

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.2 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.3 องค์ประกอบของการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.4 ประโยชน์ของการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.5 รูปแบบการจัดการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือ
2. การสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ว II
  - 2.1 ความหมายของการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิกซอร์ว II
  - 2.2 องค์ประกอบที่สำคัญของการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิกซอร์ว II
  - 2.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิกซอร์ว II
  - 2.4 การจัดกลุ่มผู้เรียนในการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิกซอร์ว II
3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
  - 3.1 วัดดูประสงค์ของการเรียนการสอน
  - 3.2 วัดดูประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
  - 3.3 องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
  - 3.4 ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
  - 3.5 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
4. ความสามารถในการทำงานร่วมกัน
  - 4.1 ความหมายของการทำงานร่วมกัน
  - 4.2 องค์ประกอบของการทำงานร่วมกัน
  - 4.3 ประโยชน์และความสำคัญของการทำงานร่วมกัน
  - 4.4 แบบประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกัน

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ
6. กรอบความคิดในการวิจัย
7. สมมติฐานการวิจัย

### การเรียนแบบร่วมมือ

#### 1. ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

ในเรื่องความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ ได้มีนักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ความหมายไว้ ดังนี้

ชาอุทัย อาจินสมาจาร (2533 : 19) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การใช้การสอนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ เพื่อนักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันเพื่อให้ได้มาซึ่งการเรียนรู้ของตนเองและของกลุ่มสูงสุดและภายในกลุ่มที่ใช้การสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือ นักเรียนจะมีความรับผิดชอบอยู่ 2 ประการคือ ได้รับการสอนตามบทเรียนที่กำหนด และให้แน่ใจว่าสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มก็ได้รับการสอนเช่นเดียวกัน นักเรียนจะค้นหาผลลัพธ์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวนักเรียนเองและต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม

ชูศรี สนิทประชากร (2534 : 45) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการสอนที่ไม่เหมือนกับการสอนแบบให้นักเรียนแข่งขันกัน และการสอนโดยให้นักเรียนเรียนด้วยตนเอง เพราะการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่มีแนวความคิดว่า ครูจะทำการแนะนำนักเรียนให้เข้าทำงานร่วมกันได้จนประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการเรียนนั้นร่วมกันทุกคน

ปัสสน์ กงตาล (2535 : 19) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการสอนแบบหนึ่งที่มีลักษณะจัดการให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อยสำหรับทำงานร่วมกันแก้ปัญหาและทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนดโดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่าแต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้นสมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบต่อร่วมกัน สมาชิกจะมีการพูดคุยกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

บุปผชาติ ทัพพิภรณ์ (2540 : 1) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนให้นักเรียนเรียนด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ และมีการทำงานด้วยกันเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายร่วมกัน ซึ่งมีเงื่อนไข 3 ประการ คือ

ประการแรก นักเรียนต้องมองตนเองว่ามีความสัมพันธ์กับผู้อื่นในทางบวก เพื่อที่จะได้รับผิดชอบตนเองในการทำงานให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย

ประการที่สอง นักเรียนมีส่วนร่วมในการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน เพื่อช่วยเหลือกัน และกันเปิดใจกว้าง มีความน่าไว้วางใจทำให้เพื่อนรู้สึกสบายใจ

ประการที่สาม นักเรียนต้องเรียนทักษะกระบวนการกลุ่มไปพร้อมกับการทำงาน ให้เสร็จ สมาชิกทุกคนต้องทำงานตามบทบาทเฉพาะอย่าง

สำนักคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 57) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นวิธีการสอนที่เน้นการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนให้นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการเรียนรู้และความสำเร็จของกลุ่ม ทั้งโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจ แก่กันและกัน คนที่เรียนเก่งจะช่วยเหลือคนที่เรียนอ่อนกว่า สมาชิกในกลุ่มไม่เพียงแต่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของแต่ละคนเท่านั้น แต่จะต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกทุกคน ในกลุ่มความสำเร็จของแต่ละบุคคลคือความสำเร็จของกลุ่ม

แพรวพรรณ พิฤกษ์ศรีรัตน์ (2544 : 13) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง กระบวนการสอนที่ทำให้นักเรียนทำงานด้วยกันในกลุ่มเล็ก ๆ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่แตกต่างกันของสมาชิกแต่ละคน ในการช่วยเหลือเกื้อกูล สนับสนุน ความสำเร็จของกันและกันเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายเดียวกัน

สลาวิน (Slavin . 1987) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง วิธีการจัดการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอน และช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือ เป้าหมายของกลุ่ม

โอลเซน และคาแกน (Olsen and Kagan . 1992) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการสอนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งระดับความสามารถ เพศ และสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของทั้งส่วนตนและของสมาชิกในกลุ่ม

จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson . 1994) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ร่วมมือ และช่วยเหลือกันในการเรียนรู้ โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกัน เพื่อเป้าหมายกลุ่ม สมาชิกมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม มีการฝึกและใช้ทักษะการทำงานกลุ่มร่วมกัน ผลงานของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลงานของสมาชิกแต่ละบุคคล ในกลุ่มสมาชิกต่างได้รับความสำเร็จร่วมกัน

อาเรนด์ (Arends . 1994) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถละกัน ทั้งสูง กลาง ต่ำ นักเรียนหญิงและชาย มีเป้าหมายการทำงานร่วมกัน ได้รับความรางวัลหรือความสำเร็จร่วมกัน

ดาห์ลีย์ (Dahley . 1994) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นรูปแบบของการสอนที่ช่วยนักเรียนให้เกิดความสำเร็จร่วมกัน มีเป้าหมายร่วมกัน เป็นการร่วมมือกันทำงานระหว่างสมาชิกทุกคนในกลุ่มมากกว่าการทำงานโดยลำพัง สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในผลงานซึ่งเป็นเป้าหมายของกลุ่ม

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมาย และคำจำกัดความของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือเป็นการจัดการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มได้รับความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

## 2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

### 2.1 ทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไดค์ (Thorndike's Connected Theory)

ธอร์นไดค์ (Thorndike) นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน เป็นผู้นำทฤษฎีหลักการเรียนรู้ของทฤษฎี กล่าวถึงการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับการตอบสนอง (Response) โดยมีหลักเบื้องต้นว่า การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง โดยแสดงในรูปแบบต่าง ๆ จนกว่าจะเป็นที่พอใจที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่าการลองผิดลองถูก (Trial and Error)

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2534) กล่าวว่า กฎการเรียนรู้ตามทฤษฎีเชื่อมโยง ประกอบด้วยกฎ 3 ข้อดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) กฎนี้กล่าวถึงสภาพความพร้อมของผู้เรียนทั้งร่างกายและจิตใจ ความพร้อมทางร่างกาย หมายถึง ความพร้อมทางวุฒิภาวะและอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย ทางด้านจิตใจ หมายถึง ความพร้อมที่เกิดจากความพึงพอใจเป็นสำคัญ ถ้าเกิดความพึงพอใจย่อมนำไปสู่การเรียนรู้ ถ้าเกิดความไม่พึงพอใจจะทำให้ไม่เกิดการเรียนรู้ หรือทำให้การเรียนรู้หยุดชะงักไป

2. กฎแห่งการใช้ (Law of Exercise) กฎนี้กล่าวถึงการสร้างความมั่นคงของการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองที่ถูกต้อง โดยการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อย ๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร จากกฎข้อนี้แบ่งออกเป็นกฎย่อย ๆ อีก 2 ข้อ คือ

2.1 กฎแห่งการใช้ (Law of Used) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเรียนรู้แล้ว มีการกระทำหรือนำสิ่งที่เรียนรู้นั้นไปใช้บ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้มั่นคงถาวร

2.2 กฎแห่งการไม่ใช้ (Law of Disused) เมื่อเกิดความเข้าใจหรือเกิดการเรียนรู้แล้วไม่ได้กระทำซ้ำบ่อย ๆ จะทำให้การเรียนรู้ไม่คงทนถาวร หรือในที่สุดเกิดการลืมจนไม่เรียนรู้อีกเลย

3. กฎแห่งผลที่ได้รับ (Law of Effect) กฎนี้กล่าวถึงผลที่ได้รับเมื่อแสดงพฤติกรรมการเรียนรู้แล้ว ถ้าไม่ได้รับผลที่พึงพอใจ ผู้เรียนย่อมไม่ยอมการเรียนรู้ หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อ การเรียนรู้ ดังนั้นถ้าจะทำให้การเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงถาวรต้องให้ผู้เรียนได้รับผลที่พึงพอใจ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของแต่ละบุคคล

## 2.2 ทฤษฎีและแนวคิดของกลุ่มเกสตัลท์ (Gestalt)

ทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มนี้ เกิดจากนักจิตวิทยาชาวเยอรมัน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1912

โดยผู้นำกลุ่มคือ เวิร์ทไมเออร์ (Wertheimer) โคห์เลอร์ (Kohler) คอฟฟ์กา (Koffka) และเลวิน (Lewin) โดยทั้งกลุ่มมีแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการเกิดจากการจัดประสบการณ์ทั้งหลายที่อยู่กระจัดกระจายให้มารวมกันเสียก่อน แล้วจึงพิจารณาส่วนย่อยต่อไป

เกสตัลท์ (Gestalt) หมายถึง รูปหรือแบบแผน (Form or Pattern) ต่อมาได้แปลว่าส่วนรวม (Whole) เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ของกลุ่มนี้ที่กล่าวว่า ส่วนรวม มีค่ามากกว่าผลบวกของส่วนย่อย (The whole is greater than the sum of the parts)

หลักการเรียนรู้ของทฤษฎี กลุ่มเกสตัลท์เน้นการเรียนรู้ที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย ซึ่งจะเกิดจากประสบการณ์และการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจาก 2 ลักษณะ คือ

1. การรับรู้ (Perception) เป็นการแปลความหมายจากการสัมผัสด้วยอวัยวะรับสัมผัสทั้ง 5 ส่วน คือ หู ตา จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรับรู้ทางสายตาคะประมาณร้อยละ 75 ของการรับรู้ทั้งหมด ดังนั้นกลุ่มเกสตัลท์จึงจัดระเบียบการเรียนรู้โดยแบ่งเป็นกฎย่อย ๆ เรียกว่า กฎแห่งการจัดระเบียบ (The Law of Organization) คือ

กฎแห่งความชัดเจน (Clearness) การเรียนรู้ที่ดีต้องมีความชัดเจน และแน่นอน เพราะผู้เรียนมีประสบการณ์แตกต่างกัน เมื่อต้องการให้เกิดการเรียนรู้อย่างเดียวกัน สิ่งที่จะให้เกิดการเรียนรู้ จึงต้องมีความชัดเจน

กฎแห่งความคล้ายคลึง (Law of Similarity) เป็นการวางหลักการรับรู้ในสิ่งคล้ายคลึงกัน เพื่อจะได้รู้ว่าสามารถจัดเข้ากลุ่มเดียวกัน

กฎแห่งความสมบูรณ์ (Law of Closure) บุคคลสามารถรับรู้สิ่งเร้าที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ได้ หากบุคคลมีประสบการณ์เดิมในสิ่งนั้น

กฎแห่งความต่อเนื่อง หากบุคคลรับรู้ภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้ว จะมีความคงที่ในการรับรู้สิ่งนั้นในลักษณะเดิม แม้ว่าสิ่งเร้าจะได้แปรเปลี่ยนไปในแง่มุมอื่น

กฎแห่งการปิดเป็นอัน การรับรู้ของบุคคลอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ หากสิ่งเร้านั้นมีลักษณะที่ทำให้เกิดการลวงตา

2. การเรียนรู้จากการหยั่งเห็น (Insight) เป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการพิจารณาปัญหาในภาพรวม และการใช้กระบวนการทางความคิด เชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับปัญหาที่เผชิญอยู่

## ทฤษฎีการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Theory of Cooperative Learning)

รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ พัฒนาขึ้นโดยอาศัย หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือของจอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson & Johnson. 1974 : 213 – 240 อ้างถึงในทิตินา แชมมณี. 2545 : 64) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนควรร่วมมือกันในการเรียนรู้ มากกว่าแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้ – ชนะ ต่างจากการร่วมมือกัน ซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการชนะ – ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจและสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการประกอบด้วย (1) การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน (Positive interdependence) โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกันและจะต้องพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จร่วมกัน (2) การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กัน (Face to face interaction) เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่าง ๆ (3) การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม (Social skills) โดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน และ (4) การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (Group processing) ที่ใช้ในการทำงาน และ (5) การเรียนรู้ร่วมกันต้องมีผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ที่สามารถตรวจสอบและวัดประเมินได้ (Individual accountability) หากผู้เรียนมีโอกาสได้เรียนรู้แบบร่วมมือกัน นอกจากจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทางด้านเนื้อหาสาระต่าง ๆ ได้กว้างขวางและลึกซึ้งขึ้นแล้ว ยังสามารถช่วยพัฒนาผู้เรียนทางด้านสังคมและอารมณ์มากขึ้นด้วย รวมทั้งมีโอกาสได้ฝึกฝนพัฒนาทักษะกระบวนการต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอีกมาก

สลาวิน (Slavin. 1977 : 3) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือหมายถึงวิธีสอนอีกแบบหนึ่ง ซึ่งกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยปกติจะมี 4 คน เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน เรียนปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน การทดสอบผลการเรียนของนักเรียนแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนแรก จะพิจารณาค่าเฉลี่ยของทั้งกลุ่ม ตอนที่ 2 จะพิจารณาคะแนนทดสอบเป็นรายบุคคล ในการทดสอบนักเรียน ต่างคนต่างทำ แต่เวลาเรียนต้องร่วมมือกัน การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนร่วมกันรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดมุ่งหมายเช่นเดียวกัน นั่นคือการเรียนเป็นกลุ่มหรือเป็นที่มออย่างมีประสิทธิภาพนั่นเอง

