นได้อีกด้วย

3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

บุรุษย์ ศิริมหาสาคร (2547, หน้า 17-18) กล่าวถึงแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Objective) (จัดการเรียนรู้เพื่ออะไร)

2. การเรียนการสอนที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (Learning) (จัดการเรียนรู้อย่างไร)

3. การวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่า เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ (Evaluation) (จัดการเรียนรู้แล้ว ได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่)

สุวิทย์ มูลคำ และคณะ (2549, หน้า 63) กล่าวถึง แผนการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ

1. ส่วนนำหรือหัวแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนประกอบที่แสดงให้เห็น ภาพรวมของแผนการจัดการเรียนรู้ ว่าเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ใด ใช้กับผู้เรียนระดับชั้นใด เรื่องอะไร ใช้เวลาในการจัดกิจกรรมนานเท่าใด

2. ตัวแผนการจัดการเรียนรู้ องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

2.1 สาระ

2.2 มาตรฐานการเรียนรู้

2.3 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

2.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.5 สาระสำคัญ

2.6 จุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วย จุดประสงค์ปลายทาง

และจุดประสงค์นำทาง

2.7 สาระการเรียนรู้เนื้อหา

2.8 กิจกรรม/กระบวนการเรียนรู้

2.9 สื่อวัสดุกรรม/แหล่งเรียนรู้

2.10 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย วิธีการประเมิน เครื่องมือ

ที่ใช้ในการประเมินและเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมิน

2.11 เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้

3. ท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย บันทึกผลการใช้แผน การจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นส่วนที่ผู้สอนต้องบันทึกข้อสังเกตที่พบจากการนำไปใช้ เช่น ปัญหาและแนวทางการแก้ไข กิจกรรมเสนอแนะ และข้อมูลอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ ในการปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ในการนำไปใช้ต่อไป อีกส่วนหนึ่งของท้ายแผน การจัดการเรียนรู้ ได้แก่ เอกสารประกอบการสอน ได้แก่ ใบงาน แบบทดสอบที่ใช้ ในการจัดการเรียนรู้ตามแผนนั้น ๆ เป็นต้น

ทิตินา แชมมณี (2554, หน้า 71) ได้สรุปว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

1. ส่วนหัวของแผน บอกรายละเอียด กลุ่มสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ ชื่อหน่วย แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ชั้น เวลา ชั่วโมง

2. ในตัวแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

2.1 มาตรฐานการเรียนรู้

2.2 ตัวชี้วัด

2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้/จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

(ควรเขียนเป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ดีควรมีทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติหรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.4 สาระสำคัญ/ความคิดรวบยอด

2.5 สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้ 2) ทักษะ/กระบวนการคิด 3) คุณลักษณะ/คุณลักษณะอันพึงประสงค์

2.6 ชิ้นงาน/ภาระงาน (หลักฐาน ร่องรอยแสดงความรู้)

2.7 การวัดและประเมินผล ประกอบด้วย 1) วิธีการวัด และประเมินผล 2) เครื่องมือวัด และ 3) เกณฑ์การประเมิน

2.8 กระบวนการจัดการเรียนรู้

2.9 สื่อการจัดการเรียนรู้/แหล่งเรียนรู้

2.10 ความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา

2.11 บันทึกหลังสอน

2.11.1 ผลการจัดการเรียนรู้ควรระบุผลการจัดการเรียนรู้ซึ่งทำให้เกิดความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณลักษณะ หรือไม่อย่างไร และตรงตามเป้าหมาย การเรียนรู้ เช่น มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ หรือไม่อย่างไร เป็นต้น

2.11.2 ปัญหา/อุปสรรค

2.11.3 แนวทางการแก้ไข

2.11.4 ลงชื่อครูผู้สอน

จากองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้มี 3 ส่วน ได้แก่ 1) ส่วนหัว ประกอบด้วย ชื่อ กิจกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้ ระดับชั้น เวลาที่ใช้ 2) ส่วนที่เป็นตัวแผน ประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ สาระการเรียนรู้ กิจกรรม การเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ความคิดเห็นของผู้บริหาร 3) ส่วนท้ายของแผน ประกอบด้วย บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

4. ขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้

กรมสามัญศึกษา (2534, หน้า 36-37 อ้างถึงใน สถิตย์ นาคนาม, 2553, หน้า 67-68) เสนอแนะขั้นตอนการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตร ครูศึกษาหลักการและจุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาและคำอธิบายรายวิชา
2. วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา แล้วนำไปสัมพันธ์กับจุดมุ่งหมายและหลักการของหลักสูตร เพื่อดูว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ที่วิเคราะห์ได้นั้นครอบคลุม ครบถ้วนตามที่หลักสูตรต้องการหรือไม่ หากยังไม่ครบจะได้เติมเต็มให้สมบูรณ์
3. สัมพันธ์จุดประสงค์การเรียนรู้กับเวลา
4. จัดลำดับจุดประสงค์ ในการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้นั้น จะวิเคราะห์เป็นทักษะหรือตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่ปรากฏในหลักสูตรของแต่ละสาระการเรียนรู้
5. ต้องหากลวิธีการสอนเพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้
6. จัดทำสื่อการสอนให้สอดคล้องกับกลวิธีการสอน
7. จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล

5. การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

5.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

5.1.1 แนวคิดการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตรงกับภาษาอังกฤษว่า (Developmental Testing) การตรวจสอบพัฒนาการเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองสอนจริง (Trail Run) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข เสร็จแล้วจึงผลิตออกเป็นจำนวนมากการทดลองใช้ หมายถึง การนำแผนการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของแผนการเรียนรู้ให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดการทดลองสอนจริง หมายถึง การนำแผนการเรียนรู้ที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วไปสอนจริงในชั้นเรียนหรือสถานการณ์เรียนที่แท้จริงเป็นเวลา 1 ภาคเรียนเป็นอย่างน้อย

5.1.2 ความจำเป็นที่จะต้องทดสอบประสิทธิภาพ

ในการดำเนินงานทุกประเภทต้องมีการตรวจสอบระบบนั้นเพื่อประกันว่ามีประสิทธิภาพจริงตามมุ่งหวัง การทดสอบประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้มีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ คือ

5.1.2.1 สำหรับหน่วยผลิตแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นการประกันคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ว่าอยู่ในขั้นสูงพอเหมาะสมที่ลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการทดสอบประสิทธิภาพก่อนแล้ว หากผลิตออกมาแล้วใช้ประโยชน์ไม่ได้ดีก็จะต้องทำใหม่ เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลา แรงงานและเงินทอง

5.1.2.2 สำหรับผู้ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ แผนการเรียนรู้อาจทำหน้าที่สอนโดยรับหน้าที่สร้างสภาพการเรียนรู้ให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอนบางครั้งต้องช่วยสอนแทนครู (โรงเรียนที่มีครูอยู่คนเดียว) ดังนั้น ก่อนนำแผนการจัดการเรียนรู้ไปใช้ครูจึงควรมั่นใจว่า แผนการจัดการเรียนรู้นั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยเหลือให้เกิดการเรียนรู้จริง การทดสอบประสิทธิภาพตามลำดับ จะช่วยให้เราได้แผนการเรียนรู้อันมีประสิทธิภาพทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สำหรับการทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจได้ว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในแผนการจัดการเรียนรู้เหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน แรงสมอง เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

5.1.3 การคำนวณหาประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีการสอน

เฟซิฌู กิจระการ (2545, หน้า 46-50) ระบุว่า ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนใด ๆ มีกระบวนการสำคัญ อยู่ 2 วิธี ทั้งสองวิธีควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ ดังนี้

5.1.3.1 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้ และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาคำนวณหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือนิยาม (Item Objective Congruence Index : IOC) การหาค่าความตรงเชิงเนื้อหาด้วยวิธีนี้ จะให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อคำถามประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหานั้น ๆ ด้านวัตถุประสงค์ประเมินผลหรือวิจัย รวมทั้งอาจใช้

ด้านภาษาไทยด้วย เพื่อพิจารณาด้านภาษาที่ใช้ในข้อความ จำนวนที่ใช้อย่างน้อยประมาณ 3-4 คน จะมากกว่าก็ยิ่งดีหรืออาจน้อยกว่าถ้าผู้เชี่ยวชาญมีความเชี่ยวชาญในหลายด้านในคนเดียวกัน คือ เชี่ยวชาญทั้งเนื้อหาและด้านการวิจัย ก็ถือว่ามีความสมบัติแทนผู้เชี่ยวชาญได้ 2 ด้าน ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับเนื้อหา

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

5.1.3.2 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น $E_1/E_2 = 80/80$, $E_1/E_2 = 85/85$, $E_1/E_2 = 90/90$ เกณฑ์ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง $E_1/E_2 = 75/75$ ซึ่งอธิบายได้ดังนี้ 75 ตัวแรก (E_1) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบย่อยหลังเรียนของแผนการจัดการเรียนรู้ แต่ละหน่วยรวมกันคิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป 75 ตัวหลัง (E_2) หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนครบทุกแผน คิดเป็นร้อยละ 75 ขึ้นไป การหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตร ดังนี้ (ชวลิต ชูกำแหง, 2553, หน้า 131-132) ดังนี้

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

เมื่อ E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ แทน คะแนนรวมของผู้เรียนจากแบบฝึกหัดหรือ

แบบฝึกหัดปฏิบัติกิจกรรมทุกฉบับหรือทุกกิจกรรม

N แทน จำนวนผู้เรียน
A แทน คะแนนเต็มจากแบบทดสอบย่อย

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

เมื่อ E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
 $\sum x$ แทน คะแนนรวมของผลลัพธ์หลังเรียน
N แทน จำนวนผู้เรียน
B แทน คะแนนเต็มจากแบบทดสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ E_1 และ E_2 เป็นตัวเลข ตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากขึ้น

5.2 การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนี

ประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

ดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียน และคะแนนทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบความแตกต่างเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม ดัชนีประสิทธิผล คำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลองและการทดสอบหลังทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) และตัวบ่งชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อหรือการสอนการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ทั้งสองรูปแบบ โดยวิเคราะห์ E.I. “ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ร้อยละ 50 ขึ้นไป” ได้แก่ การหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ดังนี้ (เพชญา กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี, 2545, หน้า 31)

$$E.I. = \frac{P_2 \% - P_1 \%}{100 - P_1 \%}$$

เมื่อ E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

P_1 % แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

P_2 % แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน

ดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเป็น 0 ค่า E.I. จะมีค่าเท่ากับ 0.00 แต่ถ้าเป็นคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียนนักเรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม 100 ค่า E.I. จะมีค่าเท่ากับ 1.00 และในทางตรงกันข้ามถ้าคะแนนทดสอบหลังเรียน น้อยกว่าก่อนเรียนค่าที่ได้ออกมาจะมีค่าเป็นลบ โดยดัชนีประสิทธิผลที่ใช้ได้ ควรมีค่า 0.50 ขึ้นไป

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วย วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผลโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ และหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์โดยการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งการหาค่าดัชนีประสิทธิผล

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ไว้ดังต่อไปนี้

ชินนทร์ชัย อินทราภรณ์ และสิวิทย์ พวงสุวรรณ (2552, หน้า 5) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นความสำเร็จที่ได้จากความสามารถความรู้ หรือทักษะ หรือหมายถึงผลการเรียนการสอน หรือผลงานที่ได้ได้จากการประกอบกิจกรรมส่วนนั้น ๆ ก็ได้ เช่น เด็กนักเรียนท่องสูตรเคมีในช่วงเวลาหนึ่ง เด็กคนนั้นสามารถจำได้เท่าใด ก็ถือว่า เขามีความสามารถในสูตรเคมีนั้นมากเท่านั้น

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552, หน้า 16) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือจากการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความผลสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร มีความสามารถชนิดใด

ศิริชัย กาญจนวาสี (2552, หน้า 166) เป็นผลการเรียนรู้ตามแผนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า อันเกิดจากกระบวนการเรียนการสอนในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งที่ผ่านมา แบบสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (What person has learned) จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้ จัดขึ้นเพื่อเป็นการเรียนรู้นั้น สิ่งที่มุ่งวัด จึงเป็นสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภายใต้สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ซึ่งอาจเป็นความรู้หรือทักษะ

บางอย่าง (ส่วนใหญ่จะเน้นทักษะทางสมองหรือความคิด) อันบ่งบอกถึงสภาพของ การเรียนรู้ที่ผ่านมาหรือสภาพการเรียนรู้ที่บุคคลนั้นได้รับ

บุญชม ศรีสะอาด (2553, หน้า 150) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เป็นผล การเรียนที่ได้จากการทดสอบที่มุ่งให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์ที่กำหนดไว้

Wilson (1971, pp. 643–696 อ้างถึงใน อรรวรรณ เครือคุณ, 2559, หน้า 22–25) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่พึงประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัย ตามกรอบแนวความคิดของบลูม (Bloom taxonomy) ไว้ 4 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ความจำพฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ใน ระดับต่ำสุดแบ่งเป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง เป็นความสามารถที่จะระลึก ถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่นักเรียน เคยได้รับการเรียนการสอนมาแล้ว คำถามที่วัด ความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสม มาเป็นระยะเวลาอันแล้ว

1.2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม เป็นความ สามารถในการระลึก หรือจำคำศัพท์ และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรง หรืออ้อมก็ได้ แต่ไม่ต้องการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการกระบวนกรคิดคำนวณ เป็นความสามารถ ในการใช้ข้อเท็จจริง หรือนิยาม และกระบวนกรที่ได้เรียนมาแล้วคิดคำนวณตามลำดับ ขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มา ข้อสอบวัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึง กับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนกร

2. ความเข้าใจ เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ ความจำเกี่ยวกับการคิด คำนวณ แต่ซับซ้อนกว่า แบ่งออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

2.1 ความเข้าใจกับมโนคติ เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะเป็นมโนคติเป็นธรรมชาติที่ประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหมายหรือยกตัวอย่างของมโนคตินั้นโดยใช้คำพูด ของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ ซึ่งเขียนในรูปแบบใหม่หรือยกตัวอย่างใหม่ที่แตกต่าง ไปจากที่เคยเรียนมามีฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กฎทางคณิตศาสตร์

และการสรุปผลอ้างอิงเป็นกรณีทั่วไป เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนคติ ไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหา ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการและกฎที่นักเรียนเคยพบเป็นครั้งแรกอาจจัดเป็นการวิเคราะห์ได้

2.3 เข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้างคณิตศาสตร์ เป็นคำถามที่วัด

เกี่ยวกับระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของปัญหา จากรูป

หนึ่งไปเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง เป็นความสามารถในการแปลงข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่หรือภาษาใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิม โดยไม่คำนึงถึงกระบวนการแก้ปัญหา

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผลเป็น

ความสามารถในการอ่านและเข้าใจข้อความคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่ว ๆ ไป

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหา

ทางคณิตศาสตร์ ข้อสอบที่วัดความสามารถในข้อนี้ อาจดัดแปลงจากข้อสอบที่วัดความสามารถในชั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางด้านสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียน

คุ้นเคยเพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหา และดำเนินการแก้ปัญหาโดยไม่ยาก พฤติกรรมนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่

ในระหว่างเรียน นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบความสามารถใน

การเปรียบเทียบนั้นเป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งแก้ปัญหาขั้นนี้อาจต้องใช้วิธีการคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถในการคิดอย่างเป็นเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่กำหนดให้ ซึ่งอาจต้องอาศัยการแยกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง พิจารณาว่าอะไรคือข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม มีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบหรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกันและสมมาตร เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปปัญหา การจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์

4. การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลงแต่ก็ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมาร่วมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกันเพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงสุดของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือ

4.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยประสบมาก่อน ในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อน ไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่าง นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจ มโนคติ นิยาม ตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วเป็นอย่างดี

4.2 ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แทนการจำความสัมพันธ์ที่เคยพบมาแล้วมาใช้กับข้อมูลชุดใหม่เท่านั้น

4.3 ความสามารถในการพิสูจน์ เป็นความสามารถในการพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยนิยาม ทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วมาช่วยในการแก้ปัญหา

4.4 ความสามารถในการวิจารณ์การพิสูจน์ ความสามารถในขั้นนี้เป็นการให้เหตุผลที่ควบคู่กับความสามารถในการเขียนการพิสูจน์ แต่ความสามารถในการวิจารณ์เป็นพฤติกรรมที่ยุ่ยากซับซ้อนกว่า ความสามารถขั้นนี้ต้องการให้นักเรียน

