บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิต ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์
   - 1.1 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
   - 1.2 คุณภาพผู้เรียน
   - 1.3 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
   - 2.1 ความหมาย
   - 2.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
   - 2.3 เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
   - 3.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
   - 3.4 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
   - 4.1 งานวิจัยต่างประเทศ
   - 4.2 งานวิจัยในประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2551 : 2 - 40) ได้กำหนดหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีหัวข้อที่สำคัญ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 จำนวนและการดำเนินการ

มาตรฐาน ค 1.1 เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง

มาตรฐาน ค 1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และสามารถใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.3 ใช้การประมาณค่าในการคำนวณและแก้ปัญหา

มาตรฐาน ค 1.4 เข้าใจระบบจำนวนและนำสมบัติเกี่ยวกับจำนวนไปใช้

สาระที่ 2 การวัด

มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด วัดและคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด

มาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

สาระที่ 4 พีชคณิต

มาตรฐาน ค 4.1 เข้าใจและวิเคราะห์แบบรูป (Pattern) ความสัมพันธ์ และฟังก์ชัน

มาตรฐาน ค 4.2 ใช้นิพจน์ สมการ อสมการ กราฟ และตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) อื่น ๆ แทนสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนแปลความหมาย และนำไปใช้แก้ปัญหา

สาระที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลและความน่าจะเป็น

มาตรฐาน ค 5.1 เข้าใจและใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

มาตรฐาน ค 5.2 ใช้วิธีการทางสถิติและความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นในการคาดการณ์ได้อย่างสมเหตุสมผล

มาตรฐาน ค 5.3 ใช้ความรู้เกี่ยวกับสถิติและความน่าจะเป็นช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหา

สาระที่ 6 ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์

มาตรฐาน ค 6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากสาระและมาตรฐานการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพนั้น จะต้องให้มีความสมดุลระหว่างสาระด้านความรู้ ทักษะและกระบวนการ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยในสาระที่ 3 เรขาคณิต ประกอบด้วย มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ และ มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

คุณภาพผู้เรียน

เมื่อนักเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ย่อมมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

1. มีความรู้ความเข้าใจและความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง ร้อยละ การดำเนินการของจำนวน สมบัติเกี่ยวกับจำนวน สามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับการบวก การลบ การคูณ และการหารจำนวนนับ เศษส่วน ทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่ง และร้อยละ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้ สามารถหาค่าประมาณของจำนวนนับและทศนิยมไม่เกินสามตำแหน่งได้

2. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความยาว ระยะทาง น้ำหนัก พื้นที่ ปริมาตร ความจุ เวลา เงิน ทิศ แผนผัง และขนาดของมุม สามารถวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และนำความรู้เกี่ยวกับการวัดไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

3. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

4. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแบบรูปและอธิบายความสัมพันธ์ได้ แก้ปัญหาเกี่ยวกับแบบรูป สามารถวิเคราะห์สถานการณ์หรือปัญหาพร้อมทั้งเขียนให้อยู่ในรูปของสมการเชิงเส้นที่มีตัวไม่ทราบค่าหนึ่งตัวและแก้สมการนั้นได้

5. รวบรวมข้อมูล อภิปรายประเด็นต่าง ๆ จากแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ แผนภูมิรูปวงกลม กราฟเส้น และตาราง และนำเสนอข้อมูลในรูปของแผนภูมิรูปภาพ แผนภูมิแท่ง แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบ และกราฟเส้น ใช้ความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็นเบื้องต้นในการคาดคะเนการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

6. ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

จากคุณภาพผู้เรียน ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ย่อมมีความรู้ความเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ในเรื่อง ของจำนวนและการดำเนินการ การวัด เรขาคณิต พีชคณิต การวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็น ตลอดจนรู้จักใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม สำหรับเรื่องเรขาคณิตที่ผู้วิจัยได้ศึกษาวิจัยนั้น ได้มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติของรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด มุม และเส้นขนาน

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง สาระเรขาคณิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีดังนี้

สาระที่ 3 เรขาคณิต

มาตรฐาน ค 3.1 อธิบายและวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. บอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ	● ส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด)
2. บอกสมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	● สมบัติของเส้นทแยงมุมของรูปสี่เหลี่ยม
3. บอกได้ว่าเส้นตรงคู่ใดขนานกัน	● การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยมุมแย้ง ● การพิจารณาเส้นขนานโดยอาศัยผลบวกของขนาดของมุมภายในที่อยู่บนข้างเดียวกันของเส้นตัดเป็น ๑๘๐ องศา

มาตรฐาน ค 3.2 ใช้การนึกภาพ (Visualization) ใช้เหตุผลเกี่ยวกับปริภูมิ (Spatial Reasoning) และใช้แบบจำลองทางเรขาคณิต (Geometric Model) ในการแก้ปัญหา

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
1. ประดิษฐ์ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกระบอก กรวย ปริซึม และ พีระมิด จากรูปคลี่หรือรูปเรขาคณิตสองมิติที่กำหนดให้	● รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ (ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก กรวย ปริซึม พีระมิด) ● การประดิษฐ์รูปเรขาคณิตสามมิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

2. สร้างรูปสี่เหลี่ยมชนิดต่าง ๆ	● การสร้างรูปสี่เหลี่ยมเมื่อกำหนดความยาวของด้านและขนาดของมุม หรือเมื่อกำหนดความยาวของเส้นทแยงมุม

จากตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ระบุไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สาระที่ 3 เรขาคณิต สรุปได้ว่า ตัวชี้วัดที่ใช้เป็นแนวทางประเมินผู้เรียนมีทั้งหมด 5 ตัวชี้วัด มีเนื้อหาที่เกี่ยวกับส่วนประกอบของรูปเรขาคณิตสามมิติ เส้นทแยงมุม เส้นขนาน รูปคลี่ของรูปเรขาคณิตสามมิติ และการสร้างรูปสี่เหลี่ยม ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ได้ประเมินตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ภายใต้กรอบของตัวชี้วัดที่ระบุไว้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ความหมาย

สลาวิน (Slavin. 1990 : 3) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนที่นักเรียนมีการแบ่งปันแนวคิดของแต่ละคน ด้วยการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ด้วยกัน นักเรียนมีความรับผิดชอบในส่วนเนื้อหาการเรียนรู้ของเพื่อนร่วมกลุ่ม และส่วนของตนเองมีการพึ่งพาช่วยเหลือกันในกลุ่ม เน้นที่ตัวเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งกลุ่มจะมีสัมฤทธิ์ผลได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ของกลุ่ม

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 134) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือและช่วยเหลือกันในการจัดการเรียนรู้โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกันออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งเป็นลักษณะการรวมกลุ่มอย่างมีโครงสร้างที่ชัดเจน มีการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันละกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ทิศนา แขมมณี (2551 : 98) กล่าวว่า การเรียนการสอนแบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยโดยมีสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถแตกต่างกันประมาณ 3 - 6 คน ช่วยกันเรียนรู้เพื่อไปสู่เป้าหมายของกลุ่ม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี

จากความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ หมายถึง การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนร่วมมือและช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ที่มีความสามารถแตกต่างกัน ทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายของกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ส่งเสริมซึ่งกันและกัน รับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนของตนและส่วนรวม ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม

องค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ

ทิศนา แขมมณี (2551 : 99 - 100) และสุวิทย์ มูลคำ (2548 : 134) กล่าวถึงองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ ดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีความตระหนักว่าสมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญ และความสำคัญของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่มในขณะเดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จความสำเร็จของบุคคลของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตน และในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกัน การจัดกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกัน การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม การให้งานหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันในแต่ละคน

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันเป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมี ปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่จะช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ไว้วางใจ ส่งเสริม และช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงานทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การสุ่มเรียกชื่อให้รายงาน ครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย การเรียนรู้แบบร่วมมือจะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญๆ หลายประการ เช่น ทักษะทางสังคม ทักษะการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะการสื่อสาร และทักษะการแก้ปัญหา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับ และไว้วางใจกันและกัน ซึ่งครูสอนและฝึกให้แก่ผู้เรียนช่วยให้ดำเนินงานไปได้

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่มเพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้ และปรับปรุง การทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่มพฤติกรรมของสมาชิกกลุ่มและผลงานของกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้อาจทำโดยครู หรือ ผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด คือ สามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

จากองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่มมือดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสที่จะช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จได้เท่าเทียมกันนักเรียนทุกคนในกลุ่มมีส่วนช่วยเหลือกลุ่มของตนเองให้ผ่านกิจกรรมไปได้เท่าเทียมกัน ทั้งคนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในการเรียนแต่ละครั้งต้องมั่นใจว่าสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจเนื้อหาที่เรียนเป้าหมายของกลุ่มจะประสบผลสำเร็จได้ต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของทุกคนในกลุ่ม

เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ ซึ่งรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือตามแนวคิดของสลาวิน ยึดหลัก 3 ประการ คือ รางวัลและเป้าหมายของกลุ่ม ความหมายของแต่ละบุคคล และโอกาสในการช่วยให้กลุ่มประสบผลสำเร็จเท่ากัน ซึ่งสลาวินและคณะได้พัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ คือ STAD, TGT, TAI, CIRC, JIGSAW II ผู้วิจัยขอนำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยเลือกใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีรายละเอียด ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI

1.1 หลักการจัดการเรียนรู้แบบ TAI

สลาวิน (Slavin. 1990 : 56) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Teams Assisted Individualization) มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. กลุ่ม โดยต้องมีการแบ่งสมาชิกในห้อง ออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน และอาจมีการเปลี่ยนกลุ่มใหม่ได้แล้วแต่ข้อตกลงที่ตั้งไว้ เช่น เปลี่ยนกลุ่มใหม่ทุก ๆ 8 สัปดาห์

2. มีการทดสอบจัดระดับการเรียนของนักเรียน เพื่อจัดตำแหน่งที่เหมาะสมตามระดับคะแนนที่ได้

3. ผู้เรียนจำทำงานกลุ่มเอง โดยมีสื่อและวัสดุหลักสูตรที่ครอบคลุมเนื้อหา

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4. ครูจะสอนบทเรียนเป็นกลุ่มย่อย ในส่วนที่เป็นความคิดรวบยอดของบทเรียน เพื่อชี้นำความคิดรวบยอดหลักให้นักเรียน โดยใช้การปฏิบัติจริง แผนภาพ การพิสูจน์ สาธิต เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในการเชื่อมโยงความรู้

5. นักเรียนจะได้รับการฝึกทักษะตามลำดับขั้นตอน โดยเริ่มจากการศึกษาเอกสาร ทำแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีการช่วยเหลือกันภายในกลุ่มเพื่อให้สมาชิกของกลุ่มทุกคนมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน และทำแบบทดสอบรายบุคคล

6. เมื่อสิ้นสุดการเรียนในแต่ละหน่วย ครูจะรวมคะแนนของกลุ่ม โดยคิดค่าเฉลี่ยคะแนนจากการทำแบบทดสอบประจำหน่วยของสมาชิกแต่ละกลุ่ม กำหนดเกณฑ์ ดังนี้ 1) กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง จะได้เป็นกลุ่มยอดเยี่ยม 2) กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง จะได้เป็นกลุ่มที่ดีมาก และ 3) กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ จะได้เป็นกลุ่มดี

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 170 - 171) กล่าวถึงหลักการจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Teams Assisted Individualization) ว่าเป็นการจัดกิจกรรมที่ใช้กับการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แต่วิชาอื่น ๆ ก็สามารถนำไปปรับใช้ได้ โดยเฉพาะในเรื่องที่ต้องการเน้นการพัฒนาทักษะให้กับนักเรียน ครูจะใช้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกลุ่มต่าง ๆ ให้นักเรียนเข้าใจเรื่องที่เรียน โดยอาจทำการสอนนักเรียนรวมทั้งชั้น แล้วทำการทดสอบว่านักเรียนคนใดเข้าใจ หรือไม่เข้าใจอย่างไร แล้วครูจึงจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ

สมบัติ การจนารักพงค์ (2547 : 37 - 38) กล่าวว่า TAI (Team - assisted Individualization) เป็นหลักการเรียนการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนด้วยกลุ่มร่วมมือ (Cooperative Learning) กับการเรียนรายบุคคล (Individualized Instruction) เหมาะสำหรับให้นักเรียนแต่ละคนพัฒนาความสามารถหรืออัตราเร็วในการเรียนรู้ อัตราเร็วในการทำงาน ในขณะเดียวกันก็ฝึกให้เป็นคนมีความรับผิดชอบ ให้ระลึกอยู่เสมอว่าเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ด้วยสมาชิกแต่ละคนต้องดูแลช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อทำให้งานกลุ่มก้าวหน้าหรือประสบผลสำเร็จ และทำให้กลุ่มได้รับรางวัล เนื่องจากรางวัลที่ครูให้เป็นรางวัลการพัฒนา นั่นคือ ถ้ากลุ่มใดมีคะแนนมากกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัลทุกกลุ่ม ซึ่งสามารถ กระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือกัน เพื่อช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จ จะทำให้สมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือกันอย่างดีที่สุด ช่วยกันเรียนไม่ว่าจะเรียนเก่งหรือเรียนอ่อนก็ตาม เป็นการฝึกคุณลักษณะประสงค์ และกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม ฝึกการมีน้ำใจ ช่วยเหลือซึ่งกันมีเมตตากรุณาต่อเพื่อนที่เรียนอ่อนกว่า

ทิศนา แขมมณี (2551 : 267 - 268) สรุปหลักการเรียนการสอนด้วยกลุ่ม TAI ดังนี้

1. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มคละความสามารถ (เก่ง-กลาง-อ่อน) กลุ่มละ 4 คน และเรียกกลุ่มนี้ว่า กลุ่มบ้านของเรา (Home Group)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา ได้รับเนื้อหาสาระและศึกษาเนื้อหาสาระร่วมกัน

3. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเรา แต่ละคนทำด้วยกลุ่มฝึกหัดและจับคู่กันตรวจด้วยกลุ่มฝึกหัดถ้าใครทำด้วยกลุ่มฝึกหัดได้ 75 % ขึ้นไปไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้ายได้

4. ถ้าใครทำด้วยกลุ่มฝึกหัดได้ไม่ถึง 75 % ให้ทำด้วยกลุ่มฝึกหัดซ่อม จนกระทั่งทำได้แล้วจึงไปรับการทดสอบรวบยอดครั้งสุดท้าย

5. สมาชิกในกลุ่มบ้านของเราแต่ละคน นำคะแนนทดสอบรวบยอดมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนกลุ่มสูงสุด กลุ่มนั้นได้รับรางวัล

จากหลักการจัดการเรียนรู้แบบ TAI สรุปได้ว่า เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการจัดการเรียนรู้รายบุคคล (Individualized Instruction) เข้าด้วยกัน มีการส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนักเรียนที่เรียนเก่งจะพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้นและนักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตนเอง เพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง

1.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบ TAI

จันทรา ตันติพงศานุรักษ์ (2544 : 9 - 20) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TAI มีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. การจัดกลุ่ม (Teams) ในการจัดกลุ่มจะแบ่งนักเรียนคละความสามารถทางการเรียนกลุ่มละ 4 คน มีนักเรียนที่มีความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ เป็นอัตราส่วน 1 : 2 : 1

2. การทดสอบความรู้พื้นฐานเพื่อจัดตำแหน่ง นักเรียนจะได้รับการทดสอบก่อนเรียน ตอนเริ่มต้นโปรแกรมการเรียนในพื้นฐานของเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ เพื่อตรวจสอบระดับความรู้ของนักเรียนซึ่งขึ้นอยู่กับคะแนนที่ได้ในการสอบ

3. บทเรียนตามหลักสูตร (Curriculum Materials) โดยส่วนใหญ่ในการสอนคณิตศาสตร์นักเรียนจะได้เรียนรู้ในเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยที่นักเรียนจะทำงานในกลุ่มด้วยวัสดุตามหลักสูตร ซึ่งแต่ละหน่วยการเรียนจะต้องประกอบด้วย

3.1 เอกสารแนะนำบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะได้รับการแนะนำจากครูผู้สอนในขณะที่เรียนโดยมีการอธิบายอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

3.2 แบบฝึกทักษะ ซึ่งประกอบด้วย คำถาม แบ่งเป็นตอน ๆ แต่ละตอนมีข้อคำถามย่อยซึ่งคำถามในแต่ละข้อ นำไปสู่ข้อสรุปทั้งหมดของเนื้อหาในบทเรียนหน่วยนั้น ๆ และบัตรเฉลยสำหรับแบบฝึกทักษะแต่ละตอน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.3 แบบทดสอบย่อย 2 ฉบับ คือ ฉบับ A และ B (แบบทดสอบคู่ขนาน)

3.4 แบบทดสอบรวมประจำหน่วยหรือแบบทดสอบท้ายบท ซึ่งจะทดสอบเมื่อเรียนจบหน่วยหรือบทเรียน

4. การศึกษาเป็นกลุ่ม (Team Study) ในการศึกษาบทเรียน นักเรียนจะศึกษาร่วมกันเป็นกลุ่มโดยดำเนินการดังนี้

4.1 นักเรียนจับคู่ 2 หรือ 3 คน อ่านเอกสารคำแนะนำ แล้วจึงเริ่มฝึกทักษะแรกในหน่วยการเรียน

4.2 นักเรียนแต่ละคนเริ่มทำแบบฝึกทักษะ การฝึกทำแบบฝึกทักษะย่อย ๆ โดยเริ่มทำแบบฝึกทักษะ4 ข้อแรกที่มีอยู่ในหน้าแบบฝึกทักษะของแต่ละคนให้เพื่อนในคู่ตรวจคำตอบและให้คำแนะนำ ซึ่งมีบัตรเฉลยคำตอบของแต่ละตอน ถ้านักเรียนทำถูกทั้งหมด 4 ข้อ นักเรียนจะทำแบบฝึกทักษะในลำดับต่อไป ถ้าทำไม่ถูกครบ 4 ข้อ นักเรียนจะต้องพยายามทำปัญหาใน 4 ข้อต่อไป จนกว่าจะถูกต้องทั้งหมด ถ้านักเรียนมีปัญหาหรือความยุ่งยากในขั้นนี้ สามารถจะขอความช่วยเหลือได้โดยการถามเพื่อนในกลุ่มก่อนที่จะถามครู