โดยสรุปแล้ว เมื่อวิเคราะห์การเรียนรู้แบบกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือแล้ว จะมีข้อเหมือนและข้อแตกต่างกันดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อเหมือนและข้อแตกต่างของการเรียนรู้แบบกลุ่ม และการเรียนรู้แบบร่วมมือ

การเรียนรู้แบบกลุ่ม	การเรียนรู้แบบร่วมมือ
1.องค์ประกอบกลุ่มเหมือนกัน	1.องค์ประกอบกลุ่มเหมือนกัน
2.สมาชิกมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป	2.สมาชิกมีตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป
3.กลุ่มไม่เน้นสมาชิกที่มีความสามารถคละกัน	3.กลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถทางการเรียนคละกัน
4.สมาชิกบางคนเท่านั้นมีหน้าที่	4.สมาชิกทุกคนต้องมีบทบาทหน้าที่ชัดเจนและทำงานไปพร้อมๆกัน
5.สมาชิกบางคนไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน	5.สมาชิกทุกคน ต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน
6.คะแนนกลุ่มอาจไม่ใช่คะแนนจากสมาชิก แต่ละคนรวมกัน	6.คะแนนของกลุ่มคือคะแนนที่ได้จากสมาชิกแต่ละคนรวมกัน

คาแกน (Kagan. 1994 : 4 – 11) ได้เสนอแนวคิดว่าการเรียนแบบร่วมมือมีความแตกต่างจากกลุ่ม ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือต้องมีโครงสร้างการเรียนรู้ชัดเจนโดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการคือ



**ภาพที่ 2.1** โครงสร้างของการเรียนแบบร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ

**ที่มา :** คาแกน ( Kagan. 1994 : 4 - 11 )

1. เป็นกลุ่ม/เป็นทีม (Teams) เป็นกลุ่มขนาดเล็กประมาณ 2 – 6 คน และขนาดที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 คน ที่จะเปิดโอกาสให้ทุกๆ คนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งให้ทำงานเป็นคู่ได้สะดวก ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน คละกัน

2. มีความเต็มใจ (Willing) เป็นความเต็มใจที่ร่วมมือในการเรียนและการทำงานโดยช่วยเหลือกันและกัน และมีการยอมรับกันและกัน อันจะทำให้งานราบรื่น

3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือเป็นไปอย่างราบรื่น ได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพนั้นต้องกำหนดสิ่งต่อไปนี้

3.1 สัญญาณเจียบ คือ สัญญาณที่ผู้สอนสั่งให้ผู้เรียน แล้วผู้เรียนทำสัญญาณตามและเจียบเพื่อฟังคำสั่งต่อไป

3.2 บทบาท บทบาทต้องกำหนดไว้ล่วงหน้า ใครทำ ใครพูด ใครเขียน ใครฟัง ในเวลาที่กำหนด

3.3 คำถาม คำถามที่เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนทำตาม

4. มีทักษะ (Skills) เป็นทักษะทางสังคม รวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การช่วยสอน และการแก้ปัญหาความขัดแย้งเป็นต้น ทักษะเหล่านี้จะช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ (Basic Principles) เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนรู้เป็นกลุ่ม หรือการเรียนรู้แบบร่วมมือ ต้องมีหลักการ 4 ประการดังนี้

5.1 Positive interdependence มีการพึ่งพาอาศัยกันและกัน ช่วยเหลือกัน เพื่อสู่ความสำเร็จ และเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือ ความสำเร็จของกลุ่ม

5.2 Individual accountability มีความรับผิดชอบเป็นรายบุคคล ทุก ๆ คน ในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการค้นคว้าการทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 Equal participation มีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน ทุก ๆ คนต้องมีส่วนร่วมในการ ค้นคว้า การอ่าน การทำงานเท่า ๆ กัน ทำโดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน กำหนดบทบาท ก่อนหลัง เช่น ให้ใครพูด ให้ใครฟัง ให้ใครบันทึก

5.4 Simultaneous interaction มีการปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน คือสมาชิก ทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structure) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิค การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน

จากแนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่าง ๆ ที่นักการศึกษาได้ให้ไว้จะเห็นได้ว่าการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือจะสัมพันธ์กับทฤษฎีการเชื่อมโยงของธอร์นไคด์ และทฤษฎีของกลุ่มเกสท์ตันด์ คือการเรียนรู้จะเกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนอง จะเน้นการเรียนรู้ที่ส่วนรวมมากกว่าส่วนย่อย และสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลมีแรงจูงใจหรือแรงขับที่กระทำไปสู่จุดหมายปลายทางที่ตนต้องการ ซึ่งการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนต้องเรียนร่วมกันรับผิดชอบงานกลุ่มร่วมกัน โดยที่กลุ่มจะประสบความสำเร็จได้เมื่อสมาชิกทุกคนได้เรียนรู้บรรลุตามจุดหมายหมายเช่นเดียวกัน นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะมีแรงจูงใจหรือแรงขับที่จะกระทำให้กลุ่มของตนเองไปสู่จุดหมายปลายทางที่ทุกคนต้องการจะกระทำให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในกลุ่ม สร้างความสามัคคีและเป็นการฝึกทักษะการอยู่ร่วมกันในสังคมให้กับเด็กได้อย่างดีอีกด้วย

### 3. องค์ประกอบของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson . 1987 : 13 –14 อ้างถึงใน ไสว พักขาว. 2544 : 193 - 194) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนี้

#### 1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive interdependence)

หมายถึง การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยที่สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่างๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มจะมีความรู้สึกที่ตนประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จด้วย สมาชิกทุกคนจะได้รับผลประโยชน์ หรือรางวัลผลงานกลุ่มโดยเท่าเทียมกัน เช่น ถ้าสมาชิกทุกคนช่วยกัน ทำให้กลุ่มได้คะแนน 90 % แล้ว สมาชิกแต่ละคนจะได้คะแนนพิเศษเพิ่มอีก 5 คะแนน เป็นรางวัล เป็นต้น

#### 2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (face To Face Pronotive Interaction)

เป็นการติดต่อสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง เป็นลักษณะสำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนรู้แบบร่วมมือ ดังนั้น จึงควรมีการเปลี่ยนแปลง ให้ข้อมูลย้อนกลับ เปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอแนวความคิดใหม่ ๆ เพื่อเลือกในสิ่งที่เหมาะสมที่สุด

#### 3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual accocntability)

ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล เป็นความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละบุคคล โดยมีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล

#### 4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and small group skills)

ทักษะระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่มย่อย นักเรียนควรได้รับการฝึกฝนทักษะเหล่านี้เสียก่อนเพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบผลสำเร็จ นักเรียนควรได้รับการฝึกทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ การแก้ปัญหา ครูควรจัดสถานการณ์ที่จะส่งเสริมให้นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5. กระบวนการกลุ่ม (Group process)

เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นั่นคือ สมาชิกทุกคนต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินงานตามแผนตลอดจนประเมินผลปรับปรุงงาน

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการเรียนรู้แบบร่วมมือทั้ง 5 องค์ประกอบนี้ ต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในอันที่จะช่วยให้การเรียนรู้แบบร่วมมือดำเนินไปด้วยดี และบรรลุตามเป้าหมายที่กลุ่มกำหนด โดยเฉพาะทักษะทางสังคม ทักษะการทำงานกลุ่มย่อย และกระบวนการกลุ่ม ซึ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการฝึกฝน ทั้งนี้เพื่อสมาชิกกลุ่มเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำทักษะเหล่านี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่

#### 4. ประโยชน์ของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นวิธีการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ประโยชน์สูงสุดแก่นักเรียน ได้ทำงานร่วมกัน มีเป้าหมายของการทำงานร่วมกัน มีการพัฒนาและปรับปรุงการทำงานร่วมกัน และฝึกให้ผู้เรียนมีความสามารถปรับสภาพตนเองได้ให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้อย่างมีความสุข ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ สรุปได้ดังต่อไปนี้

ฮาสซาร์ด เจ (Hassard J. อ้างถึงใน วรฉันทิพา รอดแรงคำ. 2540) ซึ่งให้เห็นผลจากการใช้กิจกรรมการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือดังต่อไปนี้

##### ผลทางด้านพุทธิพิสัย

1. มีความคงทนในการเรียนรู้ มีการนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ และเกิดการถ่ายโอนข้อเท็จจริง มโนคติ และหลักการ
2. มีความสามารถทางด้านภาษา
3. สามารถแก้ปัญหาได้
4. มีทักษะความร่วมมือในการทำงาน
5. มีความคิดสร้างสรรค์
6. เกิดความตระหนักและใช้ความสามารถของตนเอง
7. มีความสามารถในการแสดงบทบาทที่ได้รับมอบหมาย

##### ผลทางด้านจิตพิสัย

1. มีความสามารถในการควบคุมอารมณ์
2. มีความสนุกสนานและความพอใจที่จะเรียนรู้
3. มีเจตคติที่ดีต่อโรงเรียน
4. ลดอคติและความลำเอียง

5. ยอมรับวัฒนธรรมและประเพณีของบุคคลอื่น ๆ และยอมรับความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. พัฒนาทักษะระหว่างบุคคล

สิริพร ทิพย์คง (2540) ได้กล่าวถึงผลที่ได้จากการเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือไว้ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา (Academic learning)
2. มีทักษะทางสังคม โดยเฉพาะทักษะการทำงานร่วมกัน (Social skills)
3. รู้จักตนเอง และตระหนักในคุณค่าของตนเอง (Self – esteem)

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson. 1987 : 27 - 30)

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียน แล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น

2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น

3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่ และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น

4. นักเรียนทุกคนต่างก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วย

5. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ ปฏิบัติหน้าที่ของตนเต็มความสามารถ เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

6. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่มและเป็นการเรียนรู้วิธีทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

7. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้น ก็ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการปฏิบัติงานหรือคะแนนของกลุ่มดีขึ้น

8. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตนเพราะเขาต้องมีหน้าที่ต่อสังคมด้วย

9. ในการตอบคำถามในห้องเรียน ถ้าหากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่ถ้าทำงานเป็นกลุ่ม นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่ม คนอื่น ๆ อาจจะทำให้ความช่วยเหลือบ้าง ทำให้นักเรียนมีความผูกพันกันมากขึ้น

สตอล (Stahl. 1994 : 17 -18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการสอนโดยใช้ การเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น
2. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลมากขึ้น
3. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะในการทำงานมากขึ้น และมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มมากขึ้น ยอมรับบุคคลอื่นมากขึ้น
4. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการคำนึงถึงการทำงานในกลุ่มว่าต้องร่วมมือกัน เนื่องจากผลการทำงานของกลุ่มจะมีผลต่อสมาชิกในกลุ่ม
5. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความนับถือตนเองมากขึ้น
6. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนมากขึ้น
7. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน
8. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่นมากขึ้น

บาร์ดูดี (Barody. 1993 : 2 -102) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการสอนโดยใช้ การเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนเนื้อหาได้ดี
2. การสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล แนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และช่วยให้เกิดการแก้ปัญหา และช่วยให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน 3 แนวทาง คือ
  1. การอภิปรายร่วมกันกับเพื่อนในกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้แก้ปัญหา โดยคำนึงถึงบุคคลอื่น ซึ่งช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ
  2. ช่วยให้เห็นปัญหาของแต่ละคนในกลุ่ม เนื่องจากพื้นฐานของแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน
  3. นักเรียนเข้าใจการแก้ปัญหาจากการทำงานกลุ่ม

4. การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง
5. การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือส่งเสริมทักษะทางสังคมและทักษะ

การสื่อสาร

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2543 : 45-46) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่สำคัญของการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสมาชิกเพราะทุก ๆ คนร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ทุก ๆ คนมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน
2. ส่งเสริมให้สมาชิกทุกคนมีโอกาสคิด พูด แสดงออก แสดงความคิดเห็นลงมือกระทำอย่างเท่าเทียมกัน
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น เด็กเก่งช่วยเด็กที่เรียนไม่เก่ง ทำให้เด็กเก่งภาคภูมิใจ รู้จักใช้เวลา ส่วนเด็กอ่อนเกิดความซาบซึ้งในน้ำใจของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน
4. ทำให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น การร่วมกันคิด การระดมความคิดเห็น นำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดเป็นการส่งเสริมให้ช่วยกันคิดหาข้อมูลให้มากคิดวิเคราะห์และเกิดการตัดสินใจ
5. ส่งเสริมทักษะทางสังคม ทำให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวในการอยู่ร่วมกันด้วยมนุษยชาติที่ดีต่อกัน เข้าใจกันและกัน
6. ส่งเสริมทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

คาแกน (Kagan .1994) กล่าวถึงผลการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือที่นำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่ามีประโยชน์ดังสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เกิดทัศนคติที่ดี และถูกต้องเกี่ยวกับการทำงานว่าจะต้องทำงานเป็นกลุ่มจึงจะประสบผลสำเร็จ คนเราจะทำงานโดดเดี่ยวเสมอไปไม่ได้
2. เป็นการฝึกและสร้างทัศนคติแก่ผู้เรียนว่า บุคคลอื่น ๆ มีค่าเสมอเหมือนกันต้องยอมรับและเคารพความเป็นคนของผู้อื่นทั้งในด้านความคิดเห็นและการกระทำโดยไม่ยึดถือหรือมองแต่ตัวเองเป็นศูนย์กลาง
3. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจและเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาททั้งของตนเองและสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ เช่น บทบาทในการเป็นผู้นำ หรือบทบาทในการเป็นผู้ตาม