มองเห็นและเข้าใจการพิสูจน์นั้นว่าถูกต้องหรือไม่ มีตอนใดผิดพลาดไปจากมโนมติ หลักการ กฎ นิยาม หรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ ในความสามารถ ในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องของสูตร นักเรียนต้องสามารถสร้างสูตรขึ้นมาใหม่ โดยให้สัมพันธ์กับเรื่องเดิมและต้องสมเหตุสมผลด้วย คือ การจะถามให้หาและพิสูจน์ประโยคทางคณิตศาสตร์ หรืออาจถามให้นักเรียนสร้างกระบวนการคิดคำนวณใหม่พร้อมทั้งแสดงการใช้กระบวนการนั้น

4.5 ความสามารถในการสร้างหรือทดสอบความถูกต้อง ให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไปสูตร หรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้กรณีทั่วไปได้

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ที่กล่าวมา สรุปความหมายได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ผลของการจัดการเรียนรู้ ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถของนักเรียน อันเป็นผลที่เกิดจากการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์จึงเป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น (What person has learned) จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้สอนได้จัดกิจกรรม จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้มากน้อยเพียงไร

2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

Carroll (1961, pp. 14-16 อ้างถึงใน ดวงสมร เหลลราช, 2555, หน้า 98) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน และสรุปผลการศึกษาขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตของร่างกาย สุขภาพทางด้านร่างกาย ข้อบกพร่องทางกาย และบุคลิกภาพ ท่าทาง
2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ ด้วยกัน ความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในครอบครัว
3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน
4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อนวัยเดียวกันทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ สติปัญญา ความสนใจ
6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัวการแสดงออก

ทางอารมณ์

Carroll (1963, pp. 723–733 อ้างถึงใน ดวงสมร เหลลาราช, 2555, หน้า 98) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนโดยครู นักเรียน และหลักสูตรมาเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีผลโดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่นักเรียนได้รับ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่ามีองค์ประกอบหลายประการที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งทางตรงและทางอ้อม และองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำโดยตรง คือ วิธีการสอนของครู

จากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สรุปได้ว่า มีทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) องค์ประกอบทางด้านร่างกาย 2) องค์ประกอบทางความรัก 3) องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม 4) องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน 5) องค์ประกอบทางการพัฒนาแห่งตน และ 6) องค์ประกอบทางการปรับตัว

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 7) ให้นิยามว่า การวัดผลเป็น กระบวนการที่จะตรวจสอบคุณภาพของการเรียนการสอนว่าได้ช่วยให้นักเรียนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่ ถ้าการวัดผลพบว่ายังไม่เป็นไปตามที่วางไว้ ก็ต้องตรวจสอบว่ากระบวนการใดในขั้นตอนใดที่ยังบกพร่อง และจะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร ซึ่งการวัดผลเป็นสิ่งที่ต้องทำตลอดเวลาควบคู่ไปกับการเรียนการสอน 3 ตอน คือ

1. การวัดผลก่อนการเรียนการสอน การวัดผลในตอนนี้เป็นเพื่อประเมินผลว่านักเรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมพื้นฐานอยู่ในระดับใด เพื่อเป็นแนวทางในการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับพื้นฐานของนักเรียน
2. การวัดผลระหว่างเรียนหรือการวัดผลย่อย ในขั้นนี้ผลที่ได้จากการวัดแต่ละหน่วยย่อย จะทำให้ทราบได้ว่าควรจะซ่อมเสริมนักเรียนคนใดในเรื่องใดบ้าง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ในหน่วยนั้น ๆ ก่อนจะเรียนในหน่วยต่อไป

3. การวัดผลภายหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนหรือการวัดผลรวม การวัดผลในขั้นนี้กระทำหลังจากการเรียนการสอนจบแต่ละเนื้อหาสาระ หรือจบภาคเรียน เพื่อประเมินผลการเรียนโดยสรุปรวมทั้งหมด

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552, หน้า 5-6) ให้นิยามว่า การวัดผล กระบวนการที่พยายามค้นหาระดับที่แสดงถึงปริมาณของคุณลักษณะใดลักษณะหนึ่งในตัวบุคคล หรือสิ่งของ หรือเหตุการณ์ ที่วัดได้จากเครื่องมือวัดผลประเภทใดประเภทหนึ่ง อย่างมีระบบ

ชนาธิป พรกุล (2554, หน้า 214) ให้นิยามว่า การวัดผลเป็น กระบวนการเก็บข้อมูลจากผู้เรียนในด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและใช้เครื่องมือเก็บข้อมูลที่เหมาะสม เวลาที่เหมาะสมในการวัด คือ วัดก่อนสอน วัดระหว่างสอน และวัดหลังสอน เพื่อนำข้อมูลไปใช้ตัดสินผู้เรียน

จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการหาปริมาณ ความสามารถเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการ จากการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม วิธีการวัดที่เหมาะสม และเวลาที่เหมาะสม ผลจากการวัดจะออกมาเป็นจำนวน หรือสัญลักษณ์ หรือข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับการเรียนการสอน

4. ความหมายและประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายและประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 73-97) ให้นิยามว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพสมองต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้าง กับแบบทดสอบมาตรฐานแต่เนื่องจากครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียนคือเขียนข้อสอบวัดผลที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่นิยมใช้ 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือแบบความเรียง (subjective or essay test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคน

2. ข้อสอบแบบกาถูกผิด (true-false test) ลักษณะทั่วไป ถือว่าเป็นข้อสอบแบบกาถูกผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบมี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดั้งกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-แตกต่าง

3. ข้อสอบแบบเติมคำ (completion test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ให้พูดต่อเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง

4. ข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ (short answer test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบคล้ายกับแบบเติมคำ แตกต่างกันว่าข้อสอบแบบตอบสั้น ๆ เขียนคำถามแบบสมบูรณ์แล้วให้พูดตอบเขียนคำตอบเอง คำตอบที่ต้องการจะเป็นคำตอบแบบสั้น ๆ กระชับรัดกุมได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่บรรยายแบบอ้อมอ้อมหรือแบบความเรียง

5. ข้อสอบแบบจับคู่ (matching test) ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความที่แยกจากกันเป็น 2 ชุดแล้วผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยี่น) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรโดยหนึ่งตามที่คุณออกกำหนดไว้

6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ (multiple choice test) ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วยข้อสอบ 2 ตอน คือ ตอนนำหรือคำถาม (stem) และตัวเลือก (choice) ในตัวเลือกนั้นประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง โดยปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณา และให้นักเรียนหาตัวเลือกที่ถูกที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว และคำถามแบบเลือกตอบที่ดีจะเป็นคำตอบที่ใกล้เคียงกัน ดูเผิน ๆ จะเห็นว่าตัวเลือกนั้นจะถูกหมดแต่มีความจริงน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

อภิญา ผลัญญา (2559, หน้า 39-41) แบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อประเมินว่าผู้สอบมีความรู้ ความสามารถ คุณลักษณะต่าง ๆ ที่ต้องการวัดมากน้อยเพียงใด โดยประเมินจากคะแนนที่วัดได้ คะแนนสูง แปลความหมายว่า มีความรู้ ความสามารถมากกว่าคะแนนต่ำเป็นเครื่องมือที่ใช้มากที่สุดประเภทหนึ่งในการรวบรวมข้อมูลการวิจัย

ประเภทของแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบคำตอบสั้น (Short Answer Test) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบเขียนคำตอบสั้น ๆ โดยเป็นคำตอบที่เขียนเรียบเรียงเป็นประโยค หรือข้อความที่มีใจความสมบูรณ์

2. แบบทดสอบเติมคำ (Completion Test) เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบเขียนเติมคำศัพท์ วลี ข้อความ และนิยามศัพท์สั้น ๆ ลงในเนื้อที่ช่องว่างที่เว้นไว้เพื่อให้ประโยคหรือข้อความมีใจความสมบูรณ์

3. แบบทดสอบปรนัย (Objective Test) เป็นแบบทดสอบคำถามปลายปิด (Closed Question) แบบทดสอบปรนัยจำแนกเป็น

3.1 แบบทดสอบถูก-ผิด (True-False) เป็นแบบทดสอบ 2 ทางเลือก โดยให้ผู้ตอบเลือกตอบว่าเนื้อหาในคำตอบแต่ละข้อถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ จริงหรือเท็จ เหมาะสำหรับความรู้ระดับความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ แต่ไม่เหมาะสำหรับวัดความรู้ระดับการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

3.2 แบบทดสอบจับคู่ (Matching) เป็นแบบทดสอบที่กำหนด คำหรือข้อความแยกกัน 2 คอลัมน์ ได้แก่ คอลัมน์ซ้าย และคอลัมน์ขวา โดยทั่วไปคอลัมน์ซ้ายจะเป็นคำถามส่วนคอลัมน์ขวาจะเป็นคำตอบ เพื่อให้ผู้ตอบจับคู่คำหรือข้อความที่มีความสัมพันธ์กัน เหมาะสำหรับการวัดความรู้ระดับความจำ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ความสัมพันธ์ และความเชื่อมโยง

3.3 แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple Choices Test) เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยคำถามและคำตอบในส่วนคำตอบ มีการกำหนดคำตอบประมาณ 3-5 ตัวเลือก เพื่อให้ผู้ตอบเลือกตัวเลือกซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดสำหรับตอบคำถามข้อนั้น โดยคำตอบที่กำหนดให้ผู้ตอบเลือกมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุด 1 ตัวเลือก คำตอบส่วนที่เหลือเป็นตัวลวง

ข้อดีของแบบทดสอบเลือกตอบ

1. สามารถออกข้อสอบได้หลายข้อครอบคลุมตัวชี้วัดทุกข้อ
2. มีความเป็นปรนัยในการตรวจให้คะแนน
3. ตรวจได้ง่าย รวดเร็ว และสามารถใช้เครื่องจักรในการตรวจได้
4. มีความเชื่อมั่น (Reliability) สูง
5. เหมาะสำหรับการสอบวัดคนเป็นจำนวนมาก ๆ
6. สามารถวิเคราะห์หาค่าคุณภาพได้ทั้งรายข้อและทั้งฉบับ

ข้อเสียของแบบทดสอบเลือกตอบ

1. ต้องใช้เวลามากในการออกข้อสอบและสิ้นเปลืองงบประมาณ
2. ผู้ออกข้อสอบต้องมีความรู้ในวิชาที่ออกข้อสอบเป็นอย่างดี
3. ผู้ออกข้อสอบต้องมีประสบการณ์ในการเขียนข้อสอบแบบนี้
4. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะที่จะวัดทักษะในการคิดคำนวณ
5. ข้อสอบแบบนี้ไม่เหมาะที่จะวัดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

6. ผู้สอบมีโอกาสเดาคำตอบได้ถูกต้องทั้ง ๆ ที่ไม่มีความรู้เลย

Ross and Stanley (1967, p. 488) ได้ให้ความหมายว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ เช่น แบบทดสอบวิชาเลขคณิต แบบทดสอบวิชาพีชคณิต เป็นต้น

จากความหมายและประเภทของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถ คุณลักษณะ ที่สร้างขึ้นอย่างมีหลักเกณฑ์ เพื่อประเมินว่านักเรียนมีความสามารถมากน้อยเพียงใด โดยแบ่งเป็น 2 แบบทดสอบ คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น กับแบบทดสอบมาตรฐาน ซึ่งทั้ง 2 แบบทดสอบนี้ แบ่งเป็นประเภทของแบบทดสอบได้ดังนี้ 1) แบบทดสอบแบบอัตนัยหรือแบบความเรียง 2) แบบทดสอบคำตอบสั้น 3) แบบทดสอบเติมคำ 3) แบบทดสอบปรนัย ได้แก่ แบบทดสอบเลือกตอบ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบจับคู่ เป็นต้น

5. ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

สำราญ กำจัดภัย (2560, หน้า 252-267) ได้กล่าวถึงลักษณะของแบบทดสอบที่มีคุณภาพที่ดี ซึ่งผู้วิจัยนำมาสรุป ได้ดังนี้

1. ความเที่ยงตรง

ความเที่ยงตรง (Validity) หรือบางตำราใช้คำว่า “ความตรง” ในความหมาย โดยทั่วไปตามพจนานุกรมแปลว่า “ความถูกต้อง” สำหรับทางการวัดผล (Measurement) โดยเฉพาะเกี่ยวกับการศึกษาและจิตวิทยา มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความเที่ยงตรงไว้คล้าย ๆ กัน พอสรุปได้ว่า ความเที่ยงตรงของเครื่องมือวัดผล หมายถึง ระดับคุณภาพของเครื่องมือวัดผลที่บ่งบอกว่า ข้อมูลที่ได้จากการวัดตัวแปร คุณลักษณะ หรือสิ่งที่ต้องการวัดด้วยเครื่องมือชิ้นนั้น ๆ มีความถูกต้องหรือไม่เพียงใด “ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ” (รวมถึงความเที่ยงตรงของเครื่องมือ วัดผลอื่น ๆ) สามารถแบ่งเป็น 3 ประเภทที่แตกต่างกัน (Cecil R. Reynolds, Ronald B. Livingston and Victor Wilson, 2009, pp. 126-127 อ้างถึงใน สำราญ กำจัดภัย, 2560, หน้า 254) ซึ่งแต่ละประเภทได้สรุป และอธิบายเพิ่มเติม ดังนี้

1.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) ของแบบทดสอบ เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่บ่งบอกว่า ตัวอย่างของข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบฉบับนั้น วัดได้ถูกต้อง สอดคล้อง และครบถ้วนตามขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่

เพียงใด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เนื้อหาที่ถามในข้อสอบทั้งหมดของแบบทดสอบฉบับนั้น เกี่ยวข้องและเป็นตัวแทนของขอบเขตเนื้อหาที่ต้องการวัดหรือไม่ อย่างไร

1.2 ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่บ่งบอกว่า ข้อสอบทั้งหมดในแบบทดสอบฉบับนั้นสามารถวัดตัวแปรที่ต้องการวัดได้ถูกต้อง สอดคล้องและครอบคลุมตามนิยามหรือโครงสร้างเชิงทฤษฎีของตัวแปรที่ต้องการวัดนั้นหรือไม่เพียงใด โดยที่ความเที่ยงตรงตามโครงสร้างส่วนใหญ่จะนิยมใช้ในการสร้างแบบทดสอบวัดตัวแปรทางจิตวิทยา เช่น แบบวัดความฉลาดทางอารมณ์ แบบวัดคุณธรรมด้านสังคหวัตถุ 4 เป็นต้น

1.3 ความเที่ยงตรงเกณฑ์สัมพันธ์ (Criterion-related validity) เป็นความเที่ยงตรงของแบบทดสอบที่เกิดจากการเอาผลหรือคะแนนที่ได้จากการวัดด้วยแบบทดสอบที่สร้างขึ้น ไปสัมพันธ์กับเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภทย่อย ได้แก่

1.3.1 ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่แสดงว่าสามารถวัดได้ตรงตามสภาพความเป็นจริงในปัจจุบันของผู้เรียน

1.3.2 ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive validity) เป็นคุณภาพของแบบทดสอบที่แสดงว่าสามารถให้ผลการวัดสอดคล้องกับสภาพในอนาคต

2. ความเป็นปรนัย

ความเป็นปรนัย (Objectivity) เป็นลักษณะที่ดีอย่างหนึ่งของแบบทดสอบทั้งฉบับ ที่บ่งบอกว่าแบบทดสอบชุดนั้นมีความชัดเจนในการเขียนคำชี้แจงและข้อคำถามแต่ละข้อ รวมถึงตัวเลือกต่าง ๆ ในกรณีที่เป็นข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบหรือแบบจับคู่ รวมทั้งมีความสอดคล้องตรงกันของการตรวจให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน ความเป็นปรนัยของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ จะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติ 3 ประการ ดังนี้

2.1 ความชัดเจนของข้อคำถามที่ไม่ว่าผู้สอบหรือผู้ตรวจคนใดอ่านก็แปลความหมายได้ตรงกันในเรื่องคำถามหรือต้องการให้ตอบ วิธีตรวจสอบอาจให้ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาเป็นผู้พิจารณาช่วย หรือนำไปให้ผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายทั้งที่เป็นคนเก่งปานกลาง และอ่อน ลองอ่านดูว่าทุกคนเข้าใจตรงกันหรือไม่อย่างไร

2.2 ความสอดคล้องหรือตรงกันในการตรวจให้คะแนนในข้อสอบแต่ละข้อ นั่นคือ ไม่ว่าจะเป็นผู้ออกข้อสอบหรือใครก็ตามสามารถตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน

2.3 ความสอดคล้องตรงกันในการแปลความหมายของคะแนน

3. ความยากรายข้อ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อคำถามที่มีความสำคัญสมควรนำมาพิจารณาก็คือ การวิเคราะห์ “ดัชนีความยากรายข้อ (Item difficulty index)” หรือ “ระดับความยากรายข้อ (Item difficult level)” สัญลักษณ์ที่ใช้คือ “p” ข้อสอบที่มีค่า p เข้าใกล้ 1 จะง่าย แต่ถ้าเข้าใกล้ 0 จะยาก และข้อสอบที่มีค่า p เข้าใกล้ 0.50 จะดีมาก ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าข้อสอบที่ดีไม่ควรยากหรือง่ายจนเกินไป ซึ่งเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าเป็นข้อสอบที่มีความเหมาะสมใช้ได้ จะต้องมีย่านดัชนีความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ($0.20 \leq p \leq 0.80$)

4. อำนาจจำแนกรายข้อ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อคำถามที่มีความสำคัญ สมควรนำมาพิจารณาอีกอย่างก็คือ การวิเคราะห์ “ดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อ (Item discriminant index)” สัญลักษณ์ที่ใช้คือ “r หรือ D” โดยที่ “ดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อ” ของแบบทดสอบ หมายถึง ระดับคุณภาพของข้อสอบแต่ละข้อของแบบทดสอบฉบับหนึ่ง ๆ ที่บ่งบอกว่าสามารถแยกคนเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มผู้สอบที่มีคุณลักษณะที่ต้องการวัดสูง (กลุ่มสูง) กับกลุ่มผู้สอบที่มีลักษณะนั้นต่ำ (กลุ่มต่ำ) ได้มากน้อยเพียงใด หรืออาจกล่าวแบบง่าย ๆ ก็คือ “ถ้าข้อสอบข้อหนึ่งมีอำนาจจำแนกสูง คนเก่งก็น่าจะตอบถูกหรือตอบได้คะแนนมาก ส่วนคนอ่อนก็น่าจะตอบผิดหรือตอบได้คะแนนน้อย” ข้อสอบที่มีค่า r ยิ่งเข้าใกล้ 1.00 ยิ่งมีอำนาจจำแนกดี ค่า r เป็นลบอำนาจจำแนกใช้ไม่ได้เลย สำหรับค่า r ที่เป็นบวกแต่ เข้าใกล้ 0 จะมีอำนาจจำแนกไม่ดี ดังนั้นเกณฑ์ที่ยอมรับได้ว่าเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกเหมาะสมใช้ได้ จะต้องมีย่านดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ($0.20 \leq r \leq 1.00$)

5. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ภายหลังที่คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านเกณฑ์ทั้ง “ดัชนีความยาก (p)” และ “ดัชนีอำนาจจำแนก (r หรือ D)” ได้ตามที่ต้องการแล้ว ก็นำไปใช้จริงควรมีการหาคุณภาพของแบบทดสอบทั้งฉบับที่เรียกว่า “ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ” โดยที่ “ความเชื่อมั่น” นี้ เป็นคุณสมบัติที่คืออย่างหนึ่งของแบบทดสอบ

ทั้งฉบับที่บ่งบอกว่า สามารถวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดได้คงเส้นคงวา วัดกี่ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิม หรือใกล้เคียงกับของเดิม ทั้งนี้ต้องอยู่ภายใต้สภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เหมือนเดิมหรือใกล้เคียงกับสภาพการณ์เดิม ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ถ้าแบบทดสอบ ฉบับใดมีค่าความเชื่อมั่นเข้าใกล้ 1.00 แสดงถึงแบบทดสอบฉบับนั้นมีความเชื่อมั่นสูงมาก แต่ถ้าเข้าใกล้ 0.00 จะถือว่าขาดความเชื่อมั่น อย่างไรก็ตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยอมรับได้ควรมีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.70

สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดีจะต้องมีความเที่ยงตรง ซึ่งประกอบไปด้วย 1) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา 2) ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง 3) ความเที่ยงตรงเกณฑ์สัมพัทธ์ ความเป็นปรนัย ประกอบด้วยคุณสมบัติ 3 ประการ 1) ข้อคำถามที่ไม่ว่าผู้สอบหรือผู้ตรวจคนใดอ่านก็แปลความหมายได้ตรงกัน 2) ตรวจให้คะแนนได้ตรงกัน 3) แปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน ความยากง่ายข้อ (p) จะต้องมีความยากตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 ($0.20 \leq p \leq 0.80$) จำนวนจำแนกรายข้อ (r หรือ D) จะต้องมีความซับซ้อนจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ($0.20 \leq r \leq 1.00$) และความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ยอมรับได้ควรมีค่าความเชื่อมั่นไม่ต่ำกว่า 0.70

6. วิธีสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ดี จะต้องมีการเตรียมตัวและมีการวางแผน เพื่อให้แบบทดสอบดังกล่าวมีกลุ่มตัวอย่างของพฤติกรรมที่ต้องการวัดได้อย่างชัดเจนจากการทดสอบแต่ละครั้ง ดังนี้

สมนึก ภัททิยธนี (2551, หน้า 103-105) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาคำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 2 แบ่งเนื้อหาสาระทั้งหมด นำมาสร้างแบบทดสอบ

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อเรื่อง ความคิดรวบยอด

จุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 4 กำหนดจำนวนข้อสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (หรือ 5

ตัวเลือก) ที่เขียนทั้งหมดและต้องการใช้จริง (จำนวนที่เขียนข้อสอบเผื่อไว้ 20%-50%)

แล้วทำการเขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับข้อเรื่องและจุดประสงค์การเรียนรู้แต่ละข้อ

เยาวดี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2552, หน้า 178-179) ได้เสนอขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปของการสอบให้อยู่ในรูปของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุเป็นข้อ ๆ และให้วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเหล่านั้นสอดคล้องกับเนื้อหาสาระทั้งหมดที่จะทำการทดสอบด้วย

ขั้นที่ 2 กำหนดโครงเรื่องของเนื้อหาสาระที่จะทำการทดสอบให้ครบถ้วน

ขั้นที่ 3 เตรียมตารางเฉพาะ หรือผังของแบบทดสอบ เพื่อแสดงถึงน้ำหนักของเนื้อหาวิชาแต่ละส่วน และพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ต้องการทดสอบให้เด่นชัดสั้น กระชับ และมีความชัดเจน

ขั้นที่ 4 สร้างข้อกระทงทั้งหมดที่ต้องการจะทดสอบให้เป็นไปตามสัดส่วนของน้ำหนัก ที่ระบุไว้ในตารางเฉพาะ

สำราญ กำจัดภัย (2560, หน้า 242-252) ได้กล่าวถึง หลักการสร้างหรือแนวทางการสร้างแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 จะต้องวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหาและตัวชี้วัด (วัตถุประสงค์การเรียนรู้) ที่ต้องการวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 เลือกตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์ การเรียนรู้ที่เหมาะสมสำหรับการวัดด้วยแบบทดสอบชนิดเขียนตอบ

ขั้นที่ 3 กำหนดน้ำหนัก คะแนนให้กับแต่ละตัวชี้วัดหรือแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่เลือกไว้ พร้อมระบุชนิดของแบบทดสอบที่จะใช้วัด (อาจมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นอยู่กับความเหมาะสม)

ขั้นที่ 4 กำหนดจำนวน ข้อของข้อสอบแต่ละชนิดในแต่ละตัวชี้วัดหรือแต่ละวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 5 ดำเนินการสร้างข้อสอบตามแผนที่วางไว้ในกรณีทีเลือกสร้างข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ มีหลักการหรือแนวทางที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ควรเขียนข้อคำถามให้ชัดเจน กระชับ รัดกุม มีข้อมูลเพียงพอ การตอบคำถามได้ ใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ไม่คลุมเครือ และควรอยู่ในรูปแบบของประโยคคำถามโดยตรงมากกว่ารูปแบบการเขียนเป็นประโยคหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์

ข้อสอบข้อนี้ไม่ดี เนื่องจากคำตอบของแต่ละตัวเลือกค่อนข้างยาว ไปอาจทำให้ผู้เรียนสับสน หรือเสียเวลามากในการพิจารณาคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาคำตอบถูกต้องได้สะดวกขึ้น อาจปรับใหม่ ดังนี้

(ดีขึ้น) “เมื่อยืนอยู่ใกล้เตาไฟในบริเวณที่มีลมพัด เราจะรู้สึกได้ถึงความร้อนจากเตาไฟ” ลักษณะดังกล่าวนี้เป็นการถ่ายโอนพลังงานความร้อนแบบใด

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| ก. การนำความร้อน | (ข.) การพาความร้อน |
| ค. การแผ่รังสีความร้อน | ง. การดูดกลืนความร้อน |

4. หลีกเลียงการใช้ข้อความต่าง ๆ ที่คัดลอกจากหนังสือหรือตำราเรียน เพราะจะเป็นข้อคำถามที่เน้นการจำเกินไป ควรเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้มากกว่าระดับความจำ เนื่องจากความรู้ระดับสูงจำเป็นต้องใช้ความจำเป็นพื้นฐานอยู่แล้ว อย่างไรก็ตาม ถ้าออกข้อสอบโดยยึดตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ก็คงต้องขึ้นอยู่กับตัวชี้วัดหรือวัตถุประสงค์การเรียนรู้ นั้น ๆ ว่าเป็นพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านสติปัญญาในระดับใด

5. ข้อคำถามประเภทให้เลือกคำตอบที่ดีที่สุด (Best answers) เป็นข้อคำถามที่มีประโยชน์มากสำหรับการวัดกระบวนการคิดขั้นสูง ซึ่งในตัวข้อคำถามก็ต้องระบุค่าที่แสดงให้เห็นว่าต้องการคำตอบในลักษณะดังกล่าวด้วย เช่น

(ไม่ดี) อวัยวะใดของระบบทางเดินอาหารที่เกิดกระบวนการดูดซึมและย่อยอาหาร

- | | |
|--------------|-----------------|
| ก. ปาก | ข. ลำไส้เล็ก |
| ค. ลำไส้ใหญ่ | ง. กระเพาะอาหาร |

ข้อสอบข้อนี้มีคำตอบถูกมากกว่าหนึ่งตัวเลือก เพราะอวัยวะในทุกตัวเลือกรักทำหน้าที่ย่อยและ/หรือดูดซึมอาหาร แต่มีบทบาทที่น้อยต่างกัน

(ดีขึ้น) อวัยวะใดของระบบทางเดินอาหารที่เกิดกระบวนการดูดซึมและย่อยอาหารมากที่สุด

- | | |
|--------------|-----------------|
| ก. ปาก | (ข.) ลำไส้เล็ก |
| ค. ลำไส้ใหญ่ | ง. กระเพาะอาหาร |

6. หลีกเลียงการสร้างข้อคำถามที่เป็นเชิงลบหรือปฏิเสธ เช่น ไม่ (not) น้อยที่สุด (least) ยกเว้น (except) ไม่ถูกต้อง (incorrect) ไม่เคย (never) เป็นต้น เนื่องจากการถามแบบเชิงลบ ๆ ไม่ตรงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งบางครั้งผู้เรียนอาจตอบข้อสอบข้อนี้ถูก เพราะคำตอบที่ผิดมันชัดเจนหรือรู้ว่าคำตอบตัวเลือกนั้นผิดแน่นอน ทั้ง ๆ ที่อาจ

ไม่รู้ด้วยซ้ำว่าคำตอบที่ถูกต้องคืออะไร ยกเว้น เป็นข้อสอบที่ผู้สอนตั้งใจให้ผู้เรียนได้พิจารณารายละเอียดของทุกตัวเลือก (แต่ต้องไม่ใช่ข้อคำตอบจนเกินไป) และจะต้อง “ชัดเจนได้” หรือ “ทำตัวทึบ/ตัวเอน” ตรงส่วนที่เป็นคำเชิงลบหรือปฏิเสธนั้นอย่างชัดเจน

ตัวอย่างข้อสอบที่ผู้สอนตั้งใจสร้างเป็นข้อคำถามเชิงปฏิเสธ

(ใช้ได้) ข้อใด ไม่ใช่จำนวนตรรกยะ

ก. 2.45252525...

ข. $\frac{22}{7}$

ค. $\sqrt[3]{-27}$

(ง.) $\sqrt{32}$

(ดียิ่งขึ้น) ข้อใดเป็นจำนวนอตรรกยะ

ก. 2.45252525...

ข. $\frac{22}{7}$

ค. $\sqrt[3]{-27}$

(ง.) $\sqrt{32}$

นอกจากนี้ ข้อคำถามก็ไม่ควรใช้ประโยคปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ เพราะทำให้สับสน เข้าใจยาก เช่น

(ไม่ดี) สารอาหารในข้อใดไม่เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

ก. น้ำ

ข. เกลือแร่

ค. วิตามิน

(ง.) โปรตีน

(ดีขึ้น) สารอาหารในข้อใด เป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน

ก. น้ำ

ข. เกลือแร่

ค. วิตามิน

(ง.) โปรตีน

7. ต้องแน่ใจว่าข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ มีตัวเลือกซึ่งเป็นคำตอบที่ถูกต้อง หรือคำตอบที่ดีที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว

8. หลีกเลี่ยงการใช้คำ ข้อความ หรือสัญลักษณ์ใด ๆ ที่เป็นการชี้แนะคำตอบที่ถูกต้อง ทั้งที่เป็นส่วนของข้อคำถามและส่วนที่เป็นตัวเลือก เช่น

(ไม่ดี) ความเที่ยงตรง (Validity) ประเภทใด ที่บ่งบอกว่า

แบบทดสอบฉบับนั้น มีข้อคำถามที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระที่ต้องการวัด และสามารถวัดเนื้อหาสาระที่นั้นได้ครบถ้วน

(ก.) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity)

ข. ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity)

ค. ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity)

ง. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity)

ข้อสอบไม่ดี เนื่องจากในส่วนของข้อคำถามมีคำว่า “เนื้อหา” ช่วยชี้แนะคำตอบ ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการชี้แนะคำตอบ อาจปรับให้ดีขึ้น ดังนี้

(ดีขึ้น) “การตรวจสอบเพื่อยืนยันว่า แบบทดสอบฉบับหนึ่ง ที่สร้างขึ้นข้อคำถามต่าง ๆ วัดได้ครอบคลุมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด” เป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) ประเภทใด

(ก.) ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity)

ข. ความเที่ยงตรงตามสภาพ (Concurrent validity)

ค. ความเที่ยงตรงตามพยากรณ์ (Predictive Validity)

ง. ความเที่ยงตรงตามโครงสร้าง (Construct validity)

(ไม่ดี) นายกรัฐมนตรีของประเทศไทยคนใด มีอาชีพเป็นทหาร

ก. นายทวี บุญเกิด

ข. นายดวง อภัยวงศ์

ค. มรว.เสนีย์ ปราโมทย์

(ง.) พลเอกเปรม ติณสูลานนท์

ข้อสอบไม่ดี เนื่องจากในส่วนของตัวเลือกมีคำว่า “จอมพล” ช่วยชี้แนะคำตอบ ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการชี้แนะคำตอบ อาจปรับให้ดีขึ้น ดังนี้

(ดีขึ้น) นายกรัฐมนตรีของประเทศไทยคนใด มีอาชีพเป็นทหาร

ก. ทวี บุญเกิด

ข. ดวง อภัยวงศ์

ค. เสนีย์ ปราโมทย์

(ง.) เปรม ติณสูลานนท์

9. ต้องมั่นใจว่าตัวเลือกทั้งหมดมีความถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับข้อคำถามนั้น ๆ เช่น

(ไม่ดี) Which individuals are credited with making the first successful flights in a heavier-than-air aircraft that was both powered and controlled?

a. Octave Chanute

b. Otto Lilienthal

c. Samuel Langley

(d.) Wilbur and Orville Wright

ข้อสอบไม่ดี เนื่องจากวลี “individuals are” ในข้อคำถามที่ชี้แนะคำตอบว่าเป็นพหูพจน์ แต่ตัวเลือกมีเพียงข้อ “d” เท่านั้นที่เป็นพหูพจน์ ซึ่งอาจปรับให้ดีขึ้น ดังนี้

(ดีขึ้น) Which individuals are credited with making the first successful flights in a heavier-than-air aircraft that was both powered and controlled?

- (a.) Wilbur and Orville Wright
- b. Samuel Langley and Alphonse Penaud
- c. Octave Chanute and Sir George Cayley
- d. Otto Lilienthal and Francis Herbert Wenham

(ไม่ดี) A coherent and unifying explanation for a class of phenomena is a ____ .

- a. analysis
- b. experiment
- c. observation
- (d.) theory

ข้อสอบไม่ดี เนื่องจากในข้อคำถามใช้ “Article a” ซึ่งแนะคำตอบว่าตัวเลือกที่ถูกคือข้อ d เพราะตัวเลือกอื่น ๆ ต้องใช้ “Article an” ซึ่งอาจปรับให้ดีขึ้น ดังนี้

(ดีขึ้น) A coherent and unifying explanation for a class of phenomena is a ____ .

- a. conjecture
- b. hypothesis
- c. prediction
- (d.) theory

(ดีขึ้น) A coherent and unifying explanation for a class of phenomena is a ____ .