4.3 เมื่อนักเรียนทำแบบฝึกทักษะตอนสุดท้ายได้ถูกต้องครบทุกข้อ นักเรียนจะได้ทำแบบทดสอบย่อยฉบับ A มีลักษณะคล้ายกับการฝึกทักษะ ในการทดสอบย่อยนักเรียนทำตามลำพังเพื่อนร่วมทีมทำหน้าที่ตรวจให้คะแนน ถ้านักเรียนได้คะแนนตามเกณฑ์ซึ่งมักจะใช้เกณฑ์ร้อยละ 80 ขึ้นไป เพื่อนสมาชิกจะลงชื่อรับรองเพื่อเป็นใบรับประกันความสามารถจากกลุ่มว่าผ่านการทดสอบย่อย แสดงว่านักเรียนผู้นี้พร้อมที่จะสอบบทเรียนรวมประจำหน่วยการเรียนได้ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ครูจะให้ความช่วยเหลือนักเรียนคนนั้น โดยอาจให้นักเรียนฝึกทักษะใหม่แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยฉบับ B และหากนักเรียนยังไม่ผ่านการทดสอบย่อยอีก ครูจะให้นักเรียนกลับไปทำแบบทดสอบย่อยนั้นอีกครั้ง รวมทั้งครูจะต้องทำการสอนกับนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหาอีกครั้ง เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับทำแบบทดสอบรวมประจำหน่วยต่อไป

4.4 เมื่อนักเรียนเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียน จะต้องมีการทดสอบในแบบทดสอบรวมประจำหน่วย (Unit Test)

คะแนนและการรับรองของกลุ่มเมื่อสิ้นสุดแต่ละหน่วยการเรียน ครูจะนำคะแนนของกลุ่ม โดยคิดเฉลี่ยคะแนนที่ตอบถูกจากการทำแบบทดสอบรวมประจำหน่วยการเรียนของสมาชิกในแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีการกำหนดเกณฑ์ดังนี้

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์สูง จะได้เป็น “Superteam” คือ กลุ่มยอดเยี่ยม

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ปานกลาง จะได้เป็น “Greatteam” คือ กลุ่มดีมาก

กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์ต่ำ จะได้เป็น “Goodteam” คือ กลุ่มดี

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สำหรับกลุ่มที่ได้เป็น “Superteam” และ “Greatteam” จะให้รางวัล คือ ชมเชยและใบประกาศเกียรติคุณ

5. การสอนกลุ่มย่อย ในแต่ละชั่วโมง ครูจะสอนนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ ที่ไม่เข้าใจบทเรียนในเรื่องเดียวกันเป็นกลุ่มเล็ก ในการสอนครูจะจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจมโนทัศน์หลักของเรื่องที่เรียน อาจดำเนินการโดยให้นักเรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง โดยใช้สื่อต่าง ๆ ซึ่งจะให้นักเรียนได้เห็นตัวอย่างในชีวิตจริงเพื่อจะได้นำมาเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่กำลังเรียนอยู่ เมื่อนักเรียนเข้าใจแล้ว ครูจะให้นักเรียนกลับเข้ากลุ่มของตนเอง เพื่อฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ ในเรื่องที่เรียนร่วมกับเพื่อนในกลุ่มต่อไป

1.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แบบ TAI

สมบัติ การจนารักพงศ์ (2547 : 36 - 37) สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TAI (Team Assisted Individualization) ดังนี้

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจับคู่กันเป็น 2 กลุ่ม
2. ครูอธิบายบทเรียนหรือครูและนักเรียนทบทวนบทเรียน
3. ครูแจกด้วยกลุ่มฝึกหัดที่ 1 ให้นักเรียนแต่ละคนทำ เมื่อเสร็จแล้วนักเรียนแต่ละคู่ภายในกลุ่มปรึกษา หรือแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็นซึ่งกันและกันในคู่ของตนตรวจด้วยกลุ่ม ฝึกหัดที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้องกับเฉลยที่ครูแจกให้ อธิบายข้อสงสัยภายในคู่ของตนเอง รวมคะแนน

3.1 ถ้านักเรียนคู่ใดทำด้วยกลุ่มฝึกที่ 1 ผ่าน 75% ขึ้นไปให้รอทำการทดสอบครั้งสุดท้าย หรือทำกิจกรรรมอื่น ๆ อีกระหว่างรอเพื่อน

3.2 ถ้านักเรียนคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ทำด้วยกลุ่มฝึกที่ 1 น้อยกว่า 75% ให้นักเรียนทั้งคู่ ทำด้วยกลุ่มฝึกที่ 2 (ด้วยกลุ่มฝึกที่คู่ขนานกับด้วยกลุ่มฝึกที่ 1) หรือ 3 จนกว่าจะผ่าน 75% ขึ้นไป เพื่อไปทำการทดสอบครั้งสุดท้าย

3.3 นักเรียนทั้งชั้นทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกันรายบุคคล

3.4 นำคะแนนจากการทดสอบแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ยกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากัน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัลหรือติดประกาศเชิดชูที่บอร์ด

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สิริพร ทิพย์คง (2545 : 170 - 171) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ว่าเป็นการจัดกิจกรรมโดยจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ การจัดกิจกรรมการเรียนด้วยกลุ่ม TAI จะมีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็น2 ลักษณะ คือ จัดนักเรียนเป็นกลุ่มที่มีระดับ

ความสามารถใกล้เคียงกัน (Homogenous Group) กลุ่มละ 4 คน สำหรับการทำงานกลุ่มด้วยกลุ่ม TAI นักเรียนในแต่ละกลุ่มจับคู่กันทำงานและผลัดกันตรวจงานในคู่ของตน เมื่อทำงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ด้วยกลุ่มฝึกหัดครบหมดทุกชุดแล้ว ให้สมาชิกในกลุ่มทั้งสี่คน ต่างคนต่างทำด้วยกลุ่มฝึกหัดชุดรวม แล้วแลกเปลี่ยนกันตรวจ และตรวจดูเฉลยที่ครูจัดเตรียมไว้หากนักเรียนคนใดทำไม่ได้ถึงเกณฑ์ หลังจากมารับการทดสอบจากครูแล้วครูจะจัดให้นักเรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันมาจัดกลุ่มอยู่ด้วยกัน ครูได้อธิบายในเรื่องที่ได้สอนไปแล้วโดยใช้เวลา 5 - 10 นาที แล้วให้นักเรียนแยกย้ายกลับเข้ากลุ่มของตน แล้วไปอธิบายชี้แจงให้เพื่อนในกลุ่มเข้าใจอีกครั้งหนึ่ง แล้วทำงานกับคู่ของตนไปตามเดิมจัดกลุ่มย่อยคละความสามารถ 2 - 4 คนกลุ่มย่อยที่ 1 กลุ่มย่อยที่ 2 กลุ่มย่อยที่ 3 กลุ่มย่อยที่ 4

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 42) กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ว่าเป็นกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล มากกว่าการเรียนรู้ในลักษณะกลุ่ม เหมาะสำหรับการสอนคณิตศาสตร์ การจัดกลุ่มผู้เรียนคล้ายกับแบบ STAD และ TGT แต่ในแบบนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะเรียนรู้และทำงานตามระดับความสามารถของตนเมื่อทำงานในส่วนของตนเสร็จแล้วจึงจะจับไปคู่หรือเข้ากลุ่มทำงานขั้นตอนของกิจกรรม ประกอบด้วย

1. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แบ่งคละความสามารถกลุ่มละ 2 - 4 คน

2. ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่เรียนมาแล้ว หรือศึกษาประเด็น/เนื้อหาใหม่โดยการอภิปรายสรุปข้อความรู้ หรือคำถาม

3. ผู้เรียนแต่ละคนไปทำใบงานที่ 1 แล้วจับคู่กันภายในกลุ่มเพื่อน

3.1 แลกเปลี่ยนกันตรวจใบงานที่ 1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3.2 อธิบายข้อสงสัยและข้อผิดพลาดของคู่ตนเองหากผู้เรียนคู่ใดทำใบงานที่ 1 ได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไป ให้ทำใบงานชุดที่ 2 แต่หากคนใดคนหนึ่งหรือทั้งคู่ได้คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 75 ให้ผู้เรียนทั้งคู่ทำใบงานชุดที่ 3 หรือ 4 จนกว่าจะทำได้ถูกต้องร้อยละ 75 ขึ้นไปจึงจะผ่านได้

4. ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบ (Quiz)

5. นำคะแนนผลการทดสอบของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม หรือใช้คะแนนเฉลี่ย (กรณีจำนวนคนแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน)

6. กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับรางวัลหรือประกาศชมเชย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 56) ได้เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบ TAI ดังต่อไปนี้

1. ให้เนื้อหาใหม่ หรือให้นักเรียนศึกษาหาใหม่จากใบความรู้ เอกสารประกอบการเรียนการสอน หรือหนังสือเรียน หรือศึกษาจากสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนคละความสามารถกลุ่มละ 4 - 6 คน เป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 3 - 4 คน และนักเรียนอ่อน 1 คน แล้วดำเนินการดังนี้

2.1 แต่ละกลุ่มทำด้วยกลุ่มฝึกหัดชุดที่ 1 ซึ่งเป็นด้วยกลุ่มฝึกหัดขั้นพื้นฐาน นักเรียนในกลุ่มจับคู่กันตรวจ การจับคู่ควรเป็นนักเรียนเก่งคู่กับนักเรียนอ่อน นักเรียนปานกลางจับคู่กับนักเรียนปานกลาง