4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะการที่เป็นสมาชิกของกลุ่มย่อมได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติกรเรียนโดยการฝึกปฏิบัติจริง จะทำให้ได้รับประสบการณ์ตรง
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะทางด้านสังคมหรือการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น
6. เป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนรู้จักปรับตัวให้เข้ากับผู้อื่นได้ เพื่อเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เช่น การยอมรับซึ่งกันและกัน การยอมรับและปฏิบัติตามมติของกลุ่ม
7. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิถีทางความเป็นประชาธิปไตย ทั้งด้านความคิดและการกระทำ
8. ช่วยให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจในตัวเอง ทำให้เขารู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่ม เช่น การที่กลุ่มยอมรับความคิดของเขา การที่กลุ่มเปิดโอกาสให้เขาแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ เป็นต้น ความภาคภูมิใจในตัวเองจะเป็นแรงผลักดันให้เป็นคนกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าพูด กล้าตัดสินใจ ทักษะดังกล่าวจะทำให้เกิดความมั่นใจต่อมา
9. สร้างค่านิยมในเรื่องของความสามัคคี การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ความเข้าใจเห็นใจผู้อื่น
  10. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดี สามารถที่จะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของเด็กอธิบายให้เพื่อนฟังได้ ทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
  11. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟัง จะเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น เพราะยิ่งสอนจะทำให้ตนเองเข้าใจบทเรียนที่ตนสอนได้ดียิ่งขึ้น
  12. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับการเอาใจใส่ และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
  13. นักเรียนทุกคนก็พยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนของกลุ่มด้วย
  14. นักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตน มีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่มดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ที่จะอาศัยเพื่อนอย่างเดียวยังไม่ได้
  15. นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานกลุ่ม เพื่อให้ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานหรือคะแนนกลุ่มดีขึ้น
  16. นักเรียนที่เก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นเรียนมากยิ่งขึ้น และจะรู้สึกว่าไม่ได้เรียนหรือหลบไปท่องหนังสือเฉพาะตน นักเรียนจะรู้ว่าทำหน้าที่ต่อสังคมด้วย

17. การตอบคำถามในห้องเรียน นักเรียนจะช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ถ้าหากตอบผิดก็ถือว่าผิดทั้งกลุ่มคนอื่นๆ จะต้องช่วยเหลือบ้าง นักเรียนจะมีความผูกพันกันมากขึ้น

18. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น งานวิจัยหลายเรื่องพบว่า การมีปฏิสัมพันธ์กันในสังคม ก่อให้เกิดการพัฒนาทางความรู้ ทางความคิดสูงขึ้น

จากแนวคิดของนักการศึกษาที่กล่าวข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือมาใช้ในการเรียนการสอนของประเทศไทย นั้นก็คือทำให้การจัดการศึกษามีทางเลือกอีกทางหนึ่งในการจัดการศึกษาให้กับเยาวชนรุ่นใหม่ โดยมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่สำคัญเพื่อ มุ่งพัฒนาศักยภาพภายในตัวบุคคล ให้บุคคลได้ตระหนักในความสำคัญและความสามารถของตนเอง ตลอดจนบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของตนเองต่อสังคม มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีจิตสำนึก เคารพตนเองเท่ากับเคารพผู้อื่น มีความปรารถนาที่จะให้บุคคลอื่นสู่สังคม ทำหน้าที่ในการพัฒนาสังคมที่ตนเป็นสมาชิกอยู่อย่างเต็มที่ เป็นกระบวนการจัดการศึกษาที่เตรียมสมาชิกของสังคมและบุคคลหรือเยาวชนรุ่นใหม่ให้เข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อการพัฒนาชุมชน สังคมประเทศชาติที่ตนเองอาศัยอยู่และเป็นพลเมืองที่ดี เพื่อนำสังคมและประเทศชาติไปสู่สิ่งที่เรียกว่า “ การพัฒนาที่ยั่งยืน”

## 5. รูปแบบการจัดการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ

การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้มีการพัฒนาขึ้นเป็นเวลานานเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ในลักษณะต่าง ๆ โดยจุดเน้นอยู่ที่การมีจุดหมายของการเรียนร่วมกันของกลุ่ม ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับความร่วมมือกันของสมาชิกทุกคน

สลาวิน (Slavin, 1981 : 655 - 659) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือที่น่าสนใจไว้หลายรูปแบบ ได้แก่ การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II) การสอนโดยใช้วิธีแบบการแข่งขันเป็นกลุ่ม (Teams - Games - Tournaments หรือ TGT) การสอนโดยใช้วิธีแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Division หรือ STAD) ซึ่งการสอนโดยใช้ วิธีสอนทั้ง 3 แบบที่กล่าวมาสามารถใช้ได้กับหลายวิชาที่มีวัตถุประสงค์แน่นอนชัดเจน มีคำตอบที่ต้องเพียงคำตอบเดียว มีหัวข้อเรื่องที่ศึกษามากมาย เช่น วิทยาศาสตร์ ได้แก่ การสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย การสำรวจแหล่งที่อยู่อาศัย การสืบเสาะหาความรู้เกี่ยวกับระบบสุริยะจักรวาล ฯลฯ การคำนวณทางคณิตศาสตร์และการนำไปใช้ การใช้ภาษา กลศาสตร์ ทักษะทางแผนที่ การสอนโดยใช้วิธีแบบเรียนร่วมกัน (Learning Together หรือ LT) เป็นวิธีที่เหมาะสมกับการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ หรือวิชาที่มีโจทย์ปัญหาการคำนวณ และการสอนโดยใช้วิธีการเรียน

แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co – op – Co - op ) เป็นรูปแบบการสอนที่เน้นการร่วมกันทำงาน โดยสมาชิกของกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดต่างกันได้แสดงบทบาทหน้าที่ที่ตนถนัดเต็มที่ ผู้เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนวิชาใดก็ได้ การสอนโดยใช้วิธีสอนแบบร่วมมือ แบบต่าง ๆ แต่ละประเภทที่กล่าวมาพอสรุปได้ดังต่อไปนี้ คือ

### 1. การสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II)

พัฒนาโดย Slavin การสอนโดยใช้วิธีแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II) นี้ สมาชิกในกลุ่ม 4 - 5 คน นักเรียนทุกคนสนใจเรียนบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ความสนใจในหัวข้อย่อยในบทเรียนต่างกัน ใครที่สนใจหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมกันค้นคว้าและอภิปราย แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมของตนสอนเพื่อนในเรื่องที่ตนเองไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอบของแต่ละคนเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนรวมได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัลชั้นตอนในการเรียนมีดังนี้

1. ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียน เป็นหัวข้อย่อยๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม
2. จัดกลุ่มนักเรียนโดยให้มีความสามารถคล้ายกันภายในกลุ่มเป็นกลุ่มบ้าน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ตนได้รับมอบหมายเท่านั้นโดยใช้เวลาตามที่ครูกำหนด
3. จากนั้นนักเรียนที่อ่านหัวข้อย่อยเดียวกันมานั่งด้วยกันเพื่อทำงาน ซักถาม และทำกิจกรรมซึ่งเรียกว่า กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกทุกๆ คนร่วมมือกันอภิปรายหรือทำงานอย่างเท่าเทียมกัน โดยใช้เวลาตามที่ครูกำหนด
4. นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับมายังกลุ่มบ้านของตนจากนั้นผลัดเปลี่ยนกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากหัวข้อย่อย 1,2,3 และ 4 เป็นต้น
5. ทำการทดสอบหัวข้อย่อย 1 – 4 กับนักเรียนทั้งห้อง ของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับการตีตประกาศ

## 2.การสอนโดยใช้วิธีแบบกลุ่มร่วมมือแข่งขัน (Teame – Games – Tournament หรือ TGT)

เป็นการสอนที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ที่ต้องการให้กลุ่มผู้เรียนได้ศึกษาประเด็นหรือปัญหาที่มีคำตอบถูกต้องเพียงคำตอบเดียว หรือ มีคำตอบที่ถูกต้องชัดเจน เช่น ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ การคำนวณทางคณิตศาสตร์ การใช้ภาษา ภูมิศาสตร์และทักษะการใช้แผนที่ การสอนโดยใช้วิธีแบบ TGT มีขั้นตอนการสอนดังต่อไปนี้

1. ครูนำเสนอบทเรียนหรือข้อความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อการเรียนการสอนที่น่าสนใจหรือใช้การอภิปรายในห้องเรียนโดยครูเป็นผู้ดำเนินการ
2. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยจัดให้แต่ละความสามารถและเพศ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4 – 5 คน (เรียกกลุ่มนี้ว่า Study group หรือ Home group) กลุ่มเหล่านี้จะศึกษาทบทวนเนื้อหาข้อความรู้ที่ครูนำเสนอ สมาชิกกลุ่มที่มีความสามารถสูงกว่าจะช่วยเหลือสมาชิกที่มีความสามารถต่ำกว่าเพื่อเตรียมกลุ่มสำหรับการแข่งขันในช่วงท้ายสัปดาห์หรือท้ายบทเรียน
3. จัดการแข่งขันโดยจัดโต๊ะแข่งขันและทีมแข่งขัน (Tournament Teames) ที่มีตัวแทนของแต่ละกลุ่ม (ตามข้อ 2) ที่มีความสามารถใกล้เคียงมาร่วมแข่งขันกันตามรูปแบบและกติกาที่กำหนด ข้อคำถามที่ใช้ในการแข่งขันจะเป็นคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว และมีการฝึกฝนเตรียมพร้อมในกลุ่มมาแล้ว ควรให้ทุกโต๊ะเริ่มแข่งขันพร้อมกัน
4. ให้ค่าคะแนนการแข่งขัน โดยให้จัดลำดับคะแนนผลการแข่งขันในแต่ละโต๊ะแล้วผู้เล่นจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตน
5. นำคะแนนการแข่งขันของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนของทีม ทีมที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล

การสอนโดยใช้วิธีแบบแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (Student Teams – Achievement Division หรือ STAD) เป็นวิธีการสอนที่พัฒนาเพิ่มเติมจากการสอนโดยใช้วิธีแบบ TGT แต่จะใช้การทดสอบรายบุคคลแทนการแข่งขัน การสอนโดยใช้วิธีแบบ STAD มีขั้นตอนกิจกรรมการสอน ดังนี้

1. ครูนำเสนอประเด็นหรือเนื้อหาใหม่ โดยอาจนำเสนอด้วยสื่อที่น่าสนใจ ใช้การสอนโดยตรงหรือตั้งประเด็นให้ผู้เรียนอภิปราย
2. จัดผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 – 5 คน ให้สมาชิกมีความสามารถละกันมีทั้งความสามารถสูง ปานกลางและต่ำ
3. แต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษาทบทวนเนื้อหาที่ครูนำเสนอจนเข้าใจ

4. ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มทำแบบทดสอบ (Quiz) เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน
5. ตรวจสอบคำตอบของผู้เรียน นำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม
6. กลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงสุด (ในกรณีที่แต่ละกลุ่มมีจำนวนสมาชิกไม่เท่ากันให้ใช้คะแนนเฉลี่ยแทนคะแนนรวม) จะได้รับคำชมเชยโดยอาจติดประกาศไว้ที่บอร์ด หรือป้ายนิเทศของห้องเรียน

### 3. การสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือแบบการเรียนรู้ร่วมกัน

(Learning Together : LT)

รูปแบบ LT (Learning Together) นี้ จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson ,อ้างถึงในไสว , 2542 : 151 – 154) เป็นผู้เสนอในปี ค.ศ.1975 ต่อมาในปี ค.ศ. 1984 เขาเรียกรูปแบบนี้ว่า วงกลมการเรียนรู้ (Circles of Learning) รูปแบบนี้มีการกำหนดสถานการณ์และเงื่อนไขให้นักเรียนทำผลงานเป็นกลุ่ม ให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและแบ่งปันเอกสาร การแบ่งงาน ที่เหมาะสม และการให้รางวัลกลุ่ม ซึ่งจอห์นสันและจอห์นสันได้เสนอหลักการจัดกิจกรรมการสอนแบบ LT ไว้ดังนี้

1. สร้างความรู้สึกร่วมกัน (positive interdependence) ให้ทุกคนต้องเรียนรู้เหมือนกัน
  - 1.1 กำหนดเป้าหมายร่วมของกลุ่ม (mutual goals) ให้ทุกคนต้องเรียนรู้เหมือนกัน
  - 1.2 การให้รางวัลรวม เช่น ถ้าสมาชิกของทุกคนในกลุ่มได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 90 ขึ้นไปของคะแนนเต็ม (joint rewards) สมาชิกในกลุ่มนั้นจะได้คะแนนพิเศษอีกคนละ 5 คะแนน
  - 1.3 ให้ใช้เอกสารหรือแหล่งข้อมูล (share resources) ครูอาจแจกเอกสารที่ต้องใช้เพียง 1 ชุด สมาชิกแต่ละคนจะต้องช่วยกันอ่านโดยแบ่งเอกสารออกเป็นส่วนๆ เพื่อทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ
  - 1.4 กำหนดบทบาทของสมาชิกในการทำงานกลุ่ม (assigned roles) งานที่มีมอบหมายแต่ละงานอาจกำหนดบทบาทการทำงานของสมาชิกในกลุ่มแตกต่างกัน หากเป็นงานเกี่ยวกับการตอบคำถามในแบบฝึกหัดที่กำหนด ครูอาจกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้อ่านคำถาม ผู้ตรวจสอบ ผู้กระตุ้นให้สมาชิกหาคำตอบและผู้จับบันทึกคำตอบ
1. จัดให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียน (face-to-face interaction) ให้นักเรียนทำงานด้วยกันภายใต้บรรยากาศของความช่วยเหลือและส่งเสริมกัน

2. จัดให้มีความรับผิดชอบในส่วนบุคคลที่จะเรียนรู้ (individual accountability) เป็นการทำให้นักเรียนแต่ละคนตั้งใจเรียนและช่วยกันทำงานไม่กินแรงเพื่อนครูอาจจัดสภาพการณ์ได้ด้วยการประเมินเป็นระยะ สุ่มสมาชิกของกลุ่มให้ตอบคำถามหรือรายงานผลการทำงาน สมาชิกทุกคนจึงเตรียมพร้อมที่จะเป็นตัวแทนของกลุ่ม

3. ให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะสังคม (social skills) การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างดี นักเรียนต้องมีทักษะทางสังคมที่จำเป็นได้แก่ ความเป็นผู้นำ การตัดสินใจ การสร้างความไว้วางใจ การสื่อสาร และทักษะการจัดการกับข้อขัดแย้งอย่างสร้างสรรค์

4. จัดให้มีกระบวนการกลุ่ม (group processing) เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนประเมินการทำงานของสมาชิกภายในกลุ่ม ให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และหาทางปรับปรุงการทำงานกลุ่มให้ดีขึ้น