- a. experiment
- b. hypothesis
- c. observation
- (d.) theory

10. ต้องมั่นใจว่า ไม่มีข้อสอบข้อใดข้อหนึ่งไปชี้แนะหรือเปิดเผยคำตอบในการตอบคำถามข้ออื่น ๆ ดังนั้นคำถามของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ไม่ควรใส่ข้อมูลต่าง ๆ ที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในการตอบคำถามข้ออื่นได้ถูกต้อง รวมถึงคำตอบหรือตัวเลือกที่ถูกต้องของข้อสอบข้อหนึ่งก็ไม่ควรให้ไปมีผลต่อการตอบข้ออื่นด้วย หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ข้อสอบแต่ละข้อควรเป็นอิสระต่อกัน การตอบถูกหรือผิดข้อใดข้อหนึ่ง จะต้องไม่ส่งผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่น ๆ นั่นเอง

11. ข้อสอบแต่ละข้อ “ตัวลวง” หรือตัวเลือกที่ไม่ใช่คำตอบที่ถูกต้องควรเป็นตัวลวงที่ดีมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ ตัวลวงทั้งหมดควรมีความเป็นไปได้และดึงดูดให้ผู้สอบเลือก ซึ่งในการสร้างตัวลวงของข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ มีประเด็นสำคัญที่ควรคำนึง

อาทิ อาจใช้ข้อผิดพลาดหรือความเข้าใจผิดที่พบบ่อยของผู้เรียนเป็นตัวลวง ใช้คำหรือข้อความที่ผู้สอบคุ้นเคย หลีกเลี่ยงตัวลวงที่ผิดชัดเจนเกินไปหรือไม่มีเหตุผลจนไม่มีใครเลือก หลีกเลี่ยงการสร้างตัวลวงที่เกิดจากความซับซ้อนหรือสับสนของคำตอบ เป็นต้น

12. แบบทดสอบชุดหนึ่ง ๆ ตำแหน่งตัวเลือกที่ถูกต้องของข้อสอบ จากข้อ 1 ถึงข้อสุดท้าย จะต้องเป็นไปอย่างสุ่ม เช่น กรณีมี 4 ตัวเลือก ตำแหน่งตัวเลือกที่ถูกต้อง จากข้อ 1, 2, 3, ... จนถึงข้อสุดท้าย อาจเป็น ข, ง, ก, ง, ค, ข, ก, ก, ค, ... , ง เป็นต้น และการกระจายของตัวเลือกที่ถูกต้องควรมีจำนวนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน เช่น กรณี แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก ก็ควรให้จำนวนข้อที่คำตอบถูกต้องเป็น ก, ข, ค และ ง เท่ากับ 25 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนข้อสอบทั้งหมด

13. หลีกเลี่ยงการสร้างข้อสอบที่มีตัวเลือกเป็น “ผิดทุกข้อ” หรือ “ถูกทุกข้อ” เหตุผลหนึ่งที่ไม่ควรสร้างตัวเลือก “ผิดทุกข้อ” เพราะบางครั้งในการทำข้อสอบข้อหนึ่ง ๆ ผู้เรียนอาจรู้จริงว่าตัวเลือกทุกข้อผิด อย่างไรก็ตาม ผู้สอนก็ไม่อาจมั่นใจได้ว่า “ผู้เรียนรู้คำตอบที่ถูกต้องจริง ๆ ของข้อคำถามนั้น หรือไม่อย่างไร” ซึ่งถ้าเป็นเช่นนั้นก็แสดงว่าข้อสอบข้อนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ ส่วนกรณีตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” ผู้เชี่ยวชาญมองใน 2 ประเด็น อาจทำให้ผู้เรียนบางคนที่ไม่รอบคอบตอบข้อสอบข้อนี้ผิด เนื่องจากไม่อ่านตัวเลือกทั้งหมดพอเห็นว่าตัวเลือกแรก (ก) ถูก ก็ตัดสินใจเลือกทันที ทำให้ข้อสอบข้อนี้ ไม่สามารถวัดความรู้แท้จริงของผู้เรียนกลุ่มนี้ได้ และประเด็นที่สอง ผู้เรียนบางคนอาจรู้เพียง 2 ตัวเลือกเท่านั้นว่าถูกต้อง ก็สามารถเดาได้แล้วว่าตัวเลือก “ถูกทุกข้อ” เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องอ่านตัวเลือกอื่น ๆ ที่เหลือ

14. ถ้าไม่ต้องการวัดความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจให้ หลีกเลี่ยงการใช้คำที่คลุมเครือ รวมถึงคำหรือข้อความที่ซับซ้อน ยากต่อการอ่านทำความเข้าใจ ยกเว้นเป็นคำศัพท์ทางเทคนิคของศาสตร์นั้น ๆ นอกจากนั้นควรใช้คำศัพท์ที่มีระดับความยากง่ายพอเหมาะกับระดับชั้นของผู้เรียน และควรเป็นคำศัพท์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย ทั้งนี้ เพราะการที่ผู้เรียนตอบข้อสอบข้อนั้นผิดอาจไม่ใช่เพราะขาดความรู้ในเรื่องนั้น แต่เป็นเพราะไม่เข้าใจคำศัพท์ที่ปรากฏอยู่ในข้อคำถามหรือตัวเลือก

15. หลีกเลี่ยงการใช้คำขยายบางคำที่ไม่เหมาะสมในตัวเลือก เพราะอาจเป็นการชี้นำคำตอบ หรือทำให้ผู้เรียนเข้าใจไม่ตรงกัน อาทิ (1) คำประเภทยุติต่างทั้งหลาย เช่น เสมอ, ไม่เลย, ทั้งนี้, แน่นอน, เท่านั้น ซึ่งคำเหล่านี้เมื่อนำไปขยายตัวเลือกแล้วมักเป็นตัวลวงที่ผิด (2) คำประเภทยุติที่เป็นกลาง ๆ หรือไม่ชัดเจน เช่น บางที, บางอย่าง

โดยมาก, โดยทั่วไป, ส่วนใหญ่, อาจจะ, มักจะ คำเหล่านี้เมื่อนำไปขยายตัวเลือกแล้วมักเป็นตัวเลือกที่ถูก และ (3) คำที่มีความหมายแสดงจำนวนครั้งที่ไม่ชัดเจน เช่น พบได้บ่อย, บางครั้ง, นาน ๆ ครั้ง หรือไม่ค่อยบ่อย, เป็นครั้งคราว คำเหล่านี้อาจทำให้ผู้เรียนมีความหมายแตกต่างกันได้

16. ควรพิจารณาและวางแผนอย่างรอบคอบเกี่ยวกับความเหมาะสมของแบบทดสอบทั้งฉบับในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ (1) ความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการวัด (2) จำนวนข้อของแบบทดสอบกับระยะเวลาในการทำข้อสอบ และ (3) ความชัดเจนในคำชี้แจงของแบบทดสอบ

จากวิธีการสร้างเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ที่กล่าวมา สรุปได้ดังนี้ 1) วิเคราะห์หลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดเนื้อหา 2) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา 3) กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ 4) กำหนดน้ำหนักคะแนนให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดหรือผลการเรียนรู้ 5) กำหนดจำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมดและต้องการใช้จริงของแต่ละชนิด (จำนวนที่เขียนข้อสอบเพื่อไว้ 20%–50%) 6) ดำเนินการสร้างข้อสอบตามแผนที่วางไว้

พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

1. ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มไว้ดังนี้

พันทิพา ทับเที่ยง (2550, หน้า 58) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่มหมายถึง พฤติกรรมที่สมาชิกแต่ละกลุ่มแสดงออกถึงการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในลักษณะของกลุ่ม และมีบทบาทในการช่วยกันรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม เพื่อให้สามารถบรรลุจุดประสงค์ของกลุ่มที่ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทิตนา แคมมณี (2552, หน้า 144) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการกลุ่ม คือ การดำเนินการเรียนการสอนให้ผู้เรียนทำงานกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มพร้อมทั้งสอน ฟีก และแนะนำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทำงานกลุ่มที่ดีควบคู่ไปกับการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เนื้อหาสาระตามวัตถุประสงค์

วัชรรา เล่าเรียน (2553, หน้า 187) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การแสดงออกด้วยคำพูดและการปฏิบัติเพื่อให้งานกลุ่มประสบผลสำเร็จสูงสุด ซึ่งในการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้นั้น สมาชิกกลุ่มทุกคนต้องยอมรับว่าผลงานกลุ่มหรือผลสำเร็จของงานกลุ่มทุกครั้งนั้นเป็นผลงานของทุกคน ทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบเท่าเทียมกันต่อผลงานกลุ่มทุกคนในกลุ่ม จึงมีส่วนร่วมในการคิด ปฏิบัติ ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน ร่วมเสนอและปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ดังนั้น ในการเรียนรู้แบบร่วมมือกันนั้นผู้ต้องคอยติดตามดูแลการปฏิบัติงานของกลุ่มโดยตลอดเวลา คอยช่วยปรับแก้ไขพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมและกระตุ้นเสริมกำลังใจให้ทุกคนร่วมกันคิดและปฏิบัติ อย่างสนุกสนาน ด้วยพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่ครูจะต้องให้นักเรียนฝึกปฏิบัติจนชำนาญ ติดเป็นนิสัย เช่น

1. การแสดงความคิดเห็น เช่น การถามตอบแสดงความคิดเห็น และข้อเสนอแนะ
2. การให้กำลังใจเพื่อน เช่น การพูดสนับสนุนความคิดเห็น การตอบของเพื่อนการชมการพูดกระตุ้นให้เพื่อนถามหรือตอบแสดงความคิดเห็น
3. การรับฟังความคิดเห็น ตั้งใจฟัง พักหน้ารับ ตอบสนอง และสนับสนุน
4. การร่วมมือกับกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็นร่วมปฏิบัติ ต้องคอยช่วยเหลือกันและกัน
5. การตั้งใจในการทำงานกลุ่มสังเกตการเอาใจใส่ต่องานที่ได้รับมอบหมายการร่วมมือกันหาคำตอบ และร่วมอภิปรายกับเพื่อน เป็นต้น

ประภา กลีบแอม (2555, หน้า 50) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง บทบาทของสมาชิกภายในกลุ่มที่แสดงออกถึงความสัมพันธ์ที่ดีต่อสมาชิกทุกคน โดยรวมเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

กฤษกร ไพค่านาม (2557, หน้า 66) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การแสดงออกทางพฤติกรรมร่วมกันกับบุคคลอื่นที่มาพร้อมกันปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายเดียวกันและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อประโยชน์ร่วมกันของกลุ่ม

ณัฐรัชญา อินพุลวงษ์ (2559, หน้า 62) กล่าวว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง การแสดงออกในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กัน มีบทบาท

ในการช่วยเหลือกัน ในการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งโดยมีเป้าหมายเพื่อให้งานกลุ่มประสบความสำเร็จ

จากความหมายของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มที่กล่าวมา สรุปได้ว่า พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม หมายถึง ลักษณะท่าทีของสมาชิกในกลุ่มแต่ละคน ที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ด้วยการแสดงออกทางคำพูด การปฏิบัติ การรับผิดชอบงานนั้น ๆ โดยสมาชิกทุกคนดำเนินงานโดยมีเป้าหมายเดียวกันเพื่อให้ งานกลุ่มประสบความสำเร็จ และมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันเพื่อประโยชน์ส่วนรวมของกลุ่ม

2. องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม

นิพนธ์ จิตภักดี (2528, หน้า 3-7 อ้างถึงใน กฤษฎกร ไพศานาม, 2557, หน้า 66) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มและปัจจัยในการสร้างกลุ่มทำงานที่มีประสิทธิภาพ ดังนี้

1. องค์ประกอบของสมาชิกในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องมีคุณสมบัติ อย่างน้อย 4 ข้อ คือ

- 1.1 มีเจตคติที่ดีและตั้งใจทำงาน
- 1.2 มีทักษะในการทำงานนั้น
- 1.3 มีความร่วมมือและประสานงานอย่างดี
- 1.4 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

2. องค์ประกอบของด้านผู้นำกลุ่ม ประกอบด้วย

- 2.1 มีคุณสมบัติของผู้นำที่ดี
- 2.2 มีความสามารถในการขจัดความขัดแย้งในกลุ่ม
- 2.3 มีเทคนิคในการจูงใจสมาชิก
- 2.4 เอาใจใส่กลุ่ม
- 2.5 มีความเข้าใจในพฤติกรรม ของสมาชิกแต่ละคน
- 2.6 มีความรอบรู้และเข้าใจในการวางแผน การปฏิบัติงาน

การติดตาม การประเมินผล

3. องค์ประกอบด้านการจัดกลุ่ม ประกอบด้วย

- 3.1 มีเป้าหมายของกลุ่มชัดเจน
- 3.2 มีกลไกย้อนกลับ เพื่อปรับปรุงงาน

3.3 มีวิธีการทำงาน ของกลุ่มอย่างมีระบบซึ่งสมาชิกเข้าใจอย่างดี

3.4 มีรูปแบบประสานงานที่ดี

3.5 มีการแสวงหาวิธีที่เหมาะสมอยู่เสมอ

3.6 มีการจัดเงื่อนไข ในการเสริมพลังกลุ่มอย่างดี

ทิตนา แชมมณี (2547, หน้า 55) กล่าวถึง องค์ประกอบการทำงานกลุ่ม ไว้ว่าในการทำงานร่วมกัน การที่สมาชิกในกลุ่มจะให้ความร่วมมือกันอย่างมีประสิทธิภาพ ได้นั้น จะต้องได้รับการฝึกฝนการปฏิบัติตนให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี และมีความเข้าใจในองค์ประกอบที่สำคัญของการทำงานกลุ่ม ได้แก่

1. องค์ประกอบด้านผู้นำกลุ่ม กลุ่มใดที่มีผู้นำที่มีคุณสมบัติที่ดี รู้และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนและมีทักษะในการปฏิบัติตามหน้าที่นั้นแล้ว กลุ่มนั้นย่อมมีแนวโน้มที่จะประสบผลสำเร็จสูง ผู้นำจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งต่อความสำเร็จ และประสิทธิภาพของการทำงานกลุ่ม

2. องค์ประกอบด้านบทบาทสมาชิกกลุ่ม การทำงานเป็นกลุ่มต้องอาศัยความร่วมมือจากสมาชิกทุกคนเป็นสำคัญ หากสมาชิกทุกคนตระหนักในความสำคัญของตนเอง และพยายามปฏิบัติตนในการทำงานกลุ่มในฐานะสมาชิกที่ดีของกลุ่ม การดำเนินงานของกลุ่มจะสามารถประสบผลสำเร็จได้อย่างรวดเร็ว

3. องค์ประกอบด้านกระบวนการกลุ่ม กลุ่มใดมีความเข้าใจในกระบวนการทำงานที่ดีมีกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน การวางแผนงาน การปฏิบัติงานตามแผน การประเมินผลและปรับปรุงงาน ซึ่งถ้าปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมแล้ว กลุ่มก็มักประสบความสำเร็จในการทำงาน

จากองค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม ที่กล่าวมา สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการทำงานกลุ่ม ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้ องค์ประกอบของผู้นำ องค์ประกอบของบทบาทสมาชิกในกลุ่ม และองค์ประกอบของกระบวนการทำงานในกลุ่ม

3. กระบวนการทำงานกลุ่ม

กระบวนการทำงานกลุ่มให้ได้ผลดีนั้นมียุทธศาสตร์ประกอบต่าง ๆ นับตั้งแต่ผู้นำกลุ่มสมาชิก และที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ กระบวนการทำงานกลุ่มได้จัดกระบวนการทำงานที่ดี มีการเอื้อต่อการดำเนินงานของกลุ่ม จะประสบผลสำเร็จได้ดีและเร็วกว่ากลุ่มที่ทำงานอย่างไม่เป็นระบบ ได้มีนักการศึกษากล่าวถึงกระบวนการทำงานกลุ่มไว้ ดังนี้

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2551, หน้า 125-126) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยกระบวนการกลุ่มว่าประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1. ขั้นตอนจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้
2. ขั้นตอนการจัดประสบการณ์เรียนรู้
 - 2.1 ขั้นนำ
 - 2.2 ขั้นสอน
 - 2.3 ขั้นวิเคราะห์
 - 2.4 ขั้นสรุปและนำหลักการไปประยุกต์ใช้
3. ขั้นประเมินผล

ทิตินา แคมมณี (2555, หน้า 31-37) กล่าวว่า กระบวนการทำงานกลุ่มไว้ว่า การทำงานกลุ่มประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน เป็นสิ่งแรกที่ผู้นำกลุ่มและสมาชิกพึงกระทำร่วมกัน คือ ผู้นำกลุ่มและสมาชิกควรได้ช่วยเหลือกันวางจุดมุ่งหมายในการทำงานกลุ่มให้ชัดเจน และตรวจสอบดูว่าทุกคนเข้าใจตรงกันก่อนลงมือปฏิบัติงาน เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติงาน

2. การวางแผนการทำงาน การวางแผนเป็นเรื่องสำคัญและจำเป็นสำหรับการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นความคิดและตัดสินใจในปัจจุบันถึงสิ่งที่จะทำในอนาคตว่าจะทำอะไรจะอย่างไร เพื่อให้งานที่ต้องการจะทำบรรลุผลสำเร็จ มีขั้นตอนที่สำคัญ คือ

- 2.1 การแสวงหาและรวบรวมข้อมูลที่จำเป็น
- 2.2 การกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน
- 2.3 การหาวิธีและกำหนดขั้นตอนในการทำงาน
- 2.4 การกำหนดแผนปฏิบัติการ
- 2.5 การแบ่งงานและมอบหมายงาน

2.6 การเตรียมการเรื่องการประสานงาน

2.7 กำหนดวิธีแก้ไขปัญหาไว้ล่วงหน้า

3. การปฏิบัติตามแผน ในขั้นตอนของการวางแผน เมื่อกลุ่มได้มีการ

การตกลงแบ่งงานและมอบหมายงานไปแล้ว สมาชิกแต่ละคนของกลุ่มควรลงมือทำงานตามหน้าที่ที่ตนรับผิดชอบ ซึ่งหมายถึง

3.1 การติดตามงาน

3.2 การจูงใจเพื่อนร่วมงานให้มีกำลังใจในการทำงาน

3.3 การให้คำปรึกษาแนะนำและให้ความช่วยเหลือปัญหาต่าง ๆ

3.4 การเสริมสร้างความรู้ ความสามารถของผู้ร่วมงาน

3.5 การประสานงาน

4. การประเมินผลและการปรับปรุงงาน เป็นขั้นตอนที่สำคัญ

ในการทำงานเป็นกลุ่มเพราะจะช่วยให้กลุ่มได้ทราบว่าการทำงานของทีมนบรรลุเป้าหมายหรือไม่ และยังทำให้ได้เป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้นไปในโอกาสต่อไป

จากประโยชน์ของการทำงานกลุ่มมีขั้นตอนที่สำคัญที่กล่าวมา สรุปได้ดังนี้

- 1) ขั้นตอนกำหนดจุดประสงค์ในการทำงาน เป็นสิ่งแรกที่ผู้นำและสมาชิกในกลุ่มต้องทำร่วมกัน
- 2) ขั้นตอนวางแผนการปฏิบัติงาน 3) ขั้นตอนปฏิบัติงานตามแผน 4) ขั้นตอนสรุปและประเมินผล

4. ประโยชน์ของการทำงานกลุ่ม

นักการศึกษาได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการให้นักเรียนทำงานกลุ่มนั้น ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งในด้านการปฏิสัมพันธ์ ส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความมีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบต่องานในส่วนที่ได้รับมอบหมายและความรับผิดชอบต่องานของกลุ่ม ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตยให้กับผู้เรียน ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (อาคม หงส์ทอง, 2539, หน้า 59 อ้างถึงใน บัญชา ชินโน, 2556, หน้า 87-88)

1. ช่วยให้เข้าใจกระบวนการทำงานกลุ่มร่วมกัน

2. ช่วยให้รู้จักเลือก รู้จักวางจุดมุ่งหมายและการเสนอแนะ ตลอดจนการประเมินในการแก้ปัญหาในโครงการที่จะทำ

3. ช่วยให้สมาชิกเกิดความรู้สึกไวต่อปฏิกริยาโต้ตอบภายในกลุ่มรับรู้ในเรื่องความรับผิดชอบของสมาชิกดีขึ้น

4. ช่วยพัฒนาความรู้และทักษะในสังคมประชาธิปไตย

นอกจากนี้ (สุทธิรา พิสุทธิกุล, 2539, หน้า 22 อ้างถึงใน บัญชา ชินโน, 2556, หน้า 87-88) ได้อธิบายข้อได้เปรียบของการเรียนโดยการทำงานเป็นกลุ่มว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังกลุ่มของนักเรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน
2. การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น
3. บรรยากาศในการเรียนจะมีความเป็นกันเองมากขึ้น
4. ช่วยแก้ปัญหามากกว่าแสดงออกของนักเรียนบางคน

จากประโยชน์ของการทำงานกลุ่มที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การทำงานกลุ่มช่วยให้การทำงานเป็นระบบที่ดี มีการทำงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบ ช่วยให้นักเรียนมีการวางแผน แก้ปัญหา รู้รัก สามัคคีระหว่างสมาชิกของกลุ่ม ครูมีเวลาในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจนักเรียนแต่ละคน และเป็นการส่งเสริมความกล้าแสดงออกของนักเรียน

5. เครื่องมือวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

การวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม สามารถใช้เครื่องมือวัดได้หลายชนิด เช่น วัดโดยใช้แบบสัมภาษณ์ แบบสอบถามหรือแบบสังเกต เป็นต้น แต่เครื่องมือที่สามารถวัดได้ดีที่สุดที่นิยมใช้ คือ แบบสังเกต ทั้งนี้ เพราะเป็นการวัดที่ผู้วัดได้ใช้ประสาทสัมผัสเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายด้วยตนเอง จึงทำให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือมากกว่าวิธีอื่น (ประนอม เดชชัย, 2536, หน้า 257 อ้างถึงใน บัญชา ชินโน, 2556, หน้า 88) ได้กล่าวว่า การสังเกตเป็นวิธีการที่จะได้ข้อมูลโดยตรงจากการปฏิบัติของนักเรียน ทั้งในด้านพฤติกรรมการเรียนรู้ นิสัยการทำงาน ทักษะทางสังคม พฤติกรรมที่เป็นความรู้สึกรู้สึกซึ่ง และการปรับตัว เพราะการสังเกตเป็นการติดตามเฝ้าดูที่มีความมุ่งหมาย การสังเกตนอกจากจะใช้การดูแล้วยังใช้การฟังในการเก็บข้อมูลด้วย เป็นการเฝ้าดูที่มีความมุ่งหมายจำเพาะเจาะจง และดูอย่างละเอียดมากกว่าการดูธรรมดา ในการสังเกตต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจและทักษะมาก และการสังเกตต้องมีเครื่องมือการวัดชนิดอื่น ๆ ประกอบ เช่น แบบสำรวจรายการ มาตรการจัดอันดับคุณภาพ การจดบันทึก และการรายงาน เป็นต้น

กังวล เทียนกัณฑ์เทศน์ (2540, หน้า 24-25 อ้างถึงใน บัญชา ชินโน, 2556, หน้า 88) ได้กล่าวว่า การสังเกตนี้สามารถจำแนกประเภทของแบบทดสอบที่ใช้ เทคนิคการสังเกตได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ระเบียบสนทนาส่วนบุคคล (Anedotal records) แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบที่ไม่ค่อยจะมีรูปแบบจำกัด เพราะเป็นการบันทึกพฤติกรรมของแต่ละบุคคล โดยทั่วไปผู้วัดต้องสังเกตพฤติกรรมเป็นระยะ ๆ ไปเป็นรายบุคคล จนกระทั่งเห็นว่าเพียงพอที่จะให้เห็นพฤติกรรมนั้นชัดเจนระเบียบสนทนาส่วนบุคคลจะเป็นการบันทึกพฤติกรรมอันเป็นผลจากการศึกษาด้านการปรับตัวของบุคคลในสังคม

2. แบบสำรวจ (Checklist) เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้แล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นประโยคข้อความที่เกี่ยวกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยตรวจสอบพฤติกรรมว่ามีหรือไม่มีตามที่ผู้วัดหรือผู้ใช้แบบสำรวจสังเกตได้

3. การจัดระดับคุณภาพ (Rating scale) ผู้ใช้แบบวัดผลแบบนี้ จะเป็นผู้สังเกตคุณภาพหรือลักษณะที่สังเกตได้แล้วกำหนดลักษณะคุณภาพเหล่านั้น เช่น มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เหมาะสำหรับการวัดการพูด การแสดงพฤติกรรมในระหว่างการเรียน และความร่วมมือในการทำงาน เป็นต้น

4. เทคนิคสังคมมิติ (Sociometric technique) เทคนิคนี้เป็นวิธีการที่ใช้สังเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในกลุ่มกับกลุ่ม หรือการศึกษากลุ่มเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งกลุ่มเพื่อนมีอิทธิพลต่อค่านิยม ต่อบรรยากาศของกลุ่มหรือโครงสร้างของกลุ่ม โดยครูจะกำหนดสถานการณ์ เช่น ถ้ามีปัญหาจะปรึกษาเพื่อนคนใด ให้นักเรียนแต่ละคนเป็นระบุชื่อเพื่อนเพียงหนึ่งชื่อ หรือถ้าจะทำงานชนิดหนึ่งเพียง 2 คน นักเรียนจะเลือกเพื่อนคนใดเป็นเพื่อนร่วมงาน เป็นต้น แล้วกำหนดตำแหน่งของแต่ละคนลงบนแผ่นกระดาษเขียนเส้นโยงเป็นลูกศรชี้แสดงว่าถูกเลือกของแต่ละคน

ซึ่งจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม โดยกำหนดลักษณะของพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนเพื่อวัดพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกในการทำงานกลุ่ม โดยกำหนดและปรับพฤติกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเนื้อหา จุดมุ่งหมายการค้นคว้า และนิยามศัพท์เฉพาะ ที่เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งได้กำหนดไว้ 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

1. ด้านการกำหนดจุดมุ่งหมายในการทำงาน
2. ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม
3. ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม
4. ด้านการกล้าแสดงความคิดเห็น และยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน
5. ด้านการประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน

ตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

ผู้วิจัยได้ศึกษาตัวอย่างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม ของปัญญาชินโณ (2556, หน้า 240-240) เรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้รูปแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) ร่วมกับกระบวนการสร้างตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ที่ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์พฤติกรรมการทำงานกลุ่ม และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานฉบับนี้ มีข้อคำถามทั้งหมด 5 ด้าน ด้านละ 5 ข้อ รวมทั้งหมด 25 ข้อ
2. ช่วงเวลาที่ใช้สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียน สังเกตในช่วงระหว่างนักเรียนกำลังเรียนของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละแผน จำนวน 6 ครั้ง ในแต่ละครั้งใช้เวลาสังเกต 5-10 นาที
3. ในแต่ละข้อคำถามจะมีข้อความกำหนดให้ขอให้ผู้สังเกตอ่านข้อความให้เข้าใจแล้วแสดงความคิดเห็นที่มีต่อข้อความด้วยการกาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องหนึ่ง ที่ตรงกับความคิดเห็นของผู้สังเกตดังตัวอย่างการตอบ ดังนี้

ตัวอย่าง

รายการพฤติกรรม ในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดงพฤติกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ทำงานที่ได้รับมอบหมาย จากกลุ่ม			✓		

แสดงว่าผู้สังเกตพบว่านักเรียนมีระดับการแสดงพฤติกรรมอยู่ในระดับปานกลางกับข้อความที่กล่าวว่า “ทำงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม”

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการพฤติกรรม ในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดง พฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
ด้านความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม					
1. ทำงานที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม					
2. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและสรุปผลงานกลุ่ม					
3. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของงานกลุ่ม					
4. ไม่ทิ้งงานในส่วนที่ตนเองรับผิดชอบ					
5. ปฏิบัติงานภายในกลุ่มให้เป็นไปตามแผนที่วางไว้					
ด้านการสร้างบรรยากาศในการทำงานกลุ่ม					
6. ช่วยเหลือเพื่อนเมื่อเพื่อนเสนอข้อคิดเห็นที่ผิดหรือไม่สมบูรณ์					
7. ยินดีและเต็มใจในการทำงานร่วมกับผู้อื่น					
8. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นด้วยกิริยา วาจา ที่สุภาพ					
9. ให้กำลังใจเพื่อนที่ไม่เข้าใจบทเรียน					
10. พุดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม					
ด้านการให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม					
11. ให้คำแนะนำวิธีการทำงานและให้ความช่วยเหลือเพื่อนในกลุ่ม					
12. แสดงน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ต่อเพื่อนด้วยความเต็มใจ					
13. ร่วมกันแก้ไขปัญหากับเพื่อนสมาชิกด้วยความประนีประนอม					
14. กระตุ้นให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็น					

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

รายการพฤติกรรม ในการทำงานกลุ่ม	ระดับการแสดง พฤติกรรม				
	5	4	3	2	1
ด้านการกล้าแสดงความคิดเห็น					
15. ให้ข้อมูลและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อกลุ่ม					
16. ชักถามด้วยวาทะที่สุภาพเมื่อไม่เข้าใจ					
17. เสนอข้อคิดเห็นพร้อมเหตุผลประกอบ					
18. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม					
19. คัดค้านหรือเสนอแนะด้วยเหตุผล					
20. เสนอมุมมอง/ข้อคิดที่แตกต่างจากผู้อื่น					
ด้านการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม					
21. ยอมรับผลงานหรือความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม					
22. เต็มใจปฏิบัติตามมติของกลุ่ม					
23. แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม					
24. ใช้เหตุผลในการตัดสินใจลงมติของกลุ่ม					
25. สนับสนุนความคิดเห็นของเพื่อน					
รวม					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ตามความหมายของความพึงพอใจ ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ดังนี้

จิรวรรณ สุทธิเกท (2551, หน้า 56) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจ คือ ระดับความรู้สึกพอใจ โดยการได้บรรลุหรือได้ตอบสนองในความต้องการความคาดหวัง ความปรารถนา ความอยากของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากความชอบ ความสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อทุกสถานการณ์นั้นหรือสิ่งนั้น ๆ และเห็นว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์และมีคุณค่า

ทิพย์ภาภรณ์ อินทรอักษร (2554, หน้า 94) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า เป็นความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ เป็นผลต่อเนื่องจากการที่บุคคลประเมินสิ่งเร้านั้นแล้วว่าดี พอใจ หรือต้องการ

กฤษฎกร ไพค่านาม (2557, หน้า 70) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชอบพอใจ ประทับใจ ที่เกิดจากการตอบสนองตามความต้องการของตน จากการที่ได้เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน

ธีรวัฒน์ ต๊ะแก้ว (2558, หน้า 32) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ หรือความรู้สึกชอบที่เกิดขึ้นของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการแสดงออกต่อสิ่งนั้นด้วยความกระตือรือร้น เอาใจใส่ และกระทำสิ่งนั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมาย

จันทิมา แต่งทอง (2559, หน้า 45) ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยสามารถแสดงออกทางความรู้สึกที่ทำให้เกิดความสุข และมีความกระตือรือร้นที่จะทำสิ่งนั้นให้เกิดความสำเร็จ

ณัฐชัลลดา ลอยฝน (2559, หน้า 42) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ภูมิใจ มีความสุข เมื่อได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวก ถ้ามีความพึงพอใจมากผลการเรียนก็จะดีตามไปด้วย

สุทธิกร กรมทอง (2559, หน้า 68) ได้สรุปความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความรู้สึกชอบ มีความชื่นชมยินดี มีความพอใจหรือเจตคติที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีผลการปฏิบัติงานที่บรรลุผลตามความต้องการของตนเอง และบุคคลที่เกี่ยวข้อง

Wallerstein (1971, p. 256) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย และอธิบายว่าความพึงพอใจเป็นขบวนการทางจิตวิทยา ไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน แต่สามารถคาดคะเนได้

Good (1973, p. 320) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง คุณภาพ หรือระดับความพอใจ ซึ่งเป็นผลจากความสนใจต่าง ๆ และทัศนคติที่บุคคลมีต่อกิจกรรม

Wolman (1973, p. 384) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อเราได้รับผลสำเร็จความมุ่งหมายความต้องการหรือแรงจูงใจ

Davis (1981, p. 83, อ้างถึงใน ชีรวัดน์ ต๊ะแก้ว, 2558, หน้า 32) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังกับผลประโยชน์ที่ได้รับ

จากความหมายของความพึงพอใจข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ พอใจที่ดีต่อกิจกรรมการเรียนรู้และมีผลการปฏิบัติงานที่บรรลุผลตามความต้องการของตนเอง จนเป็นความรู้สึกที่มีความสุขเมื่อเราได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมายความต้องการของตนเองและบุคคลที่เกี่ยวข้อง

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้วิจัยนำเสนอ ได้แก่ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของ มาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) มาสโลว์ (Maslow, 1970) ได้เห็นความมนุษย์ถูกกระตุ้นจากความปรารถนาที่จะได้ครอบครอง ความต้องการเฉพาะอย่างซึ่งความต้องการนี้ เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของบุคคลไว้ ดังนี้