2.2 จากผลการตรวจให้ดำเนินการดังนี้

2.1.1 จับคู่นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 75 ให้เรียนซ่อม โดยให้ทำด้วยกลุ่มฝึกหัดชุดที่ 2 ซึ่งเป็นด้วยกลุ่มฝึกหัดเรียนซ่อม เนื้อหาในด้วยกลุ่มฝึกหัดที่ 2 นี้เป็นเนื้อหาที่ง่าย ๆ ในจุดประสงค์การเรียนรู้ จากนั้นจึงทำด้วยกลุ่มฝึกหัดชุดที่ 3

2.2.2 จับคู่นักเรียนที่ได้คะแนนมากกว่าร้อยละ 75 ให้เรียนเสริมโดยให้ทำด้วยกลุ่มฝึกหัดชุดที่ 3 เนื้อหาในด้วยกลุ่มฝึกหัดเป็น เนื้อหาที่มีระดับความยากสูงขึ้นกว่ากลุ่มฝึกหัดที่ 2

2.2.3 แต่ละกลุ่มตรวจสอบและทำความเข้าใจด้วยกลุ่มฝึกหัดที่ 1, 2 และ 3 ร่วมกันอีกครั้งหนึ่ง และเตรียมตัวทดสอบรายบุคคลหนึ่ง และเตรียมตัวทดสอบรายบุคคล

3. ทดสอบรายบุคคล ดำเนินการดังนี้

3.1 จัดที่นั่งสอบและดำเนินการสอบรายบุคคล

3.2 ตรวจข้อสอบ รวมคะแนนของสมาชิกในกลุ่มเป็นคะแนนของกลุ่ม หรือเฉลี่ยคะแนนรวมของกลุ่มเป็นคะแนนสมาชิกแต่ละคน การตรวจและรวมคะแนนอาจให้นักเรียนช่วยกันตรวจและรวมคะแนนก็ได้

4. มอบรางวัลให้กับกลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือคะแนนเฉลี่ยสูงสุดจากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กันเป็นกลุ่ม โดยในกลุ่มจะมีนักเรียนที่มีความสามารถคละกันอยู่และมีการช่วยเหลือกันแก้ปัญหาร่วมกัน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค TAI ดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งกลุ่มผู้เรียนกลุ่มละ 4 คน ให้มีความสามารถคละกัน คือ เก่ง ปานกลาง ปานกลาง อ่อน และจับคู่กันเป็นคู่ 2 คู่ ในแต่ละกลุ่ม และทบทวนบทเรียน

ขั้นที่ 2 สมาชิกทำใบงานเป็นรายบุคคล

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ขั้นที่ 3 ตรวจคำตอบจากเฉลย โดยจับคู่กับสมาชิกภายในทีมเดียวกัน และผลัดกันตรวจคำตอบ และช่วยกันอธิบายสิ่งที่สงสัยให้แก่สมาชิกซึ่งเป็นคู่ของตนเองฟัง

ขั้นที่ 4 ให้ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกัน โดยที่แต่ละคนต่างทำแบบทดสอบด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 นำคะแนนของผู้เรียนแต่ละคนภายในกลุ่มรวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนรวมของกลุ่ม และครูผู้สอนประกาศผลคะแนน ยกย่องกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด

2. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT

2.1 หลักการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

สลาวิน (Slavin. 1990 : 66) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบ TGT (Teams Games Tournament) มีหลักการที่สำคัญ คือ การเรียนเป็นกลุ่มที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง มีการแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน แต่ละกลุ่มประกอบด้วยผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน เพื่อช่วยเหลือกันในการเรียน ครูผู้สอนเป็นผู้สอนแบบกลุ่มย่อยในแต่ละเนื้อหาแล้วให้แต่ละกลุ่มรับบัตรงานเพื่อไปศึกษาร่วมกัน สมาชิกกลุ่มที่เข้าใจดีแล้ว จะต้องอธิบายให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าใจเนื้อหาทั้งหมด และสมาชิกแต่ละคนจะต้องเข้าร่วมกันแข่งขันตอบปัญหากับสมาชิกกลุ่มอื่นที่มีความสามารถระดับเดียวกันที่โต๊ะแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของแต่ละคน จะนำมารวมกันเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศผลคะแนน กลุ่มที่ผ่านเกณฑ์จะได้รับรางวัลหรือใบประกาศ ดังนั้นทุกคนในกลุ่มจะต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ (2544 : 144 - 145) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TGT มีหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดให้นักเรียนเรียนเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4 คน ที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะเรียนรู้ร่วมกัน ต่อจากนั้นจะมีการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยนักเรียนแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มในการแข่งขันตอบปัญหา คะแนนที่ได้จะเป็นคะแนนสะสมของกลุ่ม กลุ่มใดได้คะแนนตามเกณฑ์จะได้รับรางวัลต่อไป

สุวิทย์ มูลคำ (2548 : 163) กล่าวว่า หลักการจัดการเรียนรู้ แบบ TGT คล้ายกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบ STAD ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่แบ่งนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน โดยกำหนดให้สมาชิกของกลุ่มได้แข่งขันกันในเกมที่ผู้สอนจัดไว้แล้ว ทำการทดสอบความรู้ โดยการใช้เกมแข่งขัน คะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนนำมาบอกเป็นคะแนนรวมของทีม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากหลักการจัดการเรียนรู้แบบ TGT ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า หลักการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เป็นการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่ง ที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน มีการแข่งขันกันในเกมการเรียนคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะเป็นคะแนนรวมของทีม ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

2.2 องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้แบบ TGT

สลาวิน (Slavin. 1990 : 23 - 26) กล่าวว่ากิจกรรม TGT เป็นการจัดกิจกรรมการสอนแบบร่วมมือกันที่มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ

1. ทีม (Team) เป็นการแบ่งสมาชิกในห้องออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยสมาชิกในแต่ละกลุ่มประกอบไปด้วย นักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ในอัตราส่วน 1 : 2 : 1 อย่างไรก็ดี แต่ละทีมต้องประมาณว่ามีความสามารถทางการเรียนพอ ๆ กัน ตลอดช่วงการใช้กิจกรรม TGT สมาชิกต้องสังกัดทีมอย่างถาวร ซึ่งแต่ละทีมจะได้รับการฝึกฝนที่เหมือนกัน สมาชิกในทีมจะช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทบทวนสิ่งที่ครูสอน เพื่อใช้ในการชิงชัยทางวิชาการ

2. เกม (Games) เกมที่ใช้เป็นเกมเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจโดยใช้การแข่งขัน มีการจัดโต๊ะสำหรับแข่งขัน สำหรับผู้เข้าแข่งขันจากกลุ่มต่าง ๆ จะใช้คำถามในบัตรหรือเอกสารชนิดเดียวกัน ผู้เรียนจะสลับกันหยิบบัตรซึ่งในบัตรจะมีคำถามอยู่ ผู้แข่งขันจะต้องตอบคำถามในบัตรของตนให้ได้ก่อนคนอื่น ถ้าตอบคำถามไม่ได้ผู้อื่นมีโอกาสตอบได้เช่นกัน เพราะกติกากำหนดให้ผู้เล่นเปิดโอกาสให้ผู้แข่งขันคนอื่น ๆ ตอบคำถามของตนได้

3. การแข่งขัน (Tournament) การแข่งขันจะมีสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยนักเรียนของแต่ละกลุ่มจะเป็นตัวแทนชิงชัยกับกลุ่มอื่น ๆ ซึ่งมีศักยภาพทุก ๆ ด้านเท่าเทียมกันเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจจากนั้นนำคะแนนของสมาชิกในกลุ่มมารวมกัน การที่จะตัดสินใจว่ากลุ่มไหนจะได้รับรางวัลในส่วนนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครู ซึ่งจะกำหนดรางวัลให้กับกลุ่มไว้ 3 รางวัล ได้แก่ Goodteam , Greatteam และ Superteam โดยใช้เกณฑ์การคิดคะแนนกลุ่มดังนี้

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม 24 - 29 คะแนน ได้รางวัล Goodteam

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม 30 - 35 คะแนน ได้รางวัล Greatteam

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม 36 - 40 คะแนน ได้รางวัล Superteam

จากองค์ประกอบดังกล่าวดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า กิจกรรม TGT เป็นการจัดกิจกรรมการสอนแบบร่วมมือกันที่มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ทีม เกม และการแข่งขัน ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แบบ TGT

มีนักการศึกษานำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แบบ TGT

สลาวิน (Slavin. 1990 : 30 - 35) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ TGTประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขั้นแจ้งผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งครูเป็นผู้แจ้งให้นักเรียนทราบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2. ขั้นนำเข้าสู่กิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนมีความพร้อมและกระตุ้นความสนใจที่จะเรียนโดยการเลือกใช้กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเล่นเกม การอภิปรายซักถาม แบบฝึกทักษะทบทวน

3. ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน

3.1 ครูสอนเนื้อหาสาระด้วยวิธีการสาธิต บรรยาย หรืออภิปรายโดยการใช้สื่อต่าง ๆ ประกอบการสอน หลังจากนั้นผู้เรียนหารือและอธิบายในสิ่งที่สมาชิกในกลุ่มไม่เข้าใจ

3.2 ขั้นฝึกทักษะ ครูแจกเอกสารทักษะหรือเกมฝึกหัดทักษะให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มได้ปรึกษาหารือกันและร่วมมือในการแก้ปัญหาโจทย์

3.3 ใช้เกมฝึกทักษะหรือเกมแข่งขันทางวิชาการ (จัดสัปดาห์ละครั้ง) โดยแบ่งแข่งขันตามความสามารถของนักเรียน

4. ขั้นสรุป ครูและนักเรียนช่วยกันสรุป พร้อมประกาศผลการแข่งขันเกมฝึกทักษะหรือเกมแข่งขันทางวิชาการ