จากหลักการดังกล่าวทำให้ได้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน ที่นักเรียนทำงานกลุ่มให้ได้ผลงานกลุ่ม ในขณะที่ทำงานนักเรียนช่วยกันคิดและช่วยกันตอบคำถามพยายามทำให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมและทุกเข้าใจที่มาของคำตอบ ให้นักเรียนขอความช่วยเหลือจากเพื่อนก่อนที่จะถามครู และครูชมเชยหรือให้รางวัลกลุ่มตามผลงานของกลุ่มเป็นหลักในการนำรูปแบบนี้ไปใช้ ควรดำเนินการดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์การสอนให้ชัดเจน
2. จัดกลุ่มให้มีขนาดไม่เกิน 6 คน หากนักเรียนยังใหม่กับการเรียนแบบร่วมมือ ควรใช้กลุ่มที่มีขนาดเล็ก เพื่อให้นักเรียนมีส่วนร่วมมากที่สุด นักเรียนในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีเพศหญิงและเพศชาย แต่ในบางครั้งการจัดนักเรียนที่มีความสามารถเหมือนกันเข้ากลุ่มเดียวกัน เพื่อฝึกทักษะก็สามารถทำได้
3. จัดให้มีนักเรียนนั่งหันหน้าเข้าหากันเป็นวง เพื่อให้สามารถสื่อสารพูดคุยกันได้สะดวก
4. จัดเอกสารหรือสื่อการสอนที่ทำให้นักเรียนต้องพึ่งพาอาศัยกัน เช่น จัดเอกสารให้กลุ่มละชุดเดียวเพื่อให้นักเรียนแบ่งกันดู แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยให้แต่ละคนรับผิดชอบในการอ่าน และทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างกลุ่มเพื่อให้สมาชิกภายในกลุ่มต้องพึ่งพาช่วยเหลือกันทำให้กลุ่มของตนเป็นกลุ่มที่ชนะ
5. กำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้เกิดการพึ่งพากัน ตัวอย่างบทบาทในการทำงานกลุ่มได้แก่ ผู้สรุปย่อ ทำหน้าที่สรุปบทเรียน ผู้ตรวจสอบ ทำหน้าที่สอบถามเพื่อนสมาชิก

ผู้กระตุ้น ทำหน้าที่ส่งเสริมชักชวนให้เพื่อนสมาชิกทุกคนแสดงความคิดเห็น ผู้บันทึกทำหน้าที่  
จัดบันทึกการตัดสินใจของกลุ่มหรือรายงานของกลุ่ม ผู้สังเกต ทำหน้าที่ตรวจสอบความร่วมมือ  
ระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม

6. อธิบายงานที่มอบหมายให้นักเรียนทำ

7. แจ้งเงื่อนไขเพื่อจัดสภาพให้เกิดความเกี่ยวพันกันในเรื่องเป้าหมายร่วม อาจทำได้โดย  
กำหนดให้กลุ่มผลิตผลงานร่วมกันเพียง 1 ชิ้น หรือให้รางวัลกลุ่มจากผลงานของสมาชิกแต่ละคน

8. จัดสภาพให้เกิดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของแต่ละคน ซึ่งจะทำให้ทุกคนมีส่วนให้  
กับกลุ่ม เช่น ครูจัดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล ครูสุ่มเลือกสมาชิกคนใดคนหนึ่งขึ้นมารายงาน  
ผลงานของกลุ่ม หรือครูเลือกผลงานของสมาชิกคนใดคนหนึ่งมาเป็นตัวแทนของกลุ่มแล้วให้  
คะแนนกลุ่มจากผลงานของสมาชิกคนนั้นเป็นต้น

9. จัดสภาพให้เกิดความร่วมมือระหว่างกลุ่ม เป็นต้นว่าให้ถามเพื่อนกลุ่มให้ถามเพื่อน  
กลุ่มอื่นได้เมื่อต้องการความช่วยเหลือ

10. อธิบายเกณฑ์ของความสำเร็จ การให้คะแนนควรเป็นแบบอิงเกณฑ์มากกว่าอิงกลุ่ม  
สำหรับกลุ่มแบบแตกต่าง (heterogeneous groups) เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแต่ละกลุ่ม  
จะต้องพิจารณาเป็นรายกรณีไป

11. ระบุพฤติกรรมที่คาดหวัง ในระยะแรกพฤติกรรมที่คาดหวัง คือ ให้อยู่กับกลุ่ม ถามชื่อ  
เพื่อนสมาชิก ในพฤติกรรมระดับที่ซับซ้อนขึ้น ได้แก่ ให้สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการอภิปราย  
ทุกคนเข้าใจ และเห็นด้วยกับคำตอบของกลุ่ม

12. ระหว่างที่นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ครูมีบทบาท ดังนี้

12.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อดำเนินการแก้ไข  
หากนักเรียนประสบปัญหาในการทำงานหรือปัญหาเกี่ยวกับการร่วมมือกัน

12.2 ให้ความช่วยเหลือนักเรียน ครูจำเป็นต้องเข้าไปแทรกในระหว่างการทำงาน  
ของนักเรียนเป็นครั้งคราว เพื่อชี้แจงคำสั่ง เพื่อตอบปัญหาข้อสงสัย เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนแสดง  
ความคิดเห็น พุดคุย และเพื่อสอนทักษะการเรียนรู้

12.3 สอนทักษะการร่วมมือเพื่อให้สื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

13. สรุปบทเรียนโดยนักเรียนและครู

14. นักเรียนประเมินการทำงานของสมาชิกในกลุ่มและหาแนวทางแก้ไขปัญหาการทำงาน  
ครั้งต่อไป

## 15. การประเมินผล

15.1 ประเมินผลงานของนักเรียน อาจทำได้หลายวิธี เช่น ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มได้คะแนนเท่ากัน ซึ่งเป็นการเสริมแรงให้นักเรียนร่วมมือกัน หรือให้แรงเสริมแบบร่วมมือ พร้อมกับทำให้แรงเสริมรายบุคคล โดยให้คะแนนเป็นรายบุคคลจากผลงานของแต่ละคนและให้รางวัลกลุ่มจากคะแนนรวมของสมาชิกในกลุ่ม หรือนักเรียนได้คะแนนของตนเองรวมกับคะแนนพิเศษ (Bonus point) ที่ได้จากจำนวนสมาชิกภายในกลุ่มที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

15.2 ประเมินการทำงานของกลุ่มจากการสังเกตระหว่างเรียน และการอภิปรายในชั้นกระบวนกรกลุ่ม

ขั้นตอนการสอนโดยใช้วิธีแบบ LT

1. ครูและนักเรียนทบทวนเนื้อหาเดิม หรือความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง
2. ครูแจกแบบฝึกหัดหรืองานให้ทุกกลุ่ม ๆ ละ 1 ชุดเหมือนกัน นักเรียนช่วยทำงานโดยแบ่งหน้าที่แต่ละคน เช่น

นักเรียนคนที่ 1 อ่านคำแนะนำ คำสั่งหรือโจทย์ในการดำเนินงาน

นักเรียนคนที่ 2 ฟังขั้นตอนและรวบรวมข้อมูล

นักเรียนคนที่ 3 อ่านสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบแล้วหาคำตอบ

นักเรียนคนที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

เมื่อนักเรียนทำแต่ละข้อหรือแต่ละส่วนเสร็จแล้ว ให้นักเรียนหมุนเวียนเปลี่ยนหน้าที่กันในการทำโจทย์ข้อถัดไปทุกครั้งจนเสร็จแบบฝึกทั้งหมด

3. แต่ละกลุ่มส่งกระดาษคำตอบหรือผลงานเพียงชุดเดียว ถือว่าเป็นผลงานที่สมาชิกทุกคนยอมรับ และเข้าใจแบบฝึกหรือการทำงานชิ้นนี้แล้ว

4. ตรวจสอบคำตอบหรือผลงานให้คะแนนด้วยกลุ่มเองหรือครูก็ได้ กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รางวัลหรือติดประกาศไว้ในบอร์ด

**การสอนโดยใช้วิธีแบบกลุ่มร่วมมือ (Co – op Co - op)** เป็นวิธีสอน

ที่เน้นการร่วมกันทำงาน โดยสมาชิกของกลุ่มที่มีความสามารถและความถนัดแตกต่างกันได้แสดงบทบาทหน้าที่ที่ตนถนัดเต็มที่ ผู้เรียนเก่งได้ช่วยเหลือเพื่อนที่เรียนอ่อน เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการคิดระดับสูงทั้งการวิเคราะห์ และสังเคราะห์และเป็นวิธีการที่สามารถนำไปใช้สอนในวิชาใดก็ได้ มีขั้นตอนกิจกรรมการสอนดังนี้

1. กำหนดขอบข่ายประเด็น หรือเนื้อหาตามจุดประสงค์ที่จะให้ผู้เรียนได้ศึกษา
2. ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อกำหนดประเด็นหรือหัวข้อที่จะศึกษา

3. กำหนดกลุ่มย่อย โดยให้สมาชิกกลุ่มมีความสามารถคละกัน
4. แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษา
5. สมาชิกในแต่ละกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย แล้วแบ่งหน้าที่รับผิดชอบโดยให้สมาชิกแต่ละคนเลือกศึกษาหัวข้อย่อยคนละหนึ่งหัวข้อ
6. สมาชิกนำผลงานมารวมกันเป็นงานกลุ่ม อาจมีการอ่านทบทวนและปรับแต่งภาษาให้ผลงานกลุ่มที่ทำร่วมกันมีความสละสลวยต่อเนื่อง เตรียมผู้ที่จะนำเสนอผลงานกลุ่ม
7. นำผลงานกลุ่มเสนอต่อชั้นเรียน
8. ทุกกลุ่มช่วยกันประเมินผล โดยประเมินทั้งกระบวนการทำงานกลุ่ม และผลงานกลุ่ม

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของนักการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการสอน โดยใช้วิธีการสอนแบบร่วมมือแบบต่าง ๆ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจ และเชื่อว่าการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบอื่น ๆ และผู้วิจัยจะได้นำการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

### การสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II

#### 1. ความหมายของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II

การสอนโดยวิธีเรียนแบบร่วมมือมีหลากหลายรูปแบบ สำหรับการโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin, 1995) ได้กล่าวถึงความหมายของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ว่า การสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II เป็นวิธีสอนที่เน้นให้นักเรียนทำงานในกลุ่มโดยแต่ละกลุ่มจะคละความสามารถ (Heterogeneous) ประมาณกลุ่มละ 4-6 คน นักเรียนถูกกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนหรือในแต่ละหน่วยการเรียน และครูให้ออกสารแก่ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งระบุหัวข้อที่แตกต่างกันสำหรับสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วให้นักเรียนอ่านหลังจากอ่านเสร็จ นักเรียนจากกลุ่มที่แตกต่างกันแต่มีหัวข้อที่ศึกษาเหมือนกันจะเข้ากลุ่มใหม่เพื่อที่จะศึกษาหัวข้อที่เหมือนกันนั้น โดยใช้เวลา 30 นาที ผู้เชี่ยวชาญจะกลับมากลุ่มเดิม และทำการสอนสมาชิกในกลุ่มเกี่ยวกับหัวข้อนั้น ขั้นตอนสุดท้ายนักเรียนทั้งหมดจะทำการประเมินผลในเนื้อหาหัวข้อทั้งหมดที่ได้ศึกษา โดยการทำแบบทดสอบแล้วได้คะแนนสอบมาเป็นคะแนนรายบุคคล เพื่อรวมกับคะแนนพื้นฐานแล้วคิดคะแนนพัฒนาการรายบุคคลและรวมกัน

เป็นคะแนนกลุ่ม นักเรียนกลุ่มใดที่ได้คะแนนสูงสุดอาจได้รับประกาศนียบัตรหรือการรับรองผลแบบอื่น ๆ หลักการสำคัญของจิกซอร์ II คือนักเรียนทุกคนพึ่งพาอาศัยกันในกลุ่มเพื่อเตรียมความรู้ที่ต้องการในการประเมินผลให้ได้ที่ดีที่สุด ซึ่งลักษณะการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิกซอร์ II เหมาะกับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ และวิชาสังคม

วัฒนาพร กระจับทุกซ์ (2544 : 176) ได้กล่าวถึงความหมายของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ว่า เป็นการสอนที่พัฒนามาจากวิธีการสอนแบบจิกซอร์เดิม เป็นวิธีการสอนที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมาย เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือกันและพึ่งพากันในกลุ่มมากขึ้น มีขั้นตอนกิจกรรมการสอนดังต่อไปนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับสมาชิกในกลุ่ม
2. จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถคล้ายกัน เรียกว่า “กลุ่มบ้าน”

แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน

3. ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ”

4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปยังกลุ่มเดิมของตน ผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล แล้วเอาคะแนนรายบุคคลมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวม หรือค่าเฉลี่ยสูงสุด จะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

จากความหมายของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II ข้างต้นสรุปได้ว่า การสอนโดยใช้วิธีแบบจิกซอร์ II เป็นการสอนที่เน้นความสำคัญในการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือกันและพึ่งพากันในกลุ่มมากขึ้น โดยครูเป็นผู้แบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม การแบ่งกลุ่มจะคละความสามารถ ในการศึกษาแต่ละหัวข้อ สมาชิกที่ได้รับหัวข้อเดียวกันแต่ละกลุ่ม จะมาร่วมกันศึกษาหัวข้อนั้น ๆ จนเข้าใจ และกลับไปกลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายให้เพื่อนในกลุ่มเดิมฟังจนครบทุกหัวข้อและร่วมกันทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายจากครู ขณะทำงานกลุ่ม ทุกคนต้องแสดงความรับผิดชอบในงานของตน และมีการช่วยเหลือพึ่งพากันภายในกลุ่ม ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาครูจะนำคะแนนรายบุคคลทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะได้รับรางวัล ติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

## 2. องค์ประกอบที่สำคัญของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II)

องค์ประกอบที่สำคัญของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิ๊กซอว์ II ได้มีนักการศึกษา กล่าวถึงไว้ดังนี้