1. บุคคลย่อมมีความต้องการอยู่เสมอและไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่ใช่สิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่น ๆ ต่อไป ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองจึงเป็นสิ่งจูงใจกับพฤติกรรมของคนนั้น

3. ความต้องการของบุคคล จะเรียงเป็นลำดับขั้นตอนความสำคัญเมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว บุคคลก็จะให้ความสนใจกับความต้องการระดับสูงต่อไปลำดับความต้องการของบุคคลมี 5 ขั้นตอนลำดับขั้น ดังนี้

3.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของตน ก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคน ยังไม่ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Social or Blengine Needs) ถ้าหากความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควร แล้วมนุษย์ต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ความต้องการความปลอดภัยหรือมั่นคง ในปัจจุบัน และอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ภายหลังจากที่คนได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้น คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตน อยากเด่น ในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรี

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actulization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยาก อยากจะให้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนี้

สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ชั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน บุคคลแต่ละบุคคลจะปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับการบำบัดความต้องการในแต่ละชั้นที่เกิดขึ้น การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีความต้องการลำดับขั้นที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละชั้น จะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้น ก็ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับขั้น

Thorndike (1993, pp. 56-57, อ้างถึงใน ทิศนา แชมมณี, 2552, หน้า 69) มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองซึ่งมีหลายรูปแบบบุคคลจะมีการลองถูกลองผิด พอใจมากที่สุดเมื่อเกิดการเรียนรู้แล้วบุคคลจะใช้

รูปแบบการตอบสนองที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียว และจะพยายามใช้รูปแบบนั้นเชื่อมโยงในสิ่งเร้าในการเรียนรู้ต่อไปเรื่อย ๆ กฎของธอร์นไคค์ สรุปได้ ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดี ถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ
2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ด้วยความเข้าใจจะทำให้การเรียนรู้มั่นคงถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวร และในที่สุดอาจลืมได้
3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองความมั่นคงของการเรียนจะเกิดขึ้น หากได้นำมาใช้บ่อย ๆ หากไม่ได้นำมาใช้อาจจะลืมได้
4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำเรียนต่อไป ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะไม่อยากเรียน ดังนั้นการได้รับผลที่พึงพอใจจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการเรียน

ความพึงพอใจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ตามปัจจัยแวดล้อมและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ผันแปรได้ตามปัจจัยที่เข้ามา เกี่ยวข้องกับความคาดหวังของบุคคลในแต่ละสถานการณ์ ช่วงเวลาหนึ่งบุคคลอาจจะไม่พอใจต่อสิ่งหนึ่งเพราะไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ แต่ในอีกช่วงหนึ่ง หากสิ่งคาดหวังไว้ได้รับการตอบสนองอย่างถูกต้อง บุคคลก็สามารถเปลี่ยนความรู้สึกเดิมต่อสิ่งนั้นได้อย่างทันทีทันใด แม้ว่าจะเป็นความรู้สึกที่ตรงกันข้ามก็ตาม นอกจากนี้ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่สามารถแสดงออกในระดับมากน้อยได้ ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของการประเมินสิ่งที่ได้รับจริงหรือสิ่งที่คาดหวัง (กานดา กิจจาวิเศษ, 2546, หน้า 12)

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งมีสภาพเป็นเพียงผู้อำนวยการหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์ร่วมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการปฏิบัติกิจกรรม จนบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

และเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนการได้รับยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับการยกย่องจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นน้อยเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการส่งเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจต่อการเรียนจะเกิดต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างมากระตุ้นบุคคลให้เกิดความพึงพอใจได้นั้นจะต้องมีการจูงใจให้เกิดขึ้น แรงจูงใจหรือการจูงใจ หมายถึงการชักจูงให้ผู้อื่นแสดงออกหรือปฏิบัติตามสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความพอใจ ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้กล่าวถึงการสร้างความพึงพอใจไว้ ดังนี้

ประสาธ อิศรปริดา (2546, หน้า 331-334) ได้กล่าวถึงหลักในการสร้างแรงจูงใจในการเรียนไว้อย่างสรุปไว้ ดังนี้

1. การสร้างเสริมความเชื่อมั่น และการคาดหวังเชิงบวกในการเรียนแก่เด็ก
 - 1.1 ให้เด็กเริ่มเรียนในสิ่งที่มีความยากในระดับที่เขาสามารถทำได้ แล้วจึงค่อย ๆ เลื่อนไปเรียนในสิ่งที่มีความยากมากขึ้นเป็นลำดับ
 - 1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียนให้แจ่มชัด และแน่ใจว่าสามารถสอนให้เด็กเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายนั้นได้
 - 1.3 เน้นการเปรียบเทียบกับตนเองมากกว่าการเปรียบเทียบกับผู้อื่น
 - 1.4 สื่อให้เด็กทราบว่าความสามารถในการเรียนเป็นสิ่งที่พัฒนาปรับปรุงได้
 - 1.5 เสนอแม่แบบ (Model) หรือแบบฉบับที่ดีแก่เด็ก

2. การให้เด็กเห็นคุณค่าของสิ่งที่เรียน

- 2.1 ครูควรตระเตรียมกิจกรรมที่สอดคล้องกับความสนใจของเด็ก
- 2.2 การกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น
- 2.3 การทำบทเรียนให้สนุก
- 2.4 การสอนเนื้อหาที่แปลกใหม่ และใช้วิธีการที่หลากหลาย
- 2.5 การเน้นให้เด็กเห็นว่า เนื้อหาที่เรียนในปัจจุบันมีความสัมพันธ์

ที่เชื่อมโยงกับชีวิตในอนาคตอย่างไร

- 2.6 การตระเตรียมรางวัลสำหรับผู้เรียน

3. การช่วยให้เด็กเกิดความมุ่งมั่นและใส่ใจในสิ่งที่เรียน

- 3.1 เปิดโอกาสให้เด็กได้ตอบสนองให้มาก
- 3.2 เปิดโอกาสให้เด็กทำจนสำเร็จ
- 3.3 หลีกเลี่ยงการให้ความสำคัญของคะแนน และไม่เน้น

การแข่งขัน

- 3.4 สำหรับงานที่ยาก ๆ ครูควรให้เวลาในการทำงานเพิ่มขึ้น

มากกว่าใช้วิธีลดความยากของงานให้ง่ายลง

- 3.5 เสนอแม่แบบ (Model) ที่ดีแก่เด็ก
- 3.6 สอนกลเม็ดในการเรียนแก่เด็ก

Bloom (1967 pp. 72-74) มีความเห็นว่า ถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำพฤติกรรมตามที่ตนเองต้องการก็น่าจะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจ เราสามารถเห็นความแตกต่างของความพร้อมด้านจิตใจได้ชัดเจนจากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือก หรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น การขับรถยนต์ ดนตรีบางชนิด เกมหรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัคร และตัดสินใจได้โดยเสรีในการเรียน การมีความกระตือรือร้นมีความพึงพอใจและมีความสนใจ เมื่อเริ่มเรียน จะทำให้นักเรียนเรียนได้เร็วและมีความสำเร็จสูง

Barnard (1968, p. 339 อ้างถึงใน ดวงสมร เหลลราช, 2555, หน้า 109) ได้เสนอไว้ว่า บุคคลจะมีความพึงพอใจต่อการทำงานหรือกิจกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับการกระตุ้นของสิ่งจูงใจ 8 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ ได้แก่ เงินทอง สิ่งของ เครื่องมือ เครื่องใช้
 2. สิ่งจูงใจที่เป็นโอกาสของบุคคล ได้แก่ ชื่อเสียง เกียรติยศ อำนาจพิเศษตำแหน่ง
 3. สิ่งที่จูงใจเป็นสภาพ ได้แก่ วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับการทำงาน
 4. สิ่งจูงใจที่เป็นอุดมคติ ได้แก่ ความพึงพอใจของบุคคลที่ได้แสดงฝีมือความรู้สึที่ได้ทำงานอย่างเต็มที่
 5. สิ่งจูงใจที่เป็นความตึงเครียดทางสังคม ได้แก่ ความสัมพันธ์ฉันมิตรในหมู่เพื่อนร่วมงาน การยกย่องนับถือซึ่งกันและกัน
 6. สิ่งจูงใจที่เป็นสภาพการทำงาน ได้แก่ การปรับปรุงวิธีการทำงานให้สอดคล้องกับความสามารถ และให้สอดคล้องกับทัศนคติของแต่ละบุคคล
 7. สิ่งจูงใจที่เอื้อโอกาสให้มีส่วนร่วมในการทำงาน ได้แก่ การมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมงานทุกชนิดที่หน่วยงานจัดขึ้น
 8. สิ่งจูงใจเป็นสภาพการอยู่ร่วมกัน ได้แก่ ความพอใจของบุคคลที่ได้อยู่ร่วมกันการรู้จักกันอย่างกว้างขวาง ความสนิทสนม ความร่วมมือในการทำงาน
- Rogers (1974 pp. 485-497) นักจิตวิทยามนุษยศาสตร์ผู้ริเริ่ม บำบัดคนไข้ทางจิตแบบยึดคนไข้เป็นศูนย์กลาง และใช้วิธีบำบัดบนรากฐานการสร้าง บรรยากาศทางอารมณ์ ทำให้คนไข้รู้สึกสบายใจและเป็นอิสระพอที่จะเข้าใจพื้นฐานแบบแผนชีวิตของตนเองและสามารถค้นหาทางเลือกของการคิด รู้สึก และกระทำสิ่งที่เป็น ประโยชน์หรือความสุขแก่ตัวเองได้มากที่สุดหลักการนี้เข้ามาสู่แนวปฏิบัติทางการศึกษา รูปแบบการศึกษาที่พึงปรารถนาตามทัศนะของเขาต้องการสามารถนำนักเรียนไปสู่ความเป็นบุคคลที่มีศักยภาพแห่งตนสามารถทำให้บุคคลมีความอยากรู้อยากเห็นด้วยจิตใจที่เป็นอิสระได้เลือกทางเดินใหม่ตามความสนใจของตนเอง ได้รูปแบบการศึกษาที่เอื้อต่อเป้าหมายดังกล่าว เรียกว่าเรียนรู้แบบประสบการณ์
- การเรียนรู้แบบประสบการณ์ของโรเจอร์ มีความเชื่อพื้นฐาน 5 ประการ คือ
1. มนุษย์มีศักยภาพตามธรรมชาติสำหรับการเรียนรู้ เว้นแต่ว่ามีภาวะบางอย่างมายับยั้งความต้องการของเขา
 2. การบีบบังคับและการยึดเหี้ยมดสารพัดสิ่งให้แก่เด็ก ในที่สุดเด็กแต่ละคนจะเหลือแต่สิ่งที่เกี่ยวข้องกับตนเองเท่านั้น

3. การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ในบุคลิกลักษณะของบุคคล จะเกิดขึ้นจากบรรยากาศที่สนับสนุนทางด้านอารมณ์มากกว่าการบังคับจากภายนอก

4. การเรียนรู้ กระบวนการของการเรียนเป็นสิ่งที่มีความหมาย เพราะเป็นการเปิดรับประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้นตลอดเวลา

5. การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีส่วนรับผิดชอบในขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ นั่นหมายความว่านักเรียนต้องมีบทบาทสำคัญในการร่วมตัดสินใจตลอดกระบวนการของการศึกษา

ทัศนะของโรเจอร์เกี่ยวกับการศึกษาในการนำไปปฏิบัติตามแนวทางที่เขาให้ไว้มีลักษณะเป็นการจัดแบบห้องเรียนเปิด หรือเป็นการศึกษาเป็นรายบุคคล อย่างไรก็ตามสิ่งที่พยายามจะสื่อกับครู คือ การให้เสรีภาพในการเรียน จะเป็นพื้นฐานทางด้านอารมณ์ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะสำรวจสิ่งที่มีความหมายและใช้ความพยายามต่อสิ่งนั้นมากกว่าปกติ

อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจของนักเรียนในการศึกษาเล่าเรียนจะเกิดจากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ คือ คุณสมบัติของครู เนื้อหา วิธีสอน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและแหล่งเรียนรู้การวัดและประเมินผลของครู ซึ่งจะประสบความสำเร็จในการเรียนการสอน ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้บริหารและครูในโรงเรียนที่จะสรรค์สร้างความสุขในการเรียนให้กับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจ มีความรักและความกระตือรือร้นในการเล่าเรียน โดยการปรับปรุงองค์ประกอบต่าง ๆ ของครู มีการยกย่องให้กำลังใจแก่นักเรียนที่กระทำความดี มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนมีความเจริญก้าวหน้า การสร้างสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับอาคารสถานที่ที่เหมาะสม น่าอยู่ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น รวมทั้งรับฟังและให้ความช่วยเหลือ เมื่อนักเรียนมีปัญหาทุกข์ร้อน ปัจจัยความพึงพอใจนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่จะส่งผลให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการศึกษาเล่าเรียน

สรุปได้ว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ ในการเรียนได้นั้น ปัจจัยที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งคือการมีเสรีภาพในการเรียนการสอนที่กำหนดขอบเขตของเนื้อหา ให้นักเรียนมีโอกาสเลือกตัดสินใจด้วยตนเอง อย่างอิสระใน กระบวนการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผลที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนได้นั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง

คือ การมีเสรีภาพในการเรียนการสอนที่กำหนดขอบเขตของเนื้อหาให้นักเรียนมีโอกาสเลือกตัดสินใจด้วยตนเอง และเพื่อตนเอง อย่างอิสระ

4. การวัดและประเมินผลความพึงพอใจต่อการเรียน

ในการวัดความพึงพอใจต่อการเรียนหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ผู้วิจัยจะต้องหาวิธีการวัดที่เหมาะสมกับกิจกรรมในงานวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

บุญชม ศรีสะอาด (2550, หน้า 63-70) ได้เสนอเครื่องมือที่ใช้วัดความพึงพอใจ เช่น แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลประกอบด้วยชุดข้อความที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบ โดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบ หรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านยาก อาจใช้วิธีการสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดเห็นของบุคคล มีรายละเอียด ดังนี้

1. โครงสร้างแบบสอบถาม มีส่วนประกอบโครงสร้างของแบบสอบถาม 3 ส่วน คือ

1.1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม เป็นส่วนแรกของการสอบถาม โดยระบุจุดมุ่งหมายและความสำคัญที่ให้ตอบแบบสอบถาม คำอธิบายลักษณะของแบบสอบถามและวิธีตอบพร้อมยกตัวอย่างประกอบ และตอนสุดท้ายจะกล่าวขอบคุณ ล่วงหน้า แล้วระบุชื่อเจ้าของแบบสอบถาม

1.2 สถานภาพทั่วไป เป็นรายละเอียดส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น อายุ เพศ การศึกษา

1.3 ข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งอาจแยกเป็นพฤติกรรมย่อย ๆ แล้วสร้างข้อคำถามวัดพฤติกรรมย่อย ๆ นั้น

2. รูปแบบของแบบสอบถาม ข้อคำถามในแบบสอบถามอาจมีลักษณะเป็นปลายเปิดหรือแบบปลายปิด แบบสอบถามฉบับหนึ่งอาจเป็นแบบสอบถามปลายเปิดทั้งหมดหรือแบบผสมก็ได้ ดังนี้

2.1 ข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended Form Unstructured Questionnaire) เป็นคำถามที่ไม่ได้กำหนดคำตอบให้เลือกตอบ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบโดยใช้คำพูดตนเอง

2.2 ข้อคำถามปลายปิด (Closed Form or Structured Questionnaire) เป็นคำถามที่มีคำตอบให้ผู้เขียนเขียนเครื่องหมายลงหน้าข้อความหรือตรงกับช่องที่เป็นความจริง หรือความเห็นของตน มีหลายแบบ ได้แก่

2.2.1 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจาก 2 คำตอบ

2.2.2 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนเพียงคำตอบเดียวจากหลายคำตอบ

2.2.3 แบบให้เลือกตอบคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงหรือความคิดเห็นของตนได้หลายคำตอบ

2.2.4 แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยให้ผู้ตอบตามระดับความคิดเห็นของตน อาจจัดในรูปของตาราง

2.2.5 แบบผสม หมายถึง มีหลายแบบอยู่ด้วยกัน

2.2.6 แบบให้เรียงลำดับความสำคัญ โดยเขียนเรียงลำดับความชอบต่อสิ่งนั้น

2.2.7 แบบเติมคำสั้น ๆ ลงในช่องว่าง สิ่งที่เคยมีความเฉพาะเจาะจง

3. หลักเกณฑ์การสร้างแบบสอบถามมีดังนี้

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายให้แน่นอนว่าต้องการถามอะไร

3.2 สร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

3.3 เรียงข้อคำถามตามลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันตรงหัวข้อที่ได้วางโครงสร้างไว้