5. ขั้นการวัดและประเมินผลวัดจากการสังเกตพฤติกรรมขณะปฏิบัติกิจกรรมการตอบคำถาม ทำแบบฝึกหัด การทำแบบทดสอบและการแข่งขันทางวิชาการ

สุคนธ์ สินธพานนท์ (2548 : 41) กล่าวว่าขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เทคนิค TGT ประกอบด้วย

1. ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาใหม่ โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อการสอน

2. สมาชิกแต่ละกลุ่มเริ่มทำแบบฝึกหัดจากคำถามข้อที่ 1 โดยสมาชิกคนที่ 1 เริ่มปฏิบัติหน้าที่อ่านคำถามและแยกประเด็นที่โจทย์กำหนด หรือสิ่งที่เป็นประเด็นสำคัญของคำถาม เมื่อถึงคำถามหรือโจทย์ข้อที่ 2 ก็ให้สมาชิกคนที่ 2 เลื่อนขึ้นมาทำหน้าที่แทนคนที่ 1 สมาชิกคนที่ 3 เลื่อนขึ้นมาทำหน้าที่แทนคนที่ 2 สมาชิกคนที่ 4 เลื่อนขึ้นมาทำหน้าที่แทนคนที่ 3 สมาชิกคนที่ 1 กลับมาทำหน้าที่แทนคนที่ 4 จะหมุนเวียน เปลี่ยนหน้าที่กันไปเรื่อย ๆ จนครบคำถาม ซึ่งรวมแล้วสมาชิกทุกคนจะได้ทำหน้าที่ทุกบทบาท

3. ผู้สอนแจกแบบฝึกหัดหรือใบงานให้แต่ละกลุ่มตามที่แบ่งไว้แล้วนั้น สมาชิกแต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่และปฏิบัติตามหน้าที่เวียนไป ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.1 สมาชิกคนที่ 1 มีหน้าที่อ่านคำถามและแยกแยะประเด็นที่โจทย์กำหนดหรือสิ่งที่เป็นประเด็นสำคัญของคำถาม

3.2 สมาชิกคนที่ 2 วิเคราะห์หาแนวทางตอบคำถามอธิบายให้ได้มาซึ่งแนวคำตอบหรืออธิบายให้ได้มาซึ่งคำตอบ หรืออธิบายให้ได้มาซึ่งคำตอบที่โจทย์ถาม

3.3 สมาชิกคนที่ 3 รวบรวมข้อมูลและเขียนคำตอบ

3.4 สมาชิกคนที่ 4 สรุปขั้นตอนทั้งหมด ตรวจคำตอบจากนั้นสมาชิกทุกคนร่วมมือกันทำแบบฝึกหัด หรือตอบคำถามที่กำหนดไว้จนเสร็จเรียบร้อย มีการพึ่งพาอาศัยกันช่วยเหลือกัน และมีการอธิบายให้กันจนเข้าใจ จนสมาชิกทุกคนจนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ครบทุกข้อแล้วจะมีการดำเนินกิจกรรมต่อไป คือมีการแข่งขันตอบปัญหา

4. การจัดการแข่งขัน มีการจัดโต๊ะแข่งขันที่มีตัวแทนแต่ละกลุ่มในข้อ 2 ซึ่งมีทั้งเก่ง ปานกลาง (ค่อนข้างเก่ง) ปานกลาง (ค่อนข้างอ่อน) อ่อน ครูจะจัดโต๊ะแข่งขันโดยกำหนดให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีความสามารถแตกต่างกันไปแยกย้ายกันไปแข่งขันในโต๊ะที่จัดเตรียมไว้ตามความสามารถ

5. ดำเนินการแข่งขัน

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2544 : 145 - 150) กล่าวว่า วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนหลายขั้นตอนด้วยกันเพื่อให้แต่ละขั้นตอนเป็นไปตามลำดับขั้นอย่างต่อเนื่องและสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน จึงสรุปเป็นขั้นตอนของวิธีการเรียนได้ 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 นักเรียนศึกษาเรื่องที่เรียนร่วมกันทุกกลุ่มหรือศึกษาบางเรื่องที่ได้รับมอบหมายร่วมกันเฉพาะภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นตรวจสอบและช่วยเหลือเพื่อร่วมกลุ่มให้มีความรู้ความเข้าใจด้วยกันตลอดจนสามารถทำใบงานได้ถูกต้อง

ขั้นที่ 3 ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มแข่งขัน กลุ่มละ 4 คน ซึ่งเป็นการแข่งขันภายในกลุ่ม

ขั้นที่ 4 การแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม

ขั้นที่ 5 การรวบรวมผลงานของกลุ่ม หลังจากการแข่งขันเสร็จสิ้นลง

ขั้นที่ 6 การประเมินผลงานของกลุ่ม

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2544 : 178) กล่าวว่าขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TGT ประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราไพพรรณี

1. ครูนำเสนอบทเรียนหรือข้อความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน โดยอาจจะนำเสนอด้วยสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจหรือใช้การอภิปรายทั้งห้องเรียน โดยครูเป็นผู้ดำเนินการ

2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้คละความสามารถและเพศ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 - 5 คน (เรียกกลุ่มนี้ว่า Study Group หรือ Home Group) กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาทบทวนเนื้อหาข้อความรู้ที่ครูนำเสนอสมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถต่ำกว่าเพื่อเตรียมตัวสำหรับการแข่งขันในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน

3. จัดการแข่งขันโดยการจัดโต๊ะแข่งขันและทีมแข่งขัน (Tournament Teams) ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่มที่มีความสามารถใกล้เคียงมาร่วมแข่งขันกันตามรูปแบบและกติกาที่กำหนด ข้อคำถามที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้วและมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่มมาแล้วควรให้ทุกโต๊ะแข่งขันพร้อมกัน

4. ให้ค่าคะแนนการแข่งขัน โดยให้จัดลำดับคะแนนผลการแข่งขันในแต่ละโต๊ะแล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตน

5. นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล

จากขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ แบบ TGT ที่นักการศึกษานำเสนอไว้ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์มาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้เทคนิค TGT ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียน โดยครูผู้สอนใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมตามลักษณะเนื้อหาของบทเรียน โดยใช้สื่อการเรียนการสอนประกอบคำอธิบาย

ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย โดยให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาความรู้จากใบความรู้ใบงาน และตรวจคำตอบจากเฉลย โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมมือทำงาน มีการอภิปรายเพื่อค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา เน้นให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา เกมเป็นการแข่งขันตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เกม ประกอบด้วยผู้เล่น 4 คน ซึ่งแต่ละคนจะเป็นตัวแทนของกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม การกำหนดนักเรียนเข้ากลุ่มเล่นเกมจะยึดหลักนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันแข่งขันกัน

ขั้นที่ 4 การยกย่องทีมที่ประสบผลสำเร็จ ทีมที่ได้คะแนนรวมถึงตามเกณฑ์ที่กำหนด จะได้รับรางวัลหรือได้รับการยกย่อง

จากการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT สรุปได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 1 สรุปการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT

เทคนิค TAI	เทคนิค TGT
1. หลักการ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผสมผสานการเรียนแบบร่วมมือ และการจัดการเรียนรู้รายบุคคลเข้าด้วยกัน มีการส่งเสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม การแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้และปฏิสัมพันธ์ทางสังคมนักเรียนที่เรียนเก่งจะพยายามช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน เพราะจะทำให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้นและนักเรียนที่เรียนอ่อนก็จะพยายามช่วยตนเอง เพื่อไม่ให้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำลง	1. หลักการ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมืออีกรูปแบบหนึ่งที่แบ่งผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันออกเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกัน มีการแข่งขันกันในเกมการเรียนคะแนนที่ได้จากการแข่งขันของสมาชิกแต่ละคนจะเป็นคะแนนรวมของทีม ดังนั้นสมาชิกกลุ่มจะต้องมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม
2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 1. จัดกลุ่มคละความสามารถ 2. นำเสนอบทเรียน โดยครูผู้สอน 3. การเรียนกลุ่มย่อย โดยทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่ม 4. สมาชิกทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วจับคู่ช่วยกันตรวจคำตอบจากเฉลย สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยกันอธิบายข้อสงสัยให้สมาชิกกลุ่มเข้าใจ 5. ผู้เรียนทุกคนทำการทดสอบครั้งสุดท้ายพร้อมกัน 6. รวมคะแนนและประกาศผลคะแนนของกลุ่ม	2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 1. จัดกลุ่มคละความสามารถ 2. นำเสนอบทเรียน โดยครูผู้สอน 3. การเรียนกลุ่มย่อย โดยทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มต้องช่วยกันอธิบายข้อสงสัยในเนื้อหาที่เรียนให้สมาชิกในกลุ่มเข้าใจ 4. การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา โดยนักเรียนที่มีความสามารถทัดเทียมกันเข้ากลุ่มเล่นเกมแข่งขันกัน 5. รวมคะแนน และประกาศผลคะแนนของกลุ่ม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 2 การเปรียบเทียบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค TAI และเทคนิค TGT