สลาวิน (Slavin.1986 quoted in Hassard.1990) การสอนโดยใช้วิธีแบบจิ๊กซอว์ II มีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ

1. การเตรียมสื่อการเรียนการสอน ครูสร้างใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนของกลุ่ม และสร้างแบบทดสอบย่อยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ แต่ถ้ามีหนังสือเรียนอยู่แล้วยิ่งทำให้ง่ายขึ้นได้ โดยแบ่งเนื้อหาในแต่ละหัวข้อเรื่องที่จะสอนเพื่อทำใบงานสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ในใบงานควรบอกให้ผู้เรียนต้องทำอะไรบ้าง เช่น ให้อ่านหนังสืออะไร อ่านหัวข้ออะไร จากหนังสือหน้าไหน ถึงหน้าไหน หรือให้ดูวิดีโอ หรือให้ลงมือปฏิบัติการทดลอง พร้อมกับมีคำถามให้ตอบตอนท้าย ของกิจกรรมที่ทำด้วย

2. สมาชิกของกลุ่มและของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ครูจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ แต่ละกลุ่มจะมีผู้เชี่ยวชาญในแต่ละเรื่องตามใบงานที่ครูสร้างขึ้น ครูแจกใบงานให้ผู้เชี่ยวชาญ แต่ละคนในกลุ่มและให้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนศึกษาใบงานของตนก่อนที่จะแยกไปตามกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญเพื่อทำงานตามใบงานนั้น ๆ เมื่อนักเรียนพร้อมที่จะทำกิจกรรม ครูแยกกลุ่มนักเรียนใหม่ตามใบงานกิจกรรมในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกัน ครูพยายามกระตุ้นให้นักเรียนศึกษาหัวข้อตามใบงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นใบงานที่ครูสร้างขึ้นจึงมีความสำคัญมาก เพราะในใบงานจะนำเสนอด้วยกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มอาจลงมือปฏิบัติการทดลองหรืออ่านหนังสือ หรือบางกลุ่มอาจใช้คอมพิวเตอร์ เป้าหมายของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญคือ ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่ได้รับมอบหมาย พร้อมกับเตรียมการนำเสนอสิ่งนั้นอย่างสั้น เพื่อว่าเขาจะได้นำกลับไปสอนสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มที่ไม่ได้ศึกษาในหัวข้อดังกล่าว

3. การรายงานและการทดสอบย่อย เมื่อกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จแล้ว ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนก็จะกลับไปกลุ่มเดิมของตนเองแล้วสอนเรื่องที่ทำให้กับสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่ม ครูกระตุ้นให้นักเรียนใช้วิธีการต่าง ๆ ในการนำเสนอสิ่งที่จะสอน นักเรียนอาจใช้วิธีการสาธิต อ่านรายงาน รูปภาพ หรือแผนภูมิ ในการนำเสนอความคิดเห็น ครูกระตุ้นให้สมาชิกในกลุ่มได้มีการอภิปรายและซักถามปัญหาต่าง ๆ โดยที่สมาชิกแต่ละคน ต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้แต่ละเรื่องที่เพื่อน ๆ นำเสนอ

เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้รายงานผลงานกับกลุ่มของตนเองแล้ว ควรมีการอภิปรายร่วมกันทั่วห้องอีกครั้งหนึ่ง หรือมีการถามคำถามและตอบคำถามในหัวข้อเรื่องที่คุณเชี่ยวชาญแต่ละคนได้ศึกษา หลังจากนั้นครูก็ทำการทดสอบย่อยเกณฑ์การประเมินการให้คะแนนเหมือนกับวิธีการของ STAD

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่สำคัญของการสอนโดยใช้วิธีแบบจิ๊กซอว์ II ประกอบด้วย การเตรียมสื่อการเรียนการสอน การจัดกลุ่มนักเรียนโดยให้มีความสามารถคล้ายกันภายในกลุ่มเป็นกลุ่มบ้าน จากนั้นนักเรียนที่ได้รับหัวข้อเรื่องย่อยในแต่ละกลุ่มของตนเอง แยกออกไปศึกษาหรือทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ที่ได้รับหัวข้อเรื่องเดียวกันเรียกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อศึกษาค้นคว้าและทำกิจกรรมเสร็จ นักเรียนกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับมากลุ่มบ้าน ผลัดกันอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนครบหัวข้อเรื่อง ครูทำการทดสอบนักเรียนทั้งห้องคะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุดจะได้รับการติดประกาศ

### 3.การจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II)

การจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II) เป็นกิจกรรมที่เน้นความสำคัญของการมีความรับผิดชอบส่วนบุคคล การพัฒนาตนเองและการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม มีนักการศึกษาได้เสนอการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II) ไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระวังบุทช์ (2544 : 176) ได้เสนอการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบจิ๊กซอว์ II (Jigsaw II) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม
2. จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถคล้ายกันเรียกว่า “กลุ่มบ้าน” (Home groups) แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน
3. ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ” (Expert groups)
4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มเดิมของตน ผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ
5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วนำคะแนนทุกคนในกลุ่มมารวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด จะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

สลาวิน (Slavin. 1977) ได้เสนอการจัดกิจกรรมการสอนโดยใช้วิธีสอนแบบ จิกซอว์ II (Jigsaw II) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ครูแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม
2. จัดกลุ่มนักเรียนโดยให้มีความสามารถคล้ายกันภายในกลุ่ม เป็นกลุ่มบ้าน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ตนได้รับมอบหมายเท่านั้น โดยใช้เวลาตามที่ครูกำหนด
3. จากนั้นนักเรียนที่อ่านหัวข้อย่อยเดียวกันมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานซักถาม และทำกิจกรรม ซึ่งเรียกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญสมาชิกทุก ๆ คนร่วมมือกันอภิปรายหรือทำงานอย่างเท่าเทียมกัน โดยใช้เวลาตามที่ครูกำหนด
4. นักเรียนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ กลับมายังกลุ่มบ้านของตน จากนั้นผลัดเปลี่ยนกันอธิบายให้เพื่อนสมาชิกในกลุ่มฟัง เริ่มจากหัวข้อย่อย 1,2,3 และ 4 เป็นต้น
5. ทำการทดสอบหัวข้อย่อย 1 – 4 กับนักเรียนทั้งห้อง คะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรวมเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้รับคะแนนสูงสุดจะได้รับการตีประกาศ

ไสว พักขาว (2544 : 197) กล่าวถึง ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอว์ II (Jigsaw II) ดังนี้

- ขั้นที่ 1 ผู้สอนแบ่งหัวข้อที่จะเรียนเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกของแต่ละกลุ่ม ถ้ากลุ่มขนาด 3 คน ให้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน
  - ขั้นที่ 2 จัดกลุ่มผู้เรียนให้มีสมาชิกที่มีความสามารถคล้ายกัน เป็นกลุ่มพื้นฐานหรือ Home group จำนวนสมาชิกในกลุ่มอาจจะเป็น 3 หรือ 4 คนก็ได้ จากนั้นแจกเอกสารหรืออุปกรณ์การสอนให้กลุ่มละ 1 ชุด หรือให้คนละชุดก็ได้กำหนดให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบอ่านเอกสารเพียง 1 ส่วน ที่ได้รับมอบหมาย เท่านั้น หากแต่ละกลุ่มได้รับเอกสารเพียงชุดเดียว ให้ผู้เรียนแยกเอกสารออกเป็นส่วน ๆ ตามหัวข้อย่อยดังนี้
- |              |  |
|--------------|--|
| ในแต่ละกลุ่ม | นักเรียนคนที่ 1 จะอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 1 |
|              | นักเรียนคนที่ 2 จะอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 2 |
|              | นักเรียนคนที่ 3 จะอ่านเฉพาะหัวข้อย่อยที่ 3 |

ขั้นที่ 3 เป็นการศึกษาในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ผู้เรียนจะแยกย้ายจากกลุ่มพื้นฐาน ไปจับกลุ่มใหม่เพื่อทำการศึกษาเอกสารหัวข้อย่อยเดียวกัน จะไปนั่งกลุ่มเดียวกัน กลุ่มละ 3 หรือ 4 คน แล้วแต่จำนวนสมาชิกของกลุ่มที่ครูกำหนดในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ สมาชิกจะอ่าน เอกสาร สรุปเนื้อหาสาระ จัดลำดับขั้นตอนการนำเสนอ เพื่อเตรียมทุกคนให้พร้อมที่จะไปสอน หัวข้อนั้นที่กลุ่มเดิมของตนเอง

ขั้นที่ 4 ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับกลุ่มเดิมของตนเองแล้วลัดเปลี่ยน เวียนกันอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟังที่ละหัวข้อ มีการซักถามข้อสงสัย ตอบปัญหา ทบทวน ให้เข้าใจชัดเจน

ขั้นที่ 5 ผู้เรียนแต่ละคนทำแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมดทุกหัวข้อ แล้วนำ คะแนนของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม

ขั้นที่ 6 กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด จะได้รับรางวัล

นิภา เพชรสม (2542 : 243 – 244) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอร์ II ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนดังนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกในกลุ่ม
2. จัดกลุ่มนักเรียนโดยให้มีความสามารถคละกัน เรียกว่า กลุ่มบ้าน แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่แตกต่างกัน
3. นักเรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงาน และ ศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า กลุ่มเชี่ยวชาญ
4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มเชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มเดิมของตนลัดกันอธิบาย เพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาแล้วให้คะแนนรายบุคคล

วัฒนาพร กระจับทุกซ์ (2544 : 176) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือด้วย เทคนิคจิกซอร์ II ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนดังนี้

1. ครูแบ่งเนื้อหาที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ ให้เท่ากับจำนวนสมาชิกกลุ่ม
2. จัดกลุ่มผู้เรียนโดยให้มีความสามารถคละกัน เรียกว่า “กลุ่มบ้าน” แล้วมอบหมายให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่ต่างกัน
3. ผู้เรียนที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อทำงานและศึกษาร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว เรียกว่า “กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ”

4. สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มเดิมของตนผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

5. ครูทดสอบเนื้อหาที่ศึกษาเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนรายบุคคลทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุด จะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมช่วยเหลือกันและพึ่งพากันในกลุ่มมากขึ้น กระบวนการของการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II เหมือนเดิมทุกประการเพียงแต่ในช่วงของการประเมินผล ผู้สอนจะนำคะแนนทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะติดไว้ที่ป้ายประกาศของห้องเรียน

จากข้อคิดของนักการศึกษาดังกล่าว สามารถสรุปการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ได้ 5 ขั้นตอนดังนี้

#### 1. ขั้นเตรียม

ครูกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II ครูจัดแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ เท่ากับจำนวนสมาชิกของกลุ่มจัดกลุ่มนักเรียนออกเป็น 6 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน โดยแต่ละเด็กที่มีความสามารถต่างกัน คือ เก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน ปานกลางค่อนข้างเก่ง 1 คน ปานกลางค่อนข้างอ่อน 1 คน อ่อน 1 คน ให้เท่า ๆ กัน เรียกว่ากลุ่มบ้าน

#### 2. ขั้นสอน

ครูนำเข้าสู่บทเรียนด้วยการให้ทุกคนสนทนา ชักถามเกี่ยวกับเนื้อหาในแผนการสอน หลังจากนั้นมอบหมายงานให้สมาชิกแต่ละคนศึกษาหัวข้อที่แตกต่างกัน

#### 3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม

ครูให้นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่ม ทำงานร่วมกัน เรียกว่ากลุ่มผู้เชี่ยวชาญกลับไปกลุ่มบ้านของตน แล้วผลัดเปลี่ยนเวียนกันอธิบาย เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้เพื่อนในกลุ่มฟังจนครบทุกหัวข้อ และมีการชักถามข้อสงสัย ตอบคำถาม และทบทวนให้เข้าใจชัดเจนจนแน่ใจว่าสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถตอบคำถามและข้อได้อย่างถูกต้อง

#### 4. ขั้นทดสอบย่อย

ครูทำการทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล หลังจากที่นักเรียนแต่ละกลุ่มทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วโดยให้นักเรียนต่างคนต่างทำ ไม่ช่วยเหลือกัน แล้วนำคะแนนทดสอบย่อยรายบุคคลของทุกคนในกลุ่มมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่ม กลุ่มที่ได้คะแนนรวมหรือค่าเฉลี่ยสูงสุดจะติดประกาศไว้ที่ป้ายประกาศของห้อง

#### 5. ขั้นให้รางวัล

กลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับรางวัลหรือการชมเชย

### 4. การจัดกลุ่มผู้เรียนในการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค จิกซอร์ II

การจัดกลุ่มผู้เรียนในการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอร์ II จะจัดกลุ่มโดยลดความสามารถ ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงการจัดกลุ่มผู้เรียนไว้ดังต่อไปนี้

ปาริชาติ จิตรจำ (2540 : 111 – 112) ได้เสนอการกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มแบบลดความสามารถโดยแต่ละกลุ่มจะมีสมาชิกกลุ่มละ 5 คน ซึ่งประกอบด้วย นักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ปานกลางค่อนข้างเก่ง 1 คน ปานกลาง 1 คน ปานกลางค่อนข้างอ่อน 1 คน และนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 นำมาเรียงคะแนนสูงถึงคะแนนต่ำ และจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม ดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดกลุ่มผู้เรียนของการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิค

จิกซอร์ว II จำนวนนักเรียนกลุ่มทดลอง มีทั้งสิ้น 30 คน จัดกลุ่ม จำนวน 6 กลุ่ม

กลุ่ม นักเรียน	นักเรียนคนที่ (เรียงตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)	การจัดกลุ่ม	การรวมสมาชิกเข้ากลุ่ม จำนวน 6 กลุ่ม
เด็ก เก่ง	1	1	กลุ่มที่ 1 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 1,7,13,19,25
	2	2	
	3	3	
	4	4	
	5	5	
	6	6	
ปานกลาง ค่อนข้างเก่ง	7	1	กลุ่มที่ 2 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 2,8,14,20,26
	8	2	
	9	3	
	10	4	
	11	5	
	12	6	
	13	1	กลุ่มที่ 3 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 3,9,15,21,27
	14	2	
	15	3	
	16	4	
	17	5	
	18	6	