3.4 ไม่ควรให้ผู้ตอบตอบมากเกินไป เพราะจะทำให้เบื่อหน่าย ไม่ให้ความร่วมมือหรือตอบโดยไม่ตั้งใจ

3.5 ให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีความลำบากน้อยที่สุดในการตอบ ดังนั้น ควรใช้ข้อคำถามแบบปลายปิด ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงแต่กาตอบในแบบสอบถาม

3.6 สร้างข้อคำถามให้มีลักษณะที่ดี คือมีลักษณะดังนี้

3.6.1 ใช้ภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่ายไม่กำกวม ไม่มี

ความซับซ้อน

- 3.6.2 ใช้ข้อความที่สั้นกะทัดรัด ไม่มีส่วนฟุ่มเฟือย
- 3.6.3 เป็นข้อความที่ตรงกับผู้ตอบโดยคำนึงถึง
สติปัญญา ระดับการศึกษา ความสนใจของผู้ตอบ
- 3.6.4 แต่ละข้อควรถามเพียงคำถามเดียว
- 3.6.5 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะตอบได้หลายทาง
- 3.6.6 หลีกเลี่ยงคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเบื่อกว่า ไม่รู้เรื่อง
หรือไม่สามารถตอบได้
- 3.6.7 หลีกเลี่ยงคำถามที่ผู้ตอบตีความแตกต่างกัน เช่น ป่วย ๆ
เสมอ ๆ รวย ไร่ ฉลาด
- 3.6.8 ไม่ใช่คำถามที่เป็นคำถามนำให้ผู้ตอบตอบแนวหนึ่ง
แนวใด
- 3.6.9 ไม่เป็นคำถามที่จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจ
หรืออึดอัดที่จะตอบ
- 3.6.10 ไม่ถามในสิ่งที่รู้แล้ว หรือวัดด้วยวิธีอื่นดีกว่า
- 3.6.11 ไม่ถามในเรื่องที่เป็นความลับ
- 3.6.12 คำตอบที่ให้เลือกในข้อความควรมีให้ครอบคลุม
กลุ่มตัวอย่าง ทุกคนสามารถเลือกตอบได้ตรงกับความจริงตามความเห็นของเขา บางครั้ง
อาจมีตอนให้เติม

4. มาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นมาตราวัดชนิดหนึ่ง
ที่ใช้เป็นเครื่องมือประเภทแบบสอบถาม แบบวัดด้านจิตพิสัย เช่น เจตคติ แรงจูงใจใฝ่
สัมฤทธิ์ มีลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ ดังนี้

4.1 มีระดับความเข้มข้นให้ผู้ตอบเลือกตอบตามความคิดเห็น
เหตุผล สภาพความเป็นจริง ตั้งแต่ 3 ระดับขึ้นไป

4.2 ระดับที่เลือกอาจเป็นชนิดที่มีด้านบวกและด้านลบในข้อ
เดียวกัน หรือมีเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง โดยที่อีกด้านหนึ่งจะเป็นศูนย์หรือระดับน้อยมาก

4.3 บางข้อมีลักษณะเชิงนิมมาน (Positive Scale) บางข้อมี
ลักษณะเชิงนิเสธ (Negative Scale)

4.4 สามารถแปลงผลตอบเป็นคะแนนได้ จึงสามารถวัด
ความคิดเห็น คุณลักษณะด้านจิตพิสัยออกมาในเชิงปริมาณได้ โดยใช้เกณฑ์ ตามตาราง 6

ตาราง 6 เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอวัดความพึงพอใจ

ข้อคำถามที่กล่าวในเชิงนิมิต		ข้อคำถามที่กล่าวเชิงนิเสธ	
มากที่สุด	5 คะแนน	มากที่สุด	1 คะแนน
มาก	4 คะแนน	มาก	2 คะแนน
ปานกลาง	3 คะแนน	ปานกลาง	3 คะแนน
น้อย	2 คะแนน	น้อย	4 คะแนน
น้อยที่สุด	1 คะแนน	น้อยที่สุด	5 คะแนน

ชวลิต ชูกำแพง (2551, หน้า 112–114) กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) สังเกตการพูด การกระทำ การเขียน ที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ (Interview) ใช้วิธีการพูดคุยในประเด็นที่อยากรู้อาจเป็นความรู้สึก ทศนคติ
3. การใช้แบบวัดมาตราส่วนประมาณค่า มี 3 รูปแบบ คือ แบบของลิเคิร์ต (Likert), แบบของเทอร์สโตน (Thurstone) และแบบของออสกู๊ด (Osgood)
4. แบบวัดเชิงสถานการณ์ (Action Tendencies) มักสร้างเป็นสถานการณ์สุภาพณี สฤษฏ์วานิช (2552, หน้า 82) ได้กล่าวถึง เครื่องมือวัดความพึงพอใจไว้ ดังนี้

1. ใช้แบบสอบถาม นิยมใช้แบบที่กำหนดสเกลในการวัดที่ชัดเจน จะเป็นแบบสอบถามที่ง่ายและสั้น
2. วิธีให้บรรยายเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับงานว่ามีอะไรบ้างที่พอใจและไม่พอใจ
3. การสัมภาษณ์ มี 3 แนวทาง คือ เตรียมคำถามไว้ล่วงหน้าไม่ได้ เตรียมขึ้นอยู่กับสถานการณ์ และการสัมภาษณ์แบบผสมทั้งที่เตรียมไว้และให้แสดงความคิดเห็น
4. การสังเกตพฤติกรรมที่แสดงออก
5. วิธีพิจารณาแนวโน้มของพฤติกรรม โดยใช้คำถามแบบอ้อม เพื่อให้เห็นความโน้มเอียงที่คนเราจะทำบางอย่างเกี่ยวกับงานออกมาให้ทราบ

สรุปได้ว่า เครื่องมือในการวัดและประเมินผลความพึงพอใจต่อการเรียนนั้นมีทั้งแบบสังเกต แบบสัมภาษณ์ และแบบสอบถามซึ่งมีรายละเอียดในการสร้าง ดังนี้

1) กำหนดโครงสร้างของแบบสอบถาม มี 3 ส่วน ได้แก่ คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม สถานภาพทั่วไป และข้อคำถาม 2) รูปแบบของแบบสอบถามมีลักษณะข้อคำถามแบบปลายเปิด และข้อคำถามแบบปลายปิด 3) สร้างหลักเกณฑ์การสร้างแบบสอบถาม และ 4) กำหนดมาตราส่วนประมาณค่า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจชนิดปลายปิด ชนิดมาตราประมาณค่า 5 ระดับ โดยให้ผู้เรียนรายงานตนเอง (Self-report) ตามรายการต่าง ๆ ที่ต้องการวัด จากระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เพื่อวัดความรู้สึก ชื่นชอบ พอใจ ของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI โดยคำนึงถึงโครงสร้างหลักในการสร้างรูปแบบและลักษณะของแบบสอบถามที่ดี โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุดให้	5 คะแนน
ระดับความพึงพอใจมากให้	4 คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลางให้	3 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยให้	2 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุดให้	1 คะแนน

ตัวอย่างแบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษาแบบวัดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้ ของจันทิมา แดงทอง (2559, หน้า 148-149) เรื่อง กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการใช้สื่อประสม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน
ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้สื่อประสม**

คำชี้แจง 1. แบบประเมินความพึงพอใจฉบับนี้ใช้สำหรับสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยใช้สื่อประสม จำนวน 21 ข้อ ให้นักเรียนอ่านข้อความแต่ละข้อแล้วพิจารณาว่านักเรียนเห็นด้วยกับข้อความนั้น ๆ หรือไม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความพึงพอใจของนักเรียนมากที่สุด เพียงช่องใดช่องหนึ่งตามความรู้สึกและความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสม ดังนี้

นักเรียนมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด	5
นักเรียนมีระดับความพึงพอใจมาก	4
นักเรียนมีระดับความพึงพอใจปานกลาง	3
นักเรียนมีระดับความพึงพอใจน้อย	2
นักเรียนมีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	1

2. การกรอกแบบประเมินฉบับนี้ ไม่ส่งผลต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนและไม่มีคำตอบใดถูก หรือผิด

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
1	ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูใช้ทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาได้ดี					
2	ครูใช้วิธีการสอนที่หลากหลายตรงกับความสนใจของนักเรียน					
3	กิจกรรมการเรียนรู้สร้างความสนใจนักเรียนได้ดี					
4	นักเรียนได้รับความสนุกสนานในการร่วมกิจกรรมการเรียนรู้					
5	นักเรียนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นในห้องเรียน					
6	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามขั้นตอนจากง่ายไปยากทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี					
7	มีการทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเรียน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นและ มีประโยชน์สำหรับนักเรียน					

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
8	ด้านครูผู้สอน					
	ครูเอาใจใส่และให้ความเป็นกันเองกับนักเรียนช่วยส่งเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้					
9	ครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและให้คำปรึกษาเมื่อนักเรียนมีปัญหา					
10	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและปฏิบัติด้วยตนเอง					
11	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและได้ปฏิบัติด้วยตนเอง					
12	ครูตรวจงานของนักเรียนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ					
13	ด้านสื่อการเรียนรู้					
	สื่อการเรียนรู้มีความหลากหลายและน่าสนใจ					
14	สื่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น					
15	สื่อการเรียนรู้ทำให้นักเรียนสนุกกับบทเรียน					
16	สื่อการเรียนรู้ทำให้การเรียนรู้ไม่น่าเบื่อ					
17	สื่อการเรียนรู้เหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน					
18	สื่อการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคล					
19	ด้านการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้					
	ครูใช้วิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย					
20	วิธีการวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาที่เรียน					
21	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจน เหมาะสม และยุติธรรม					

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ปาริชาติ ทิพหม่อม (2550, หน้า 82-83) ได้ศึกษา ผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนพรเจริญวิทยา อำเภอพรเจริญ จังหวัดหนองคาย จำนวน 42 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.89/75.71 2) ผลการเรียนรู้ของนักเรียนด้านพฤติกรรมขณะเรียน นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบย่อย เด็กเก่งช่วยเหลือเด็กอ่อน มีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มดีขึ้น ช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น 3) ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงรี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI มีค่าเท่ากับ 0.66 แสดงว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 66.00 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงรี โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไปแล้ว 2 สัปดาห์มากกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และ 5) ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง วงรี โดยใช้การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI โดยรวมมีค่าเฉลี่ย 4.24 อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก

ชนิษฐา ศรีวรกุล (2553, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบการต่อบทเรียน (Jigsaw) และรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (TAI) เรื่อง ระบบสมการเชิงเส้น ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนท่าแร่ศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 32 คน ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบการต่อบทเรียน (Jigsaw) และรูปแบบการจัดกลุ่มแบบช่วยรายบุคคล (TAI) มีประสิทธิภาพ 75.58/75.21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชลยา เมาะราชี่ (2556, หน้า 65-108) ได้ศึกษา ผลการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม ในรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนนครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 39 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคุณภาพของการเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับ ร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่ได้รับกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบน เครือข่ายสังคม 4) ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนรายวิชาการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) แบบสำรวจสภาพความต้องการ 2) แบบประเมินคุณภาพด้านแผนการสอนและด้านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนแบบกลับด้านบนเครือข่ายสังคม 3) แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) แบบประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากใช้วิธีการสอนแบบย้อนกลับร่วมกับห้องเรียนกลับด้านมีค่า t เท่ากับ 38.03 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.10 ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี การประเมินตามสภาพจริงของผู้เรียนผลงานการเรียนอยู่ในระดับดี

สุกัลยา นิลกระยา (2557, หน้า 103-106) ได้ศึกษา การพัฒนาสื่อการสอน มัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านเพื่อส่งเสริมการนำตนเอง กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนดอนเมืองจาตุรจินดา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 2 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและประเมินคุณภาพสื่อการสอนมัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ 2) หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เพื่อศึกษาคุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการสอน มัลติมีเดียบนเครือข่ายไร้สาย m-learning เรื่อง ตรรกศาสตร์ มีคุณภาพด้านเนื้อหา ค่าเฉลี่ย = 4.63, S.D. = 0.40 อยู่ในระดับดีมาก 2) ด้านสื่อมัลติมีเดีย ค่าเฉลี่ย = 4.33,

S.D. = 0.53 อยู่ในระดับดี หลังจากผู้เรียนได้เรียนจากสื่อนี้แล้วพบว่ามีความมั่นใจหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการประเมินคุณลักษณะการนำตนเองของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย = 4.47, S.D. = 0.54 อยู่ในระดับมาก 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนมีค่าเฉลี่ย = 4.56, S.D. = 0.53 อยู่ในระดับมากที่สุด

จามจุรี ท่อนจันทร์ (2558, หน้า 67-68) ได้ศึกษา ผลการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาพร้อมกับเทคนิค TAI เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสตรีศรีน่าน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 1 ห้อง ประกอบด้วยนักเรียน 53 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่มการทดลองครั้งนี้ ใช้แผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรขาคณิตวิเคราะห์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบประเมินความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.65$)

ชนากานต์ โสจะยะพันธ์ (2558, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนารูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสิงห์บุรี จำนวน 30 คน โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย 3 ขั้นตอน คือ 1) การพัฒนารูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ 2) การศึกษาผลการใช้รูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ 3) การนำเสนอรูปแบบห้องเรียนกลับด้านด้วยวิธีการเรียนแบบกลุ่มสืบสอบออนไลน์ เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบประเมินรูปแบบเว็บไซต์การเรียนแบบห้องเรียนกลับด้าน แผนการจัดการเรียนรู้เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินตนเองในการเรียนรู้เป็นทีม แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นทีม แบบสอบถามความคิดเห็น

ในการเรียนด้วยรูปแบบ ๗ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที (t-test) และการทดสอบค่าเอฟ (f-test) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบ ๗ ที่พัฒนาขึ้น มี 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) ผู้เรียน 2) ผู้สอน 3) แหล่งการเรียนรู้บนเว็บโดยเน้น สื่อวีดิทัศน์ 4) การติดต่อสื่อสารและการมีปฏิสัมพันธ์ 5) กิจกรรมกลุ่ม และ 6) การวัด และประเมินผลและมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ชั้นแบ่งกลุ่ม 2) ชั้นเรียนเนื้อหาบนเว็บ 3) ชั้นบันทึกการเรียนรู้ 4) ชั้นวางแผนแบ่งหัวข้อเพื่อสืบค้น 5) ชั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และสรุปเป็นชิ้นงาน และ 6) นำเสนอผลงาน ผลการทดลองใช้รูปแบบ ๗ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างสูงกว่าคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียน แตกต่างกัน มีความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ณัฐชลัตตา ลอยฝน (2559, หน้า 91-92) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรม การเรียนรู้โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทางเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะปฏิบัติ และความพึงพอใจต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนเกสต์ลีนวิทยา อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน ใช้วิธีการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยใช้แผน การจัดการเรียนรู้ จำนวน 9 แผน แล้วทดสอบย่อยทำวงจรปฏิบัติการ ทั้งหมด 3 วงจร หลังกิจกรรมเสร็จสิ้นทุกวงจรผู้วิจัยได้จัดให้กลุ่มเป้าหมาย ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และแบบวัดทักษะปฏิบัติ เพื่อวัดและประเมินผลการพัฒนาที่เกิดขึ้น จากนั้นให้นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจหลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ เทคนิคห้องเรียนกลับทาง โดยนำคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบมาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (%) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) นำคะแนน ที่ได้เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ผลการวิจัยพบว่า 1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ วิชา คอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคห้องเรียนกลับทาง ประกอบด้วยการดำเนินกิจกรรม 3 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 ชี้นำเข้าสู่บทเรียน นักเรียนส่งแบบสรุบบองค์ความรู้จากการดู วีดิทัศน์ จากนั้นครูสุ่มนักเรียนออกมาสรุปความรู้ให้เพื่อน ๆ ฟัง และให้นักเรียนซักถาม ข้อสงสัย และช่วยกันหาคำตอบ ขั้นที่ 2 ขั้นพัฒนาการเรียนรู้ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรม พร้อมทั้งทำความเข้าใจโจทย์ในใบงาน หาข้อผิดพลาดและแก้ปัญหา ซึ่งเป็นการเชื่อมโยง จากวีดิทัศน์ที่นักเรียนได้ศึกษาจากนอกห้องเรียน โดยที่ครูคอยชี้แนะให้คำแนะนำ