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	เทคนิค TAI	เทคนิค TGT	สรุป	
			ความเหมือน	ความแตกต่าง
ขั้นนำ	1. จัดกลุ่มคละความสามารถ 2. นำเสนอบทเรียนโดยครูผู้สอน	1. จัดกลุ่มคละความสามารถ 2. นำเสนอบทเรียนโดยครูผู้สอน	1. เป็นการจัดกลุ่มแบบคละความสามารถ คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน 2. ครูนำเสนอบทเรียนและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อนำไปสู่กิจกรรมการเรียนรู้ขั้นต่อไป	ไม่มีความแตกต่าง
ขั้นสอน	3. การเรียนกลุ่มย่อยโดยทำกิจกรรมกลุ่ม 4. นักเรียนทำใบงาน เป็นรายบุคคล แล้วจับคู่ช่วยกันตรวจคำตอบ 5. นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล	3. การเรียนกลุ่มย่อยโดยทำกิจกรรมกลุ่ม 4. การเล่นเกมแข่งขันตอบปัญหา	1. นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มศึกษาใบความรู้ สมาชิกในกลุ่มคอยให้คำแนะนำปรึกษาสำหรับเพื่อนที่ยังไม่เข้าใจเนื้อหา 2. นักเรียนทำใบงานเป็นรายบุคคล แล้วจับคู่ในกลุ่มช่วยกันตรวจสอบความถูกต้อง	1. เทคนิค TAI ไม่มีการแข่งขัน เทคนิค TGT มีการเล่นเกมแข่งขันโดยจัดกลุ่มแข่งขันตามความสามารถ 2. เทคนิค TAI มีการทดสอบรายบุคคล เทคนิค TGT ไม่มีการทดสอบรายบุคคล

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ตาราง 2 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	เทคนิค TAI	เทคนิค TGT	สรุป	
			ความเหมือน	ความแตกต่าง
ขั้นสรุป	6. รวมคะแนนและ ประกาศผลคะแนนของกลุ่ม	5. รวมคะแนนและประกาศผลคะแนนของกลุ่ม	1. คะแนนรวมที่ได้จัดเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม 2. แต่ละกลุ่มสรุปผลการเรียนรู้ร่วมกัน	1. คะแนนของกลุ่ม - เทคนิค TAI คะแนนของแต่ละกลุ่มได้จากการรวมคะแนนทดสอบรายบุคคล - เทคนิค TGT คะแนนของแต่ละกลุ่มได้จากการรวมคะแนนการแข่งขัน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2538 : 60 - 75) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญา (Cognitive Domain) ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 29) สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวง ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

ไพศาล หวังพาณิช (2543 : 137) สรุปไว้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรม หรือจากการสอบ การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วเท่าไร

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สรุปไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถทางด้านสติปัญญาในการเรียน เพื่อมุ่งวัดพฤติกรรมทางด้านพุทธิพิสัยที่พึงประสงค์ ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์นี้ สามารถนำไปเป็นเกณฑ์ประเมินระดับความสามารถของผู้เรียนได้

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543 : 146 - 147) ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง ซึ่งแบ่งแบบทดสอบประเภทนี้เป็น 2 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดคำถามที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งเป็นคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียน ว่านักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บกพร่องที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อนเสริม หรือเป็นการวัดดูความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนใหม่ ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของครู

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาวิชา หรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้หลักและเปรียบเทียบผลเพิ่มประเมินค่าของการเรียนการสอนในเรื่องใด ๆ ก็ได้ แบบทดสอบมาตรฐานจะมีคู่มือดำเนินการสอน และยังมีมาตรฐานในด้านการแปลคะแนนด้วย

ทั้งแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น และแบบทดสอบมาตรฐาน มีวิธีการในการสร้างข้อคำถามเหมือนกัน เป็นคำถามที่วัดเนื้อหาและพฤติกรรมที่สอนไปแล้วจะเป็นพฤติกรรมที่สามารถตั้งคำถามวัดได้

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

วิลสัน (Wilson. 1971 : 56 - 70) ได้จำแนกการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดังนี้

1. ความรู้ความจำด้านการคิดคำนวณ (Computation) พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมที่อยู่ในระดับต่ำที่สุด แบ่งออกเป็น 3 ขั้นดังนี้

1.1 ความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง (Knowledge of Specific Facts) เป็นความสามารถที่จะระลึกถึงข้อเท็จจริงต่างๆ ที่นักเรียนเคยได้รับจากการเรียนการสอนมาแล้วคำถามที่วัดความสามารถในระดับนี้จะเกี่ยวกับข้อเท็จจริงตลอดจนความรู้พื้นฐานซึ่งนักเรียนได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลานานแล้วด้วย

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

1.2 ความรู้ความจำเกี่ยวกับคำศัพท์และนิยาม (Knowledge of Terminology) เป็นความสามารถในการระลึกถึงหรือจำคำศัพท์และนิยามต่าง ๆ ได้ โดยคำถามอาจจะถามโดยตรงหรือโดยอ้อมก็ได้แต่ไม่ต้องอาศัยการคิดคำนวณ

1.3 ความสามารถในการใช้กระบวนการคิดคำนวณ (Ability of Carry Out Algorithms) เป็นความสามารถในการใช้ข้อเท็จจริงหรือนิยามและกระบวนการที่ได้เรียนมาแล้วมาคิดตามลำดับขั้นตอนที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ข้อสอบที่วัดความสามารถด้านนี้ต้องเป็นโจทย์ง่าย ๆ คล้ายคลึงกับตัวอย่าง นักเรียนไม่ต้องพบกับความยุ่งยากในการตัดสินใจเลือกใช้กระบวนการ

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมระดับความรู้ความจำเกี่ยวกับการคิดคำนวณ แต่ซับซ้อนกว่าแบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติ (Knowledge of Concepts) เป็นความสามารถที่ซับซ้อนกว่าความรู้ความจำเกี่ยวกับข้อเท็จจริง เพราะมโนมติเป็นนามธรรม ซึ่งประมวลจากข้อเท็จจริงต่าง ๆ ต้องอาศัยการตัดสินใจในการตีความหรือการยกตัวอย่างของมโนมตินั้นโดยใช้คำพูดของตนหรือเลือกความหมายที่กำหนดให้ซึ่งเขียนในรูปใหม่ หรือยกตัวอย่างที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนในชั้นเรียนมิฉะนั้นจะเป็นการวัดความจำ

2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการกฎทางคณิตศาสตร์และการสรุปอ้างอิง เป็นกรณีทั่วไป (Knowledge of Principles, Rules and Generalization) เป็นความสามารถในการนำเอาหลักการกฎ และความเข้าใจเกี่ยวกับมโนมติไปสัมพันธ์กับโจทย์ปัญหาจนได้แนวทางในการแก้ปัญหาได้ ถ้าคำถามนั้นเป็นคำถามเกี่ยวกับหลักการ และกฎที่นักเรียนเคยพบเป็นครั้งแรก อาจจัดเป็นพฤติกรรมในระดับการวิเคราะห์ก็ได้

2.3 ความเข้าใจในโครงสร้างทางคณิตศาสตร์ (Knowledge of Mathematical Structure) คำถามที่วัดพฤติกรรมระดับนี้ เป็นคำถามที่วัดเกี่ยวกับสมบัติของระบบจำนวนและโครงสร้างทางพีชคณิต

2.4 ความสามารถในการเปลี่ยนรูปแบบปัญหาจากแบบหนึ่งไปเป็นอีกแบบหนึ่ง (Ability to Transform Problem Elements Form One Mode to Another) เป็นความสามารถในการแปลข้อความที่กำหนดให้เป็นข้อความใหม่ เช่น แปลจากภาษาพูดให้เป็นสมการซึ่งมีความหมายคงเดิมโดยไม่รวมถึงกระบวนการแก้ปัญหา หลังจากแปลแล้วอาจกล่าวได้ว่าเป็นพฤติกรรมที่ง่ายที่สุดของพฤติกรรมระดับความเข้าใจ

2.5 ความสามารถในการติดตามแนวของเหตุผล (Ability to Follow to Read and Interpret a Problem) เป็นความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแตกต่างไปจากความสามารถในการอ่านทั่วไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2.6 ความสามารถในการอ่านและตีความโจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Ability Read and Interpret a Problem) ข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นนี้อาจดัดแปลงมาจากข้อสอบที่วัดความสามารถในขั้นอื่น ๆ โดยให้นักเรียนอ่านและตีความโจทย์ปัญหาซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของข้อความ ตัวเลข ข้อมูลทางสถิติหรือกราฟ

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาที่นักเรียนคุ้นเคย เพราะคล้ายกับปัญหาที่นักเรียนประสบอยู่ระหว่างเรียน หรือแบบฝึกหัดที่นักเรียนต้องเลือกกระบวนการแก้ปัญหาและดำเนินการแก้ปัญหาได้โดยไม่ยาก พฤติกรรมระดับนี้แบ่งออกเป็น 4 ขั้น คือ

3.1 ความสามารถในการแก้ปัญหาที่คล้ายกับปัญหาที่ประสบอยู่ในระหว่างเรียน (Ability to Solve Routine Problems) นักเรียนต้องอาศัยความสามารถในระดับความเข้าใจและเลือกกระบวนการแก้ปัญหาจนได้คำตอบออกมา

3.2 ความสามารถในการเปรียบเทียบ (Ability to Make Comparisons) เป็นความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 2 ชุด เพื่อสรุปการตัดสินใจ ซึ่งในการแก้ปัญหาขั้นนี้ อาจต้องใช้วิธีการคิดคำนวณและจำเป็นต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งความสามารถ ในการคิดอย่างมีเหตุผล