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

กลุ่มนักเรียน	นักเรียนคนที่ (เรียงตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน)	การจัดกลุ่ม	การรวมสมาชิก เข้ากลุ่ม 6 กลุ่ม
ปานกลาง	13	1	กลุ่มที่ 4 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 4,10,16,22,28
	14	2	
	15	3	
	16	4	
	17	5	
	18	6	
ปานกลาง ค่อนข้างอ่อน	19	1	กลุ่มที่ 5 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 5,11,17,23,29
	20	2	
	21	3	
	22	4	
	23	5	
	24	6	
อ่อน	25	1	กลุ่มที่ 6 ได้แก่ นักเรียนคนที่ 6,12,18,24,30
	26	2	
	27	3	
	28	4	
	29	5	
	30	6	

## การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ช่วยให้ครูผู้สอนรู้ว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

### 1. วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

บลูม (Bloom. อ้างถึงในพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2545 : 110) ได้จำแนก วัตถุประสงค์การเรียนการสอน ซึ่งมุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 3 ด้าน คือ

1. ด้านพุทธิสัย (Cognitive domain) เป็นวัตถุประสงค์มุ่งพัฒนาการเรียนของนักเรียนด้านปัญญา คือ ความรู้และการคิด เรียงลำดับดังนี้ ด้านความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

2. ด้านจิตพิสัย (Affective domain) เป็นวัตถุประสงค์มุ่งพัฒนาการเรียนของนักเรียนด้านความรู้สึกตัว ความสนใจ เจตคติ ความซาบซึ้ง การปรับตัว เป็นต้น

3. ด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain) เป็นวัตถุประสงค์มุ่งพัฒนาการเรียนของนักเรียนด้านทักษะ คือ ความชำนาญในการปฏิบัติและการดำเนินงาน เช่น การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำ

สรุปวัตถุประสงค์ของการเรียนที่มุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมี 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

### 2. วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มี 7 ข้อ ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 3)

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์  
2. เพื่อให้มีความเข้าใจขอบเขต ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์  
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ

5. เพื่อตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

7. เพื่อให้เป็นคนที่มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มุ่งเน้นให้นักเรียนมีพัฒนาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย

### 3. องค์ประกอบของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถวัดได้ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านจิตพิสัย และด้านทักษะพิสัย ดังนี้

#### 1. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย

ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามหลักของ

โคลพเฟอร์ (Kolpfer.อ้างถึงในพิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2545 : 109 - 114) วัดได้จากพฤติกรรม 4 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1.1 พฤติกรรมด้านความรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่านักเรียนมีความจำเรื่องต่าง ๆ ที่ได้รับรู้จากการค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการอ่านหนังสือ และการฟังคำบรรยาย เป็นต้น ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบ่งเป็น 9 ประเภท

1. ความรู้เกี่ยวกับความจริงเดียว (Fact)
2. ความรู้เกี่ยวกับมโนคติหรือมโนทัศน์ (Concept)
3. ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎวิทยาศาสตร์ (Principle and law)
4. ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง (Assumption)
5. ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของปรากฏการณ์ต่าง ๆ
6. ความรู้ในกฎเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ
7. ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์
8. ความรู้เกี่ยวกับศัพท์วิทยาศาสตร์
9. ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี

1.2 พฤติกรรมด้านความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนใช้ความคิดที่สูงกว่าความรู้ ความจำ แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. ความเข้าใจข้อเท็จจริง วิธีการ กฎเกณฑ์ หลักการ

และ ทฤษฎีต่าง ๆ

2. ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายของข้อเท็จจริง คำศัพท์ มโนคติ หลักการ และทฤษฎีที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์อื่นได้

1.3 พฤติกรรมด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนแสวงหาความรู้ และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งการดำเนินการต้องอาศัยวิธีทางวิทยาศาสตร์ (Science Process Skills) และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (Science Attitude)

1.4 พฤติกรรมด้านการนำความรู้และกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนนำความรู้ มโนทัศน์ หลักการ กฎ ทฤษฎี ตลอดจนวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้ โดยสามารถแก้ปัญหาได้อย่างน้อย 3 ประเภท คือ

1. แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน
2. แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น
3. แก้ปัญหาที่นอกเหนือจากเรื่องของวิทยาศาสตร์

หมายความถึงเรื่องเทคโนโลยี

## 2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านจิตพิสัย

เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นความสนใจ ความซาบซึ้ง เจตคติ

ทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นต้น คารินและซันด์ (Carin and Sund. อ้างถึงใน พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2545 : 114) ได้เสนอวิธีการวัดผู้มีพฤติกรรมด้านเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ประเภทของพฤติกรรม

ด้านเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์	วิธีการวัด
1. พฤติกรรมที่สังเกตได้	1. สังเกตโดยใช้แบบสังเกตทั่วไป
1.1 ทางวาจา	2. วัดด้วยแบบวัดที่เป็นมาตราประมาณค่า
1.2 ทางภาษา ท่าทาง	3. การสัมภาษณ์
2. พฤติกรรมที่สังเกตไม่ได้	4. การประเมินด้วยแบบประเมินตนเอง
	5. รายงานข้อมูลเกี่ยวข้องกับตนเอง

### 3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านทักษะพิสัย

เป็นผลสัมฤทธิ์ที่เน้นความชำนาญในการปฏิบัติและดำเนินงาน เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องมือต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว และแม่นยำ ขณะทำการทดลองหรือปฏิบัติการ โครงการใดโครงการหนึ่ง วิธีวัดผู้มีพฤติกรรมด้านทักษะพิสัย วัดโดยการสังเกตขณะปฏิบัติการทดลอง

สรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จำแนกตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนแบ่งได้ 3 ด้านดังนี้

1. ด้านพุทธิพิสัย
  - 1.1 ความรู้
  - 1.2 ความเข้าใจ
  - 1.3 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
  - 1.4 การนำความรู้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้
2. ด้านจิตพิสัย
3. ด้านทักษะพิสัย

### 4. ลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 114 -115) กล่าวว่า แบบทดสอบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

#### 1. แบบถูกผิด (True - False)

เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้ตอบชี้ว่า ข้อความที่กำหนดให้ นั้นถูกหรือผิด แบบทดสอบแบบนี้มักไม่ค่อยนิยมใช้ เพราะผู้ตอบมีทางเลือกได้เพียง 2 ทางเท่านั้น คือถูกกับผิด นอกจากนี้แบบทดสอบแบบนี้ยังยากแก่การปรับปรุงให้มีคุณภาพสูงขึ้นและการถามวัดสมรรถภาพสมองได้ไม่ลึกซึ้งตามที่หลักสูตรต้องการ

#### 2.แบบจับคู่ (Matching)

เป็นแบบทดสอบที่กำหนดข้อความไว้ 2 ตอน ให้มีความสัมพันธ์กัน แล้วให้ผู้ตอบจับคู่ในความสัมพันธ์นั้น แบบทดสอบแบบนี้ยังนับว่าพอใช้ได้ เพราะมีตัวเลือกหลายตัว เดาถูกได้ยาก และถ้าจะนำมาสอบวัดให้เกิดผลดี ควรพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้

1. ตัวคำถามกับคำตอบที่จะเข้าคู่กันนั้นกะทัดรัดดีหรือยัง คือเมื่อนำมาต่อกันแล้วอ่านได้ชัดเจนเหมาะสม
2. เรื่องราวที่เอามาถามควรเป็นเรื่องเดียวกัน ไม่ควรเอาเรื่องอื่น ๆ มาปน

3. แต่ละชุดควรมีคำถามระหว่าง 5–8 ข้อ ถ้ามากเกินไปผู้ตอบจะสับสน

4. มีตัวที่จะใช้เป็นตัวคำตอบมากกว่าตัวคำถาม 2–3 ตัว

5. ถ้าต้องการให้ผู้ตอบใช้คำตอบซ้ำซ้อนกันได้ ควรบอกไว้ให้ชัดเจน

### 3. แบบเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์ (Completion type)

แบบทดสอบแบบนี้จะเว้นข้อความที่สำคัญของประโยคนั้นไว้ แล้วให้ผู้ตอบหาข้อความมาเติมให้สมบูรณ์ แต่มีข้อควรระวังดังต่อไปนี้

1. ข้อเดียวควรให้เติมได้แห่งเดียว

2. คำที่จะให้เติมควรอยู่ตอนท้ายประโยค

3. เว้นที่ว่างให้ยาวพอสมควรกับการที่จะเขียนคำตอบ

4. หลบเลี่ยงคำที่แนะนำคำตอบ

### 4. แบบเลือกตอบ (Multiple choice)

เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามแล้วมีคำตอบให้เลือก 4–5 ตัว โดยให้เลือกคำตอบตัวที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ส่วนที่เหลืออีก 3–4 ตัวนั้นก็เป็นตัวลวง แบบทดสอบนี้ปัจจุบันถือว่าเป็นแบบทดสอบที่เหมาะสมที่สุด เพราะออกสอบวัดได้ครอบคลุมหลักสูตร และยังสามารถนำคำถามมาคำนวณหาค่าความเที่ยง ค่าความตรง และค่าความยากง่าย เพื่อหาทางปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบเลือกตอบ เพราะสามารถออกแบบทดสอบได้ครอบคลุมเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และสามารถนำมาคำนวณหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบได้

## 5. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 117–118) กล่าวว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะต้องมีการตรวจสอบและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพ คือ ตรวจสอบใน 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

### 1. ความตรง (Validity)

ความตรง หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงเรื่อง ตรงเป้าหมายที่ผู้ออกแบบทดสอบตั้งใจจะวัด ความตรงแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ

1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) หมายถึง การตรวจสอบดูว่าข้อคำถามที่สร้างวัดเนื้อหาเรื่องนั้นหรือไม่ และหมายถึงว่า แบบทดสอบฉบับนั้นวัดครบถ้วนทุกหัวข้อในขอบเขตที่กำหนดจะวัด

1.2 ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบ ซึ่งจะถือเนื้อหาที่ได้สอนไปแล้วนั้นเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบกับสภาพการณ์ที่เป็นอยู่จริง ๆ ของผู้เข้าสอบ กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการยอมรับว่าเก่งวิชาวิทยาศาสตร์ เมื่อตอบแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับที่ได้สร้างขึ้น ก็ควรจะได้คะแนนมาก ในทำนองเดียวกัน นักเรียนที่อ่อนวิชาวิทยาศาสตร์ ก็ควรจะได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์น้อย ลักษณะเช่นนี้ถือว่าแบบทดสอบมีความตรงตามสภาพ ซึ่งถือว่าสภาพของผู้เข้าสอบในขณะนั้นเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ

1.3 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สอบด้วยแบบทดสอบฉบับหนึ่งกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้เรียนเสร็จแล้ว กล่าวคือ แบบทดสอบใดที่ความตรงเชิงพยากรณ์แบบทดสอบนั้นจะสามารถทำนายผลการเรียนในอนาคตได้

1.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (Construct validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดองค์ประกอบต่าง ๆ ได้ ซึ่งเป็นโครงสร้างของเรื่องนั้น เช่น การใช้ภาษาและการแปลคำศัพท์ เป็นโครงสร้างของทักษะการอ่าน

## 2. ความเที่ยง (Reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ คือ คะแนนที่ได้จากการสอบกับบุคคลกลุ่มหนึ่งจะมีความคงที่หรือเท่าเดิม หรืออาจต่างไปจากเดิม แต่ถ้าดับที่ยังคงเดิม ไม่ว่าจะทดสอบสักกี่ครั้งก็ตาม วิธีหาความเที่ยง ได้แก่

1. วิธีการสอบซ้ำ (Test - retest)
2. วิธีแบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel form)
3. วิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ (Split - half)
4. วิธีแบบคูเดอร์ - ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson)
5. วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$  - Coefficient)

## 3. ความยากง่าย (Difficulty)

ภัทรา นิคมานนท์ (2543 : 153) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ คือไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป แบบทดสอบแต่ละฉบับอาจมีทั้งข้อที่ยากปานกลาง และข้อที่ง่ายปานกลางไป ความยากง่ายของแบบทดสอบพิจารณาได้จากผลการสอบของแบบทดสอบฉบับนั้นเป็นสำคัญ แบบทดสอบใดที่มีผู้สอบตอบถูกมากถือว่าง่าย ถ้ามีผู้ตอบถูกน้อยถือว่ายาก

#### 4. อำนาจจำแนก (Discrimination)

ภัทรา นิคมานนท์ (2543 : 156) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องจำแนกได้ สามารถแบ่งผู้สอบออกตามระดับความสามารถเก่ง – อ่อนได้ โดยคนเก่งจะตอบถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบผิด แบบทดสอบที่ทุกคนตอบถูกหมด หรือตอบผิดหมดไม่สามารถจำแนกได้ได้ว่าใครเก่งใครอ่อน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นดังต่อไปนี้

1. ความตรงเชิงเนื้อหา
2. ความเที่ยงโดยใช้วิธีแบบคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20
3. ความยากง่าย
4. อำนาจจำแนก

#### ความสามารถในการทำงานร่วมกัน

##### 1. ความหมายของการทำงานร่วมกัน

พรณพิศ วานิชย์การ (2528 : 135) ได้กล่าวถึงความหมายของการทำงานร่วมกันของบุคคลในกลุ่ม ซึ่งร่วมกันวางแผนตามเป้าหมายวัตถุประสงค์และจัดประสบการณ์ เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์ขึ้นทั้งในตัวบุคคลและในกลุ่ม

นิพนธ์ จิตต์ภักดี (2528 : 4) ได้กล่าวถึงความหมายของการทำงานร่วมกันว่าการที่บุคคลหลาย ๆ คนมาทำงานด้วยกันเพื่อบรรลุเป้าหมายอย่างเดียวกัน ทุกคนในกลุ่มมีใจตรงกัน ทำงานร่วมกันเต็มที่สุดฝีมือและประสานกันอย่างดี เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