กับนักเรียนที่ไม่เข้าใจหรือมีปัญหาเป็นรายบุคคล ชั้นที่ 3 ชั้นสรุป นักเรียนร่วมกันสรุป ความรู้ และแนวทางในการแก้ไขข้อผิดพลาดที่นักเรียนพบในขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยที่ครู คอยแนะนำเพิ่มเติม และสรุปว่านักเรียนมีข้อบกพร่องเรื่องใดเพื่อให้นักเรียนได้ปรับปรุง และพัฒนาตนเอง 2) หลังจากสิ้นสุดวงจรที่ 3 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 76.67 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ 3) หลังจากสิ้นสุดวงจรที่ 3 นักเรียนมีคะแนนทักษะปฏิบัติเฉลี่ยร้อยละ 72.89 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 4) นักเรียน มีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคห้องเรียน กลับทางอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.57, S.D. = 0.14)

ชลธิชา สาชิน (2560, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ TAI เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พหุนาม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย ได้แก่ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/8 โรงเรียนโกสุมพิทยาสรรค์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 36 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนากิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ TAI ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 75/75 2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียน 4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน 5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 70 6) เปรียบเทียบ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิจัยพบว่า การจัด กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พหุนาม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มร่วมมือแบบ TAI มีประสิทธิภาพเหมาะสม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้ของนักเรียนสูงขึ้น และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน สูงขึ้นด้วย จึงควรสนับสนุนให้ครูนำวิธีการนี้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

กิตติพงษ์ พุ่มพวง (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การพัฒนากิจกรรม การเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนิสิต ระดับอุดมศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัย นเรศวร ในภาคการเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาคอมพิวเตอร์ สารสนเทศพื้นฐาน จำนวน 8 กลุ่ม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Sample sampling) 1 กลุ่ม จำนวน 97 คน มีวัตถุประสงค์ทั่วไปเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนแบบห้องเรียน

กลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนิสิตระดับอุดมศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน 2) เพื่อประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นทีม 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนิสิตระดับอุดมศึกษา เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน 2) แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นทีม และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบ t-test dependent และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 2) ผลการประเมินพฤติกรรมการทำงานร่วมกันเป็นทีมจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.51$, S.D. = 0.26) 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนจากกิจกรรมการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือในภาพรวมนิสิตมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.99$, S.D. = 0.74)

ชุตินา บัวบาน (2561, บทคัดย่อ) ได้ศึกษา การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประมาณค่า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้การจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) กับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แบ่งเป็น 2 กลุ่มกลุ่มควบคุม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/1 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ กลุ่มทดลอง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 30 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test for Independent Samples ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Maureen, et al. (2000, pp. 29–43) ได้ศึกษา ห้องเรียนกลับทาง : หนทางแห่งการสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ จากการศึกษพบว่าห้องเรียนกลับทางเป็นกลยุทธ์การสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และเทคโนโลยีการเรียนสมัยใหม่ทำให้มีความเป็นไปได้สำหรับเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น การบรรยายที่แบบเดิมจะเกิดขึ้นในชั้นเรียน เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นนอกห้องเรียนจะเกิดขึ้นในห้องเรียนได้ภายใต้การแนะนำของครูผู้สอนการจัดการกระทำข้อมูลของงานวิจัยนี้ อนุญาตให้ครูผู้สอนนำเสนอทางเลือกที่เรียกร้องให้รูปแบบการเรียนมากที่สุดขณะที่ควบคุมเนื้อหาในรายวิชา จากหลักฐานดังกล่าว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยทั่วไปต้องการห้องเรียนกลับทางจากการบรรยายแบบเดิมและต้องการให้ชั้นเรียนเศรษฐศาสตร์ในอนาคตเป็นรูปแบบนี้ ในทางตรงกันข้าม ข้อมูลจากนักเรียนและข้อเสนอแนะจากคณะวารายวิชานี้อาจจะช่วยจูงใจนักเรียนหญิงที่มีการนำเสนอในด้านเศรษฐกิจแบบเดิม

Tarim & Akdeniz (2008, pp. 77–91) ได้ศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชาวตุรกีในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วิธีสอนแบบ TAI และ STAD การศึกษาครั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 7 ห้องเรียน ซึ่งสอนโดยใช้ TAI จำนวน 2 ห้องเรียน สอนวิธี STAD จำนวน 2 ห้องเรียน และกลุ่มควบคุม 3 ห้องเรียน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้ผลทางบวกหรือเพิ่มขึ้นทั้ง 2 วิธี (TAI มีค่า $D = 1.003$ และ STAD มีค่า $D = 0.40$) และเมื่อเปรียบเทียบถึงผลการสอนทั้ง 2 วิธี พบว่า การสอนแบบ TAI นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงกว่า การสอนแบบ STAD การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเจตคติที่มีต่อคณิตศาสตร์โดยใช้สถิตินอนพาราเมตริกซ์ ผลปรากฏว่า เจตคติของนักเรียนที่มีต่อคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

Michael, et al. (2012) ได้ศึกษา การสอนวิศวกรรมซอฟต์แวร์ โดยใช้ ห้องเรียนกลับทาง โดยหลักสูตรนี้ไม่มีการบรรยายในชั้นเรียน แต่ให้นักเรียนศึกษาบ้านที่ก มาล่วงหน้า การส่งเสริมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับทางโดยใช้เทคนิคการอภิปราย การทดสอบประจำสัปดาห์เพื่อเป็นการทดสอบว่านักเรียนได้ชมการบรรยายก่อนที่จะ อภิปรายในชั้นเรียน โดยใช้นวัตกรรม Lego-based workshop, โปสเตอร์ในแต่ละภาคเรียน และการบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านอุตสาหกรรม ห้องเรียนกลับทางยอมให้นักเรียนมี การประสบการณ์เรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพผ่านโลกไซเบอร์ทั้งแบบการบรรยายแบบเดิมและ การใช้สิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ การประเมินผลของรูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับ ทางใช้การสำรวจและการสัมภาษณ์นักเรียนและครูผู้สอน ผู้วิจัยตรวจสอบความมุ่งมั่นใน ช่วงเวลาของการเรียนการสอนด้วยวิธีนี้ โดยสำรวจความคิดเห็นของครูและนักเรียน ผู้วิจัยสนทนากับการใช้เวลาในการเตรียมตัวของครูผู้สอน และวัดข้อมูลเชิงปริมาณ เกี่ยวกับการสอนของครูแต่ละคนตามแนวคิดห้องเรียนกลับทางให้มีคุณภาพ ผู้วิจัย ได้วิเคราะห์ประสิทธิภาพของเทคนิคนี้โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ลดผลกระทบที่เกิดจาก ความไม่ตั้งใจ เช่น นักเรียนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งผล การประเมินที่ได้จะเป็นผลที่เกิดจากการเรียนของนักเรียนและการสอนของครูผู้สอน ผลการวิจัยพบว่า เป้าหมายของห้องเรียนกลับทาง คือ การเพิ่มปริมาณและคุณภาพ ของการอภิปรายในชั้นเรียน ซึ่งข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์นักเรียน และสามารถประเมิน ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการอภิปรายในชั้นเรียนได้

Missildine (2013, pp. 597–599) ได้ศึกษา การศึกษาผลกระทบของ ห้องเรียนกลับทาง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนักเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน พยาบาล เพื่อเปรียบเทียบทฤษฎีการเรียนรู้ 3 แบบ คือ แบบดั้งเดิม (LO) แบบบรรยาย และจัดบันทึก (LLC) และแบบห้องเรียนกลับทางเป็นวิจัยกึ่งทดลอง ผลการวิจัยพบว่า การสอนแบบห้องเรียนกลับทาง นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบ ดั้งเดิม (LO) และแบบบรรยายและจัดบันทึก (LLC) โดยมีการเรียนแบบห้องเรียนกลับทาง มีค่าเฉลี่ย = 81.89, S.D. = 5.02 แบบดั้งเดิม (LO) มีค่าเฉลี่ย = 79.79, S.D. = 4.51 และการเรียน แบบบรรยายและจัดบันทึก (LLC) มีค่าเฉลี่ย = 80.70, S.D. = 4.25

Jenna Tague & Jennifer Czoher (2016, pp. 223–245) ได้ศึกษาทฤษฎี การเรียนการสอน และการเชื่อมโยงหลักสูตรรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน ในรายวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ ในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมารูปแบบห้องเรียนกลับด้านได้รับความสนใจ

ในการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อย่างไรก็ตามการศึกษาเบื้องต้นระบุว่านักเรียน
 รับรู้ถึงการเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบนอกห้องเรียนและองค์ประกอบในชั้นเรียน
 (Bowers and Zazkis, 2012) ซึ่งอาจขยายโดยรูปแบบห้องเรียนกลับด้าน การวิจัยครั้งนี้
 มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำเสนอการรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างการเรียน
 การสอนและหลักสูตรในแบบห้องเรียนกลับด้านของรายวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ สำหรับ
 นักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ระดับปริญญาตรี จำนวน 80 คน หลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบ
 เพื่อแก้ไขปัญหาอุปสรรคทางความคิด และเพื่อลดการรับรู้ระหว่างกิจกรรมในชั้นเรียน
 กับกิจกรรมนอกชั้นเรียน ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับหลักสูตรนี้
 ชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการออกแบบห้องเรียนแบบกลับด้านได้ช่วยแก้ปัญหาคือการเรียนการสอน
 ดังที่รายงานในการศึกษาก่อนหน้าของห้องเรียนกลับด้าน

Tracey Muir & Vince Geiger (2016, pp. 149–171) ได้ศึกษา การสอน
 คณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา มีสิ่งที่ทำทนายรวมถึงความคาดหวังที่ครูจะกำหนดหลักสูตร
 ที่ช่วยนักเรียนที่เรียนรู้ได้ยาก และเตรียมให้นักเรียนให้พร้อมสำหรับการศึกษาในอนาคต
 ที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาเพื่อ
 ทราบถึงประโยชน์หรือวิธีการในชั้นเรียนแบบกลับด้านของครูและการรับรู้ของนักเรียน
 ในบริบทของหลักสูตรที่กำหนดไว้ เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบ
 สัมภาษณ์ที่ออกแบบมาเพื่อตรวจสอบลักษณะของการมีส่วนร่วมของนักเรียนที่เรียนด้วย
 วิธีการห้องเรียนกลับด้าน และ 2) แบบสัมภาษณ์นักเรียนเป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่ง
 โครงสร้างผลการวิจัยพบว่า ครูและนักเรียนมีความเห็นเชิงบวกเกี่ยวกับประสบการณ์
 ในการใช้ห้องเรียนแบบกลับด้าน และนักเรียนมีแรงจูงใจในการมีส่วนร่วมกับการเรียน
 คณิตศาสตร์แบบออนไลน์ที่ครูสร้างขึ้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการรับรู้ของ
 นักเรียนและครูเกี่ยวกับความสามารถในการใช้ห้องเรียนกลับด้าน มีผลต่อครูคณิตศาสตร์
 ชั้นมัธยมศึกษาที่เผชิญกับความท้าทายของหลักสูตรที่กำหนดและเพื่อตอบสนอง
 ความต้องการความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ของนักเรียน

Peter Kutnick, et al. (2017, pp. 957–978) ได้ศึกษา การใช้ผลงานกลุ่มที่มีผล
 ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์โรงเรียนประถมศึกษาในฮ่องกง พบว่า สำนักงาน
 การศึกษาฮ่องกงแนะนำให้เด็กนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นโดยการเรียน
 อภิปรายแบบร่วมกัน ซึ่งเกิดจากการทำงานเป็นกลุ่ม การเปลี่ยนแปลงการสอนนี้อาจขัดต่อ
 ห้องเรียนของลัทธิขงจื้อ และแนวทางการทำงานกลุ่มที่มีอิทธิพลตะวันตกที่มีอิทธิพลเหนือ

ฮ่องกง เพื่อเอาชนะอุปสรรคเหล่านี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวทางเชิงสัมพันธ์ในการทำงาน เป็นกลุ่มในการศึกษาทั้งทดลอง กลุ่มตัวอย่างมีครู จำนวน 20 คน เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 12 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 8 คน และนักเรียนที่เรียนคณิตศาสตร์ จำนวน 504 คน (อายุ 9–10 ปี) วิธีการเชิงสัมพันธ์ที่เน้นการพัฒนาความสัมพันธ์แบบเพื่อน ช่วยเพื่อน ในลักษณะที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมและใช้เวลามากกว่า 7 เดือน นักเรียนได้รับการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อหาผลการเรียนการสอนอย่างมีระบบ วิเคราะห์ ความแปรปรวนร่วม (ANCOVA) และการสร้างแบบจำลองเชิงเส้นลำดับชั้น (HLM) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้นหลังได้รับการสนับสนุนโดยทักษะ การสื่อสารแบบเพื่อนช่วยเพื่อน และเวลาในการทำงานสำหรับนักเรียน ครูได้ทดลองเพิ่ม ประสิทธิภาพในการสอน ผลการศึกษา แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของวิธีการเชิงสัมพันธ์ ในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ครูกับครู และความ จำเป็นที่จะต้องประเมินบทบาทของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมแบบแบ่งปันช่วยเพื่อน ในห้องเรียนของลัทธินี้

Suwarna & Balakrishnan (2017, pp. 1–18) ได้ศึกษา ผลกระทบของ ห้องเรียนกลับด้านสู่ระดับความสัมพันธ์ของนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในหมู่นักศึกษาระดับก่อนเรียนซึ่งผู้วิจัยสังเกตเห็นว่านักศึกษามีส่วนร่วมน้อยในระหว่าง การบรรยายหัวข้อระบบข้อมูล นักเรียนไม่สามารถตอบคำถามที่ต้องการใช้แนวคิดระบบ สารสนเทศในสถานการณ์จริงได้ ดังนั้น วิธีการในชั้นเรียนแบบพลิกกลับถูกสำรวจเพื่อ แก้ปัญหาด้วยการเพิ่มขึ้นของการใช้สมาร์ทโฟนในหมู่นักเรียนในสถาบันอุดมศึกษา และความพร้อมของวิดีโอการเรียนการสอนบนอินเทอร์เน็ต ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้ จึงใช้ วิธีการพลิกแพลงในชั้นเรียนเพื่อวัดประสิทธิภาพของนักศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีการใช้ แบบทดสอบหลังการทดลองเพียงอย่างเดียว แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม (ห้องเรียน) ประกอบด้วยนักศึกษา จำนวน 41 คน และกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนกลับด้าน) ประกอบด้วย นักศึกษา จำนวน 43 คน ได้รับการคัดเลือกโดยใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง นักเรียน ในกลุ่มทดลองต้องดูการบรรยายเล็ก ๆ ก่อนเข้าชั้นเรียน และมีส่วนร่วมในกิจกรรม ในชั้นเรียน หลังจากทั้งสองกลุ่มได้รับการวัดในแง่ของระดับการมีส่วนร่วมของพวกเขา ในชั้นเรียนโดยใช้แบบสอบถามแบบลิเคิร์ต 4 ระดับ ผลการวิจัยพบว่า โครงสร้าง พฤติกรรมการรับรู้ความรู้สึกและการมีส่วนร่วมทางอารมณ์ พฤติกรรมของนักเรียน ในห้องเรียนกลับด้าน มีค่าเฉลี่ย 3.04 ผู้ตอบแบบสอบถาม มีค่าเฉลี่ย 3.06 ด้านความรู้

ความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ย 3.16 และด้านอารมณ์ มีค่าเฉลี่ย 3.42 จากแบบสอบถามพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง (ห้องเรียนกลับด้าน) มีส่วนร่วมมาก อย่างไรก็ตามในด้านพลวัตของนักเรียนไม่แตกต่างกันมากนักเมื่อเทียบกับห้องเรียนปกติ

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า การเรียนรู้แบบกลุ่มร่วมมือรูปแบบ TAI และแนวคิดห้องเรียนกลับด้านเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนการสอน นอกจากนั้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนในการทำงานเป็นกลุ่มยังคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมของนักเรียน การเรียนแบบร่วมมือกับทักษะรายบุคคลเข้าด้วยกัน จะช่วยแก้ปัญหาการคิดคำนวณและการช่วยเหลือกันในการเรียน และเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามความสามารถของนักเรียน แต่ละคนช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านยังช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้นจากการได้เตรียมความพร้อมก่อนเข้าชั้นเรียนด้วยการบันทึกความรู้มาก่อน และนักเรียนมีความสนุกสนานในการจัดกิจกรรมแบบกลุ่มในชั้นเรียนซึ่งได้ส่งเสริมการทำงานแบบกลุ่มและมีการแข่งขันเป็นทีม ซึ่งจากงานวิจัยแสดงให้เห็นแนวโน้มของการจัดการศึกษาในยุคปัจจุบันว่าการนำห้องเรียนกลับด้านมาประกอบการเรียนการสอนจะเป็นทางเลือกที่สำคัญทางหนึ่งที่จะนำมาสนับสนุนการสอนจากกระบวนการเรียนการสอนตามปกติได้ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 2 รูปแบบมาใช้ร่วมกัน เป็นการจัดกิจกรรมตามแนวคิดห้องเรียนกลับด้าน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือแบบ TAI มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4