3.3 ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (Ability to Analyze Data) เป็นความสามารถในการตัดสินใจอย่างต่อเนื่อง ในการหาคำตอบจากข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติมมีปัญหาอื่นใดบ้างที่อาจเป็นตัวอย่างในการหาคำตอบของปัญหาที่กำลังประสบอยู่หรือต้องแยกโจทย์ปัญหาออกพิจารณาเป็นส่วน ๆ มีการตัดสินใจหลายครั้งอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนได้รับคำตอบ หรือผลลัพธ์ที่ต้องการ

3.4 ความสามารถในการมองเห็นแบบลักษณะโครงสร้างที่เหมือนกัน และการสมมาตร (Ability to Recognize Patterns Isomorphisms and Symmetries) เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การระลึกถึงข้อมูลที่กำหนดให้ การเปลี่ยนรูปแบบปัญหาการจัดกระทำกับข้อมูล และการระลึกถึงความสัมพันธ์ นักเรียนต้องสำรวจหาสิ่งที่คุ้นเคยกันจากข้อมูลหรือสิ่งที่กำหนดจากโจทย์ปัญหาที่ให้พบ

4. การวิเคราะห์ (Analyze) เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่นักเรียนไม่เคยเห็นหรือไม่เคยทำแบบฝึกหัดมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโจทย์พลิกแพลง แต่ก็อยู่ในขอบเขตของเนื้อหาวิชาที่เรียน การแก้โจทย์ปัญหาดังกล่าวต้องอาศัยความรู้ที่ได้เรียนมา รวมกับความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกัน เพื่อแก้ปัญหา พฤติกรรมในระดับนี้ถือว่าเป็นพฤติกรรมขั้นสูงของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งต้องใช้สมรรถภาพทางสมองระดับสูง แบ่งเป็น 5 ขั้น ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

4.1 ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยประสบมาก่อน (Ability to Solve Nonroutine Problems) คำถามในขั้นนี้เป็นคำถามที่ซับซ้อนไม่มีในแบบฝึกหัดหรือตัวอย่างไม่เคยเห็นมาก่อน นักเรียนต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์ผสมผสานกับความเข้าใจมโนมติ นิยามตลอดจนทฤษฎีต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วอย่างดี

4.2 ความสามารถในการค้นหาความสัมพันธ์ (Ability to Discover Relationships) เป็นความสามารถในการจัดส่วนต่าง ๆ ที่โจทย์กำหนดให้ใหม่ แล้วสร้างความสัมพันธ์ขึ้นใหม่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา แทนการจำความสัมพันธ์เดิมที่เคยพบมาแล้วไปใช้กับข้อมูลชุดใหม่

4.3 ความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ (Ability to Construct Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างภาษาเพื่อยืนยันข้อความทางคณิตศาสตร์อย่างสมเหตุสมผลโดยอาศัยนิยาม สัจพจน์ และทฤษฎีต่างที่เรียนมาแล้วมาพิสูจน์โจทย์ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน

4.4 ความสามารถในการวิพากษ์วิจารณ์ (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถที่ควบคู่กับความสามารถในการสร้างข้อพิสูจน์ อาจเป็นพฤติกรรมที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าพฤติกรรมในการสร้างข้อพิสูจน์ พฤติกรรมในขั้นนี้ต้องการให้นักเรียนสามารถตรวจสอบข้อพิสูจน์ว่าถูกต้องหรือไม่มีตอนใดบ้าง

4.5 ความสามารถในการสร้างสูตร และทดสอบความถูกต้องให้มีผลใช้ได้เป็นกรณีทั่วไป (Ability to Criticize Proofs) เป็นความสามารถในการค้นพบสูตรหรือกระบวนการแก้ปัญหาและพิสูจน์ว่าใช้เป็นกรณีทั่วไปได้

การวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัยตามแนวคิดของบลูม (Bloom. 1971 : 27 - 28) แบ่งเป็น 6 ลำดับขั้น ดังนี้

ลำดับที่ 1 ขั้นความรู้ความจำ เป็นพฤติกรรมเกี่ยวกับความรู้ความจำ ในคำศัพท์ นิยาม วิธีดำเนินการ ความคิดรวบยอด หลักการและทฤษฎี เป็นต้น

ลำดับที่ 2 ขั้นความเข้าใจ เป็นพฤติกรรมทางสมองที่สูงกว่าความรู้ความจำ เป็นความสามารถในการแปลความหมาย การตีความ และการขยายความ

ลำดับที่ 3 ขั้นการนำไปใช้ เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้ความเข้าใจในหลักการ แนวคิด ข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ เป็นการถ่ายโยงความรู้สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ลำดับที่ 4 ขั้นวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ และพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อย และวิเคราะห์หลักการจัดต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

ลำดับที่ 5 ขั้นสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการรวมสิ่งต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดสิ่งใหม่อีกรูปแบบหนึ่งมีคุณลักษณะโครงสร้างที่ใหม่แตกต่างไปจากเดิม การสังเคราะห์เป็นความสามารถด้านความคิดสร้างสรรค์หรือความคิดริเริ่มสิ่งแปลกใหม่

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

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

อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน ได้มีการปรับเปลี่ยนจุดมุ่งหมายด้านพุทธิพิสัยของบลูม โดยพบว่าตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาจากการนำจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูมไปใช้ในระยะเวลาที่ผ่านมาพบว่า มีข้อจำกัด สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. มาตรฐานที่เข้มงวดของพฤติกรรมแต่ละขั้น ทำให้เกิดความเข้าใจว่าไม่สามารถทับซ้อนและเหลื่อมล้ำกันได้
2. พฤติกรรมในชั้นต่ำบางพฤติกรรมมีความซับซ้อนมากกว่าขั้นสูง
3. การให้คำจำกัดความในพฤติกรรมแต่ละขั้น
4. ไม่สะท้อนแนวคิดการประเมินตามแนวคิดใหม่

จากข้อจำกัดดังกล่าว เดวิท แครทโวล์ท (David Krathwohl) และบรรดาผู้เชี่ยวชาญและลูกศิษย์ของบลูมได้ร่วมกันปรับปรุงจุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัยในปี 1990 - 1999 โดยสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนี้ (เอกรินทร์ สี่มหาศาล. 2546 : 28 - 30)

1. ความแตกต่างระหว่างคำศัพท์เดิมกับคำศัพท์ใหม่ก็คือ ชื่อของกระบวนการทางปัญญาทั้ง 6 ขั้นนั้น จะเปลี่ยนจากการใช้คำนามเป็นคำกริยา เนื่องจากจุดมุ่งหมายทางการศึกษาปรับปรุงใหม่นี้ต้องการที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการคิด และการคิดเป็นกระบวนการของการกระทำ ดังนั้นจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่ปรับปรุงใหม่นี้ จึงใช้คำกริยาเพื่ออธิบายกระบวนการทางปัญญาในลักษณะของการกระทำ
2. คำอธิบายหรือคำนิยามของกระบวนการทางปัญญาในแต่ละลำดับขั้น จะถูกแทนที่ด้วยคำกริยา และมีการปรับปรุงคำอธิบายหรือคำนิยามในบางลำดับขั้นด้วย
3. ในขั้นของความรู้ (Knowledge) ได้ถูกเปลี่ยนชื่อใหม่เนื่องจาก ความรู้คือ ผลลัพธ์หรือผลผลิตของการคิด ไม่ใช่รูปแบบของการคิด ดังนั้น คำว่าความรู้จึงแทนที่ด้วยคำว่า “จำ” (Remembering)
4. กระบวนการทางปัญญาในขั้นความเข้าใจ (Comprehension) และการสังเคราะห์ (Synthesis) ได้ถูกนำเข้าไปรวมไว้ในขั้น “เข้าใจ” (Understanding) และ “คิดสร้างสรรค์” (Creating) ตามลำดับ เพื่อให้สามารถสะท้อนธรรมชาติของการคิดที่นิยามไว้ในแต่ละลำดับขั้น

จากปรับปรุงจุดมุ่งหมายการศึกษาด้านพุทธิพิสัย สามารถนำเสนอกระบวนการทางปัญญาที่ใช้คำศัพท์ใหม่ เป็นลำดับขั้นของกระบวนการทางปัญญาในจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัยของบลูมที่ปรับปรุงใหม่ มีลำดับขั้น 6 ขั้น ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

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

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

3. ประยุกต์ใช้ (Applying) หมายถึง ความสามารถในการนำไปใช้ ประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในการแก้ไขปัญหาได้

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

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

6. คิดสร้างสรรค์ (Creating) หมายถึง ความสามารถในการออกแบบ (Design) วางแผน ผลิต ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถนำเสนอทฤษฎีใหม่ที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมได้

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

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สมนึก ภัททิยธนี (2546 : 82 - 96) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบไว้ ดังนี้

1. เขียนตอนนำให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ อาจจะใส่เครื่องหมายปรัศนีย์ (?) ด้วย

2. เน้นเรื่องจะถามให้ชัดเจนและตรงจุดไม่คลุมเครือ

3. ควรถามในเรื่องที่มีคุณค่าต่อการวัด หรือถามในสิ่งที่ดีงามมีประโยชน์

4. หลีกเลี่ยงคำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นต้องใช้ก็ควรพิมพ์ตัวหนาหรือขีดเส้นใต้คำปฏิเสธนั้น แต่คำปฏิเสธซ้อนไม่ควรใช้อย่างยิ่งเพราะยุ่งยากต่อการแปลความหมายของคำถาม

5. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือย ควรถามปัญหาโดยตรง สิ่งใดไม่เกี่ยวข้องหรือไม่ได้ใช้เป็นเงื่อนไขในการคิด ก็ไม่ต้องนำมาเขียนไว้ในคำถามจะช่วยให้คำถามชัดเจน