สุวกิจ ศรีปัดดา (2536 : 33) ได้กล่าวถึงความหมายของการทำงานร่วมกันว่าเป็นการทำงานร่วมกันของคนตั้งแต่ 3 คนหรือมากกว่ามาทำงานร่วมกันอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน ดังนั้นการทำงานร่วมกันอาจจะมีทั้งการทำงานระยะเวลาสั้น หรือระยะยาวก็ได้แล้วแต่จุดมุ่งหมายของงานและลักษณะงานที่ทำ

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่าการทำงานร่วมกัน หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปร่วมกันทำกิจกรรมกลุ่มด้วยกันโดยที่ทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือกัน ทำงานร่วมกันประสานงานกันอย่างเต็มที่ ในบรรยากาศที่ส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อให้งานของกลุ่มบรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

ดังนั้นจากความหมายของคำว่า ความสามารถในการทำงานร่วมกันดังกล่าวสรุปได้ว่า เป็นลักษณะของการปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันของบุคคลภายในกลุ่ม ซึ่งมีการวางแผนและมอบหมายหน้าที่ให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มรับผิดชอบบทบาทหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างเท่าเทียมกัน ทุกคนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเต็มที่ด้วยความชำนาญ ยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับประสบการณ์ใหม่เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. องค์ประกอบของการทำงานร่วมกัน

ลักษณะของการทำงานร่วมกันมีผลทำให้กลุ่มเป้าหมาย นักวิชาการ และนักการศึกษากล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญดังนี้

สุริย์ บาวเออร์ (2536 : 15) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญที่จะทำให้การเรียนการทำงานร่วมกันของกลุ่มมีประสิทธิภาพ คือ

1. นักเรียนต้องรู้จักทำงานเพื่อกลุ่ม
2. ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลรวมของสมาชิกในกลุ่ม
3. ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่ม
4. นักเรียนที่มีความสามารถสูงกว่าจะต้องช่วยเหลือสมาชิกอื่น ๆ

นาตยา ปิลันธนานนท์ (2537 : 202-204) ได้เสนอแนวทางการจัดกลุ่ม รวมทั้งบทบาทหน้าที่ของสมาชิก และหัวหน้ากลุ่มไว้ดังนี้

1. การจัดกลุ่มต้องศึกษาถึงความสามารถ และความต้องการของนักเรียนเป็นรายบุคคลก่อน
2. เริ่มต้นการทำงานกลุ่มอย่างช้า ๆ โดยให้นักเรียนเริ่มทำงานกลุ่ม 2 คนก่อนแล้วจึงเลือกเด็กที่จะเป็นผู้นำที่มีความรับผิดชอบเป็นปัจจัยสำคัญในกลุ่มแรกซึ่งเป็นกลุ่ม ๆ ที่สมาชิกไม่ควรเกิน 5 คน
3. ให้งานอย่างง่าย ๆ ก่อน เพื่อให้กลุ่มทำงานถูกต้องและประสบผลสำเร็จในการทำงาน
4. นักเรียนที่เหลืออยู่ในชั้นต้องมีงานเป็นรายบุคคล ขณะที่ผู้สอนให้คำแนะนำและเสนอแนะในกลุ่มย่อย ผู้นำกลุ่มอาจจะมาจากการเลือกของสมาชิกในกลุ่มหรือจากการแต่งตั้งก็ได้ ผู้สอนควรอธิบายถึงลักษณะของงานที่ได้รับมอบหมาย และเริ่มอธิบายถึงความรับผิดชอบในการทำงานของกลุ่มย่อย

5. ต้องมีแหล่งข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อนักเรียน เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถช่วยเหลือตัวเองในการศึกษาข้อมูล เมื่อคุ้นเคยกับการทำงานกลุ่ม

6. เข้าพบกลุ่มย่อยทุกวัน ๆ ละประมาณ 2-3 นาทีก่อนที่จะเริ่มทำงานและหลังจากหมดชั่วโมงการทำงาน เพื่อผู้สอนจะได้รู้ว่านักเรียนได้ดำเนินการตามแผนหรือไม่ ถ้าเป็นไปได้ควรให้นักเรียนรายงานความก้าวหน้าของการทำงานกลุ่มของตนเองต่อกลุ่มอื่น ๆ ควรมีการสรุปงานและประเมินผลงานทุกคาบของการทำงาน

7. ให้คำแนะนำและช่วยเหลือพิเศษถึงวิธีดำเนินงานของกลุ่ม และวิธีรายงานผลว่าเขากำลังทำอะไร

8. นำเสนอผลงานกลุ่มหน้าชั้นอย่างสั้น ๆ รวดเร็ว และน่าสนใจ โดยให้สมาชิกอธิบายสั้น ๆ ว่าเขาทำงานกลุ่มได้อย่างไร

9. การนำเสนอผลงานกลุ่มอื่น ๆ ตามข้อ 8 เท่าที่สามารถทำได้โดยให้นักเรียนที่มีประสบการณ์การทำงานกลุ่ม และนักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์มานำเสนอให้ผู้สอนสังเกตอย่างถี่ถ้วนว่า นักเรียนคนไหนที่ต้องการการดูแลมากเป็นพิเศษ นักเรียนคนไหนที่มีความรับผิดชอบและทำงานดีในกลุ่ม

10. นักเรียนทั้งหมดมีโอกาสได้ทำงานในกลุ่มย่อยๆ ภายใต้การดูแลอย่างใกล้ชิด อาจจะมีมากกว่า 1 กลุ่มที่สามารถทำงานเพียงครั้งเดียว นักเรียนทั้งหมดควรจะทำงานกลุ่มย่อยๆ ได้อย่างพร้อมเพียงกัน ในเวลาเดียวกันเมื่อความพยายามที่จะทำงานกลุ่มสำเร็จลงควรมีการทบทวนจุดประสงค์ของกลุ่มว่ามีความชัดเจนหรือเปล่า เพื่อจะทำให้การประเมินผลออกมาถูกต้อง

สุมณฑา พรหมบุญ (2540:66) กล่าวถึง ความสามารถการอยู่ร่วมกัน และการทำงานเป็นกลุ่มได้แก่

1. การให้ความสำคัญและเอาใจใส่ต่อทุกคนเท่าเทียมกัน
2. สามารถหลีกเลี่ยงข้อขัดแย้ง
3. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. มีน้ำใจและมีความกระตือรือร้นในการช่วยเหลือผู้อื่น
5. รู้จักให้กำลังใจเพื่อน ๆ
6. การเป็นผู้นำที่ดี การชี้แนะการทำงานกลุ่ม
7. การเป็นผู้ตามที่ดี

จากการศึกษาดังกล่าวอาจสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการทำงานร่วมกันให้มีประสิทธิภาคนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ

1. สมาชิกมีเป้าหมายร่วมกันอย่างชัดเจน
2. สมาชิกเข้าใจและเคารพในบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ ให้ความร่วมมือและประสานงานกันเป็นอย่างดี
3. สมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมของกลุ่ม
4. ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรู้จักให้กำลังใจกันและกัน
5. มีการประเมินผลการทำงานและแก้ไขงานกลุ่มอยู่เสมอ

### 3. ประโยชน์และความสำคัญของการทำงานร่วมกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เรียนรู้จากการทำงานร่วมกันนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ที่จะช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันกับผู้อื่นอันจะเป็นพื้นฐานในการประกอบวิชาชีพในอนาคต รวมทั้งการพัฒนา ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นทั้งนี้ นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ดังนี้

สิริวรรณ ศรีพหล ( 2536:224-225 ) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นกลุ่มสรุปได้ดังนี้

1. เป็นการฝึกให้ผู้เรียน รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำให้เกิดทัศนคติที่ดีและถูกต้องเกี่ยวกับการทำงาน ว่าจะต้องทำงานเป็นกลุ่มถึงจะประสบความสำเร็จคนเราจะทำงานโดดเดี่ยวเสมอไปไม่ได้
2. เป็นการฝึกและให้ทัศนคติแก่ผู้อื่นว่าบุคคลอื่นๆ มีค่าเสมอกันต้องยอมรับและเคารพความเป็นคนของคนอื่น ทั้งในด้านความคิดและการกระทำโดยไม่ยึดถือหรือมองแต่ตัวเองเป็นศูนย์กลาง
3. เป็นการฝึกให้ผู้เรียน เข้าใจ และเรียนรู้ เกี่ยวกับบทบาททั้งของตนเองและสมาชิกของกลุ่มอื่น ๆ บทบาทในการเป็นผู้นำ และบทบาทในการเป็นผู้ตาม เป็นต้น
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้และฝึกทักษะทางด้านสังคม ( Social skills ) หรือการมีมนุษยสัมพันธ์กับผู้อื่น
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง เพราะการที่เป็นสมาชิกของกลุ่มย่อมได้รับมอบหมายงานให้ปฏิบัติ การเรียนโดยการฝึกปฏิบัติจะทำให้ได้รับประสบการณ์โดยตรงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะในด้านความคิดร่วมกับผู้อื่น เช่น การแก้ปัญหา การตัดสินใจ เป็นต้น

6. เป็นการฝึกให้ผู้เรียน รู้จักปรับตัว ให้เข้ากับผู้อื่นได้ เพื่อเกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน เช่น การยอมรับและการปฏิบัติตามมติของกลุ่ม เป็นต้น

7. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับวิถีทางความเป็นประชาธิปไตย ทั้งในด้านความคิดและการกระทำ

8. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจในตนเอง ทำให้เข้าใจว่าตนมีความสำคัญต่อกลุ่ม เช่น การที่ยอมรับความคิดของเขาการที่กลุ่มเปิดโอกาสให้เขาแสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ เป็นต้น ความภาคภูมิใจในตัวเองที่จะเป็นแรงผลักดันให้เป็นคนกล้าแสดงความคิดเห็น กล้าพูด กล้าตัดสินใจ ทักษะดังกล่าวจะทำให้เกิดความมั่นใจต่อมา

9. สร้างค่านิยมในเรื่องของความสามัคคี การช่วยเหลือซึ่งกันและกันความเข้าใจและเห็นใจผู้อื่น

นาตยา ปิลันธนานนท์ (2537:197) กล่าวว่า การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถทางสังคม ซึ่งความสามารถทางสังคมเป็นจุดประสงค์หนึ่งที่สำคัญของวิชาวิทยาศาสตร์เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นเป็นทักษะที่ขอบข่ายสาระในการพัฒนากว้างขวางกว่าความสามารถทางปัญญาเสียอีก และการพัฒนาความสามารถนี้ยากกว่าการพัฒนาความสามารถทางปัญญามาก เพราะเป็นสิ่งที่ละเอียดอ่อนที่ต้องสัมพันธ์กับข้อมูลข้อเท็จจริง และอารมณ์ ความรู้สึกของบุคคลไปในเวลาเดียวกันการพัฒนาทักษะนี้ให้แก่ผู้เรียนไม่สามารถทำให้ผู้เรียนมีความสามารถนี้ได้อย่างทันทีทันใดเหมือนการพัฒนาความสามารถทางปัญญา แต่ต้องอาศัยการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และสั่งสมเป็นเวลายาวนานจนค่อยๆ ซึมซับในตัวผู้เรียน เพราะธรรมชาติของความสามารถทางสังคมเกี่ยวข้องกับเรื่องของความรู้และความรู้สึก ดังนั้นหัวใจของการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการพัฒนาทางสังคมอาจมีอยู่ 2 ขั้นตอนด้วยกันคือ การจัดกิจกรรมที่จะสร้างสรรค์สภาพอารมณ์ จิตใจ ความรู้สึกในเรื่องของการอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มและการจัดกิจกรรมการสอนที่จะให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางสังคม ความสามารถในการอยู่ร่วมกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีคุณภาพ

ยัง (Young 1972:634) ได้อธิบายถึงข้อได้เปรียบของการเรียน โดยการให้ทำงานเป็นกลุ่มไว้ว่า

1. ครูมีโอกาสนำพลังของนักเรียนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ทำให้ครูมีเวลามากขึ้นในการให้ความช่วยเหลือนักเรียนแต่ละคน เพราะนักเรียนจะเป็นผู้อธิบายกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในกลุ่มของตน ในขณะที่ครูอธิบายปัญหาที่กลุ่มอื่นสงสัยและแก้ปัญหาไม่ได้การทำงานของครูมีความคล่องตัวมากขึ้น เพราะเมื่อแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้ว

แทนที่ครูจะตอบปัญหานักเรียน 25-40 คน ทั้งชั้น ก็จะกลายมาเป็นที่ครูตอบปัญหาของกลุ่มเพียง 4-5 คนเท่านั้น ปัญหาที่จะมาถึงครู หรือที่ครูอธิบายให้ฟังมักจะเป็นปัญหาที่กลุ่มช่วยกันตอบแล้วไม่ได้

2. บรรยากาศของการเรียนจะมีความเป็นกันเองมากขึ้น นักเรียนจะรู้สึกสบายใจและไม่เคร่งเครียดเมื่อทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

3. ช่วยแก้นิสัยไม่กล้าแสดงออกของนักเรียนบางคน เพราะการทำงานร่วมกันจะทำให้ทุกคนรู้สึกว่า ตนมีความสำคัญต่อกลุ่มเท่านั้น ความเชื่อมั่นใจตนเองจะถูกกระตุ้นให้เพิ่มมากขึ้น ความเชื่อมั่นในตนเองนี้เริ่มขึ้นภายในกลุ่มเท่านั้น เพราะนักเรียนส่วนใหญ่จะมีความประหม่าน้อยหรือไม่มีเลยเมื่อเสนอปัญหาข้อข้องใจของเขาต่อกลุ่ม แต่จะเกิดความประหม่าเมื่อเสนอปัญหาหรือข้อข้องใจต่อนักเรียนทั้งชั้น

4. การเรียนเป็นกลุ่มจะช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับระเบียบวินัยของนักเรียน

5. การเรียนเป็นกลุ่มจะช่วยเสริมสร้างความสามัคคี การรู้จักรับผิดชอบหน้าที่ของตนต่อกลุ่ม

6. ฝึกให้เรียนเป็นผู้ที่กว้างขวาง ในการค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งต่างๆ

7. ฝึกให้นักเรียนรู้จักเสนอแนะ และการซักถาม ตลอดจนส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้แก่ นักเรียนด้วย

ดัน (Dunn 1972:154) ได้กล่าวถึงผลการทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้นักเรียนมีความสัมพันธ์ต่อกัน ทำให้นักเรียนไม่มีความรู้สึกโดดเดี่ยว การทำงานร่วมกันจะทำให้มีความแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่งผลให้นักเรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน

ดาเมียร์นินิ (Damiani 1981:243) มีความเห็นว่า การที่นักเรียนมีโอกาสให้ความร่วมมือกันในกลุ่มจะทำให้สมาชิกภายในกลุ่ม เกิดความเป็นเจ้าของกลุ่มร่วมกันสนใจในเพื่อนร่วมกลุ่มและช่วยกันทำกิจกรรม ตามที่กำหนดให้มากยิ่งขึ้นที่สำคัญนักเรียนจะมีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมร่วมกันภายในกลุ่ม ของตนเองเพื่อให้ได้ผลงานของตนเองดีกว่าผลงานของกลุ่มอื่นๆ

สรุปได้ว่าประโยชน์และความสำคัญของการทำงานกลุ่มนั้นจะทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แสดงความคิดเห็น ร่วมอภิปรายและแก้ปัญหาภายในกลุ่ม ทำให้เกิดบรรยากาศของการให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหา การตัดสินใจในการทำงานกลุ่ม การรู้จักแบ่งงานกันทำและรับผิดชอบร่วมกัน

#### 4. แบบประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกัน

การทำงานร่วมกันถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของความสามารถทางสังคม ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของความเป็นพลเมืองดีประการหนึ่ง ดังนั้นเพื่อประเมินผลว่านักเรียนมีความสามารถในการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีลักษณะเป็นเครื่องมือวัดด้านทักษะพิสัย ประเภทแบบสังเกต (observation)

ภัทธา นิคมานนท์ (2538:175) ได้กล่าวถึง การสังเกตว่าเป็นการวัดความสามารถในการปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุด การให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงและผู้วัดผลใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติ เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสังเกตคือการบันทึกข้อมูล การใช้แบบสำรวจ (Checklist) และมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) การใช้การสังเกตในการวัดความสามารถเหมาะสมกับสถานการณ์ต่อไปนี้

1. ผู้สอนมีโอกาสเห็นการปฏิบัติงานของผู้เรียนอย่างใกล้ชิด
2. ต้องการวัดความสามารถกระบวนการทำงานของผู้เรียน
3. ต้องการวัดพฤติกรรมการทำงานกลุ่มหรือรายบุคคล
4. ต้องการวัดคุณลักษณะของการทำงานด้านจิตพิสัย เช่น ความสนใจ ความเอาใจ

ใส่ต่อการทำงานเป็นต้น

5. กลุ่มผู้เรียนมีขนาดเล็ก สามารถสังเกตได้ทั่วถึง
6. มีลำดับขั้นตอนการทำงานชัดเจน
7. สามารถสังเกตพฤติกรรมหรือผลงานได้

เจมส์ (James 1990:15 อ้างถึงใน ชูศรี สนิทประชากร.2534:48-49) ได้เสนอบทบาทสำคัญของครูผู้สอนในการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือว่าบทบาทที่ครูกำหนดนั้นอาจเป็นดังนี้ แล้วแต่ครูจะกำหนด เช่น

- |                    |           |                                     |
|--------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1. ผู้นำกลุ่ม      | มีหน้าที่ | นำให้งานลุล่วง                      |
| 2. ผู้สรุป         | มีหน้าที่ | สรุปผลการเรียนรู้                   |
| 3. ผู้ตรวจสอบ      | มีหน้าที่ | ตรวจสอบทุกคนในกลุ่มให้รู้ร่วมกันหมด |
| 4. ผู้ช่วย         | มีหน้าที่ | คอยช่วยให้ความคิดว่าถูกหรือไม่      |
| 5. ผู้ชี้แนะ       | มีหน้าที่ | คอยเพิ่มเติมความคิด ขยายความรู้     |
| 6. ผู้หาข้อมูล     | มีหน้าที่ | หาข้อมูลหาเอกสารข้อมูลให้กลุ่ม      |
| 7. ผู้กระตุ้นเตือน | มีหน้าที่ | คอยให้กำลังใจ                       |

8. ผู้สังเกต มีหน้าที่ ดูแลว่าทุกคนทำหน้าที่ของตนหรือยังไม่ออกนอกเรื่อง

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าแบบประเมินความสามารถในการทำงานร่วมกัน เป็นการประเมินบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย เพื่อให้ทุกคนรู้จักหน้าที่ของตน และทำงานกลุ่มไปได้ด้วยดี ซึ่งนับว่าเทคนิคอย่างหนึ่ง ที่ควรใช้ในการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีองค์ประกอบด้วยกัน 2 ส่วน คือ

1. ด้านบทบาท บทบาทของผู้เรียน เป็นผู้กำหนดบทบาทของผู้เรียนซึ่งประกอบด้วยบทบาทที่สำคัญดังนี้

- 1.1. บทบาทการประสานงาน
- 1.2. บทบาทการควบคุมเสียง
- 1.3. บทบาทการรักษาเวลา
- 1.4. บทบาทการตรวจสอบและสรุปงาน

2. ด้านพฤติกรรม พฤติกรรมของผู้เรียน ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมของผู้เรียนประกอบไปด้วยพฤติกรรมสำคัญ ดังนี้

- 2.1. ปฏิบัติที่ได้รับมอบหมายเสร็จสมบูรณ์
- 2.2. ตรงต่อเวลา
- 2.3. มีส่วนร่วมการอภิปรายและแสดงความคิดเห็น
- 2.4. เข้าร่วมกิจกรรมภายในกลุ่มด้วยความสงบเรียบร้อย

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1.งานวิจัยในประเทศ

รตินันท์ ไมตรีจิต (2537) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

วิชาวิทยาศาสตร์และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มควบคุมมีพัฒนาการทางการเรียนสูงขึ้นกว่ากลุ่มทดลอง และความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรับผิดชอบต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่ากลุ่มควบคุม

สุธาดา มุ่งช่อนกลาง (2540) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความร่วมมือในการทำงานในกลุ่มระหว่างนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการแบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการ พบว่า นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่เรียนด้วยวิธีการแบบร่วมมือที่เป็นทางการกับไม่เป็นทางการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความร่วมมือในการทำงานในกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สาคร ธรรมศักดิ์ (2541) ศึกษาผลการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อารี มาลา (2542) ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือ รายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือวิชาวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้น เน้นวิธีการเรียนแบบร่วมมือ จำนวน 6 แบบ ได้แก่ การต่อบทเรียน (Jigsaw) การเรียนด้วยกัน (Learning together) การสืบค้นเป็นกลุ่ม (Group investigation) การเขียนรอบวง (Round table) การเล่ารอบวง (Round robin) และการร่วมกันคิด (Numbered heads together) และแผนกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนแบบร่วมมือทุกแผน มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ คือ 70 / 70 และมีผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี

ดาวคลี ศิริวัลย์ (2543) ศึกษาผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนจากการประยุกต์รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (102) สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองมีทักษะทางสังคม มีทักษะกระบวนการคิด มีความรับผิดชอบ มีทักษะกระบวนการกลุ่ม มีการพัฒนาตนเองตามหลักประชาธิปไตย คิดเป็นร้อยละ 75 นักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อการเรียนการสอนคล้องกับผลการเรียนรู้

แพรวพรรณ พุกษ์ศรีรัตน์ (2544) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะความร่วมมือในการทำงาน และสภาพแวดล้อมทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ พบว่า หลังการเรียนแบบร่วมมือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอบผ่านตามเกณฑ์

ที่กำหนดจำนวนมากกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีทักษะความร่วมมือในการทำงานตามบทบาท ได้สมบทบาทดีมากจำนวน 31 คน ทำงานตามบทบาทได้ดีจำนวน 10 คน และทำงานตามบทบาทพอใช้และต้องมีการปรับปรุงบทบาทจำนวน 4 คน นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนในด้านการมีส่วนร่วมในการเรียนและเจตคติต่อเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีความคิดเห็นในด้านความสามัคคีความร่วมมือกันและการแข่งขันก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุพัตรา เนียมสุวรรณ (2547) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือและการสอนตามปกติ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ และมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ จะเห็นได้ว่ามีงานวิจัยทั้งในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่นำการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือแบบต่างๆ มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ จากงานวิจัยดังกล่าวพบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ นอกจากนี้การเรียนแบบร่วมมือยังมีผลทำให้นักเรียนมีความรับผิดชอบสูงขึ้น มีการฝึกทักษะการคิดโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีการแก้ปัญหาาร่วมกันนักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด และมีบุคลิกภาพประชาธิปไตย

## 2.งานวิจัยในต่างประเทศ

อะฮูจา (Ahuja, 1994) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติและการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเกรด 7 ในรัฐโอไฮโอ พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ แต่ผลต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน

ซีสค์ (Zisk, 1994) ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือในการศึกษามโนคติในวิชาเคมีของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยใช้การเรียนแบบร่วมมือและไม่ใช้การเรียนแบบร่วมมือภายในกลุ่ม พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ระดับ .01 และมีเจตคติสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ระดับ .01

วัตสันและมาร์แชล (Watson and Marshall, 1995) ศึกษาผลของการใช้แรงเสริมและการจัดกลุ่มที่แตกต่างในการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนภายในกลุ่มของนักเรียนวิทยาลัย การอบรมวิทยาศาสตร์ โดยศึกษากับนักศึกษาชั้นปีที่ 1 พบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบร่วมมือทุกกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เยนและลิง (Yen and Ling, 1999) ศึกษาผลของการใช้การเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ โดยการเปรียบเทียบผลการใช้การเรียนแบบร่วมมือและการเรียนตามปกติของนักเรียนเกรด 2 ซึ่งทดลองในไทเป และได้หวั่น โดยให้นักเรียน 10 คน ได้รับการเรียนแบบร่วมมือ และอีก 10 คน ได้รับการเรียนตามปกติโดยการฟังบรรยายและการอภิปราย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาระดับความรู้ และแบบทดสอบที่ใช้วัด แต่นักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบร่วมมือมีทักษะการทำงานดีกว่า อาจเป็นเพราะการเรียนแบบร่วมมือมีความสะดวกในการเรียนรู้ และส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดและการอภิปรายกลุ่ม ครูผู้สอนควรนำการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียนวิทยาศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยวิทยาศาสตร์ภายในประเทศและของต่างประเทศ ที่นำการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ว่าการสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งนักเรียนที่มีความสามารถสูงจะมีบทบาทในการช่วยเหลือเพื่อนภายในกลุ่ม ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถต่ำ จะให้ความร่วมมือในด้านการยอมรับความคิดเห็น และการเรียนแบบร่วมมือนั้นทำให้นักเรียนเกิดทักษะการคิด การแก้ปัญหาาร่วมกันทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความรับผิดชอบต่อการเรียน มีบุคลิกภาพประชาธิปไตย มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีกระบวนการทางสติปัญญา ส่วนในด้านการประเมินตนเองนักเรียนมีความสามารถในกันทำงานร่วมกันสูงขึ้นในการเรียนวิทยาศาสตร์ที่สอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือ

### กรอบความคิดในการวิจัย

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนนิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิกซอร์ II มาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีการฟังพาทาคัยกัน มีทักษะในการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีการอภิปรายปัญหาและแก้ปัญหา มีมนุษยสัมพันธ์ในกลุ่ม ฝึกการใช้เหตุผลการวิเคราะห์และมีการตั้งเป้าหมาย ในการเรียนรู้ เพื่อทำคะแนนให้ดี ทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีความสามารถในการทำงานร่วมกันสูงขึ้น

กรอบความคิดในการวิจัย ได้แสดงในแผนภาพที่ 2.3

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง	ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม
<p>หลักการของการเรียนแบบร่วมมือ</p> <p>1. ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก</p> <p>→</p> <p>การที่สมาชิกในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน</p> <p>2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน</p> <p>3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม</p> <p>4. การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย เพราะเป็นทักษะสำคัญที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ</p> <p>5. กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>การสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II</p> <p>มีขั้นตอนดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขั้นเตรียม</li> <li>2. ขั้นสอน</li> <li>3. ขั้นกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>4. ขั้นทดสอบย่อย</li> <li>5. การให้รางวัล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์</li> <li>2. ความสามารถในการทำงานร่วมกัน</li> </ol>

ภาพที่ 2.3 กรอบความคิดในการวิจัยโดยวิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II

## สมมติฐานในการวิจัย

การสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II จากการศึกษา งานวิจัยภายในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศพบว่า การเรียนแบบร่วมมือสามารถทำให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น นักเรียนเกิดทักษะความร่วมมือในการเรียนรู้ และนักเรียน มีความสุขในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร คือให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาทั้งด้านความรู้ ความคิด ความรู้สึก และการกระทำ (กรม วิชาการ.2539 : 28 อ้างใน แพรวพรรณ พุกษศรีรัตน์.2544 : 35) นอกจากนี้ผลการวิจัยของ ดาวคลี ศิริวาลัย (2543) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนจากการประยุกต์รูปแบบการเรียน แบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม และงานวิจัย ของแพรวพรรณ พุกษศรีรัตน์ (2544) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะ การร่วมมือในการทำงาน และสภาพแวดล้อมทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยการเรียนแบบร่วมมือ พบว่าหลังการเรียนแบบร่วมมือนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการของนักการศึกษาหลายคนดังกล่าว ผู้วิจัย จึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3 ที่สอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ วิธีการเรียนแบบปกติ
2. ความสามารถในการทำงานร่วมกันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับสอนโดยใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือด้วยเทคนิคจิกซอว์ II สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอน โดยใช้วิธีการเรียนแบบปกติ