6. เขียนตัวเลือกให้เป็นเอกพันธ์ นั่นคือ เขียนตัวเลือกทุกตัวให้เป็นลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือมีทิศทางแบบเดียวกันหรือมีโครงสร้างสอดคล้องเป็นทำนองเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

7. ควรเรียงลำดับตัวเลขในตัวเลือกต่าง ๆ ได้แก่ คำตอบที่เป็นตัวเลขนิยมเรียงจากน้อยไปหามาก

8. ใช้ตัวเลือกปลายเปิดและปลายปิดให้เหมาะสม

9. ข้อเดียวต้องมีคำตอบเดียว บางครั้งผู้ออกข้อสอบเผลอเลอหรืออาจจะเกิดจากเขียนตัวลวงไม่รัดกุม จึงพิจารณาตัวลวงเหล่านั้นได้อีกแง่หนึ่งทำให้เกิดปัญหาสองแง่สองมุม

10. เขียนทั้งตัวถูกและตัวผิดให้ถูกหรือผิดตามหลักวิชา

11. เขียนตัวเลือกให้อิสระขาดกัน คืออย่าให้ตัวเลือกตัวใดตัวหนึ่งเป็นส่วนหนึ่งหรือส่วนประกอบของตัวเลือกอื่น ต้องให้แต่ละตัวเป็นอิสระจากกันอย่างแท้จริง

12. ควรมีตัวเลือก 4 - 5 ตัว ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้ ถ้าเขียนตัวเลือกเพียง 2 ตัว ก็กลายเป็นข้อสอบแบบกาถูก - ผิด และเพื่อป้องกันไม่ให้เดาได้ง่าย ๆ จึงควรมีตัวเลือกมาก ๆ ที่นิยมใช้หากเป็นข้อสอบระดับประถมศึกษาปีที่ 1 - 2 ควรใช้ 3 ตัวเลือก ระดับประถมศึกษาปีที่ 3 - 6 ควรใช้ 4 ตัวเลือก และตั้งแต่มัธยมศึกษาขึ้นไปควรใช้ 5 ตัวเลือก

13. อย่าแนะคำตอบ มีหลายกรณีดังนี้

13.1 คำถามข้อหลัง ๆ แนะคำตอบข้อแรก ๆ (หรือคำถามข้อแรก ๆ แนะคำตอบข้อหลัง ๆ)

13.2 ถามเรื่องที่นักเรียนคล่องปากอยู่แล้ว โดยเฉพาะคำถามประเภทคำพังเพย สุภาษิต คติพจน์ หรือคำเตือนใจ (ยกเว้นถ้ามีจุดมุ่งหมายเพื่อจะวัดว่าผู้ตอบจำสุภาษิต คติพจน์ได้หรือไม่)

13.3 ใช้ข้อความของคำตอบถูกซ้ำกับคำถามหรือเกี่ยวข้องกันอย่างเห็นได้ชัด นักเรียนที่ไม่มีความรู้ก็อาจจะเดาได้ถูก

13.4 ข้อความของตัวถูกบางส่วนเป็นส่วนหนึ่งของทุกตัวเลือกทำให้ข้อความนั้นไม่มีความหมายและเป็นการเฉลยคำตอบโดยไม่รู้ตัว

13.5 เขียนตัวถูกหรือตัวลวงซึ่งถูกหรือผิดเด่นชัดเกินไป จะทำให้นักเรียนสังเกตเห็นได้ชัดเจน จนกลายเป็นการแนะคำตอบ

13.6 คำตอบไม่กระจาย ข้อสอบที่มีตัวถูกซ้ำ ๆ หรือผลัดเวียนกันไปเป็นช่วง ๆ การกำหนดเช่นนี้จะทำให้ข้อสอบเสียคุณภาพ นักเรียนอาจจะเดาได้โดยไม่ต้องใช้ความคิด ดังนั้นควรกระจายคำตอบออกไปทุก ๆ ตัวเลือก โดยมีอัตราส่วนเกือบเท่า ๆ กัน และควรสลับตัวถูกอย่างไม่เป็นระบบ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี ต้องวัดผลได้ถูกต้องตรงกับจุดมุ่งหมาย มีความคงที่

ในการวัด ใช้คำถามที่ชัดเจนครอบคลุมพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถแยกความสามารถของนักเรียนได้ และมีความยากง่ายพอเหมาะ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

สลาวิน (Slavin. 1990 : 49 - 50) ได้ทำการศึกษาผลการทดลองการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (TAI) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยทำการทดลองในปี ค.ศ. 1981 ดังนี้

การทดลองที่ 1 ทดลองกับนักเรียนเกรด 3 - 5 โรงเรียนในมลรัฐแมรี่แลนด์ 6 โรงเรียน จำนวน 18 ห้องเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 506 คน ทำการทดลองเป็นเวลา8 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการคำนวณกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

การทดลองที่ 2 ทดลองกับนักเรียนเกรด 4 - 6 ในสุเบอร์บัน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 320 คน เป็นเวลา 10 สัปดาห์ ผลการทดลองพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะการคำนวณกลุ่มทดลองสูงกว่าควบคุม

เอมเลย์ (Emley. 1996 : 70-A) ได้นำ TAI มาพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัย และเขาได้ศึกษาผลของ TAI กับความสัมพันธ์ทางด้านทัศนคติในการเรียนคณิตศาสตร์ กับการจัดการด้านบุคลิกลักษณะส่วนบุคคล ผลปรากฏว่าการใช้ TAI ในการสอนและปรับปรุงคณิตศาสตร์ในระดับวิทยาลัยนั้น จะให้ประโยชน์ต่อกลุ่มที่พฤติกรรมเก็บตัวมาก และสามารถนำ TAI ไปใช้ในการสอนเพื่อปรับปรุงทางคณิตศาสตร์

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1994 : 27 - 30) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนเกรด 2 จำนวน 75 โดยการเรียนแบบร่วมมือ ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนดี ปานกลางและอ่อน กลุ่มแรกให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล กลุ่มที่สองให้ทำงานโดยมีการอภิปรายกับเพื่อนในกลุ่มย่อย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีการอภิปรายกันทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน เป็นรายบุคคล และการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ซึ่งจัดขึ้นภายหลังที่เรียนหน่วยการเรียนที่ใช้ในการทดลองเสร็จสิ้นไปแล้ว พบว่า นักเรียนในกลุ่มที่มีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าที่มีการเรียนเป็นรายบุคคล

งานวิจัยในประเทศ

โกวิทย์ ศิลาเณร (2548 : 88) ได้ศึกษาวิจัย การพัฒนาแผนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารเศษส่วน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า แผนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏลำไพพรรณี

เทคนิค TAI มีประสิทธิภาพ 81.11 / 80.14 ค่าดัชนีประสิทธิผลของ แผนการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ด้วยการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค TAI มีค่าเท่ากับ 0.69 และนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิเชษฐ์ วันทา (2548 : 75) ได้ศึกษาวิจัย การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบกลุ่ม (TAI) และวิธีการเรียนตามคู่มือของ สสวท. ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระคณิตศาสตร์หลังเรียนของนักเรียน เรื่อง การบวก ลบ คูณ หาร จำนวนเต็ม สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนตามคู่มือของ สสวท.

ธัญลักษณ์ พัฒนากุล (2550 : 84) ได้ศึกษาวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง เมทริกซ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ TAI กับการเรียนเพื่อรอบรู้ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบ TAI สูงกว่าก่อนเรียน และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้หลังการจัดการเรียนรู้แบบ TAI กับการเรียนเพื่อรอบรู้ไม่แตกต่างกัน

ภัทรา เสตะบุตร (2550 : 70) ที่ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และทักษะการแก้ปัญหา เรื่อง สถิติและความน่าจะเป็น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยวิธีการสอนแบบทดลอง กับวิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่เรียนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ กิจกรรม TAI มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบทดลอง

มณีแสง เทศทิม (2549 : 104) ได้ศึกษาวิจัย การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เส้นขนาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) แบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) และแบบสสวท. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบทีจีที (TGT) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติที่ดีที่การเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบจิ๊กซอว์ (JIGSAW) และแบบสสวท.

วนิดา อารมณ์เพียร (2552 : 103) ได้ศึกษาวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องการหารทศนิยม และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และ TGT ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหารทศนิยม ของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค STAD และ TGT สูงขึ้น นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้และพฤติกรรมในการทำงานกลุ่มดีขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ TAI และแบบ TGT เป็นวิธีการที่ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีลักษณะแตกต่างกัน เพราะเป็นการคละความสามารถของนักเรียน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้นำศักยภาพของตนเองมาสร้างความสำเร็จของกลุ่มทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง รู้จักการแก้ปัญหาและหาคำตอบ รู้หน้าที่ของตน ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม รู้จักการช่วยเหลือ ร่วมแสดงความคิดเห็นกับเพื่อนในกลุ่ม และมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนแต่ละคนกล้าแสดงความคิดเห็น ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น จึงทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และรับผิดชอบต่อผลการเรียนของตนเอง และต่อผลการเรียนของกลุ่ม นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือทั้งสองกลุ่ม จะได้พัฒนาทักษะการคิดจากกระบวนการทำงานร่วมกัน มีการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนของการเรียนนักเรียนทุกคนจะต้องมีบทบาท และแต่ละคนจะต้องทำหน้าที่ของตนให้เต็มความสามารถที่มีของตนให้เต็มที่

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี