

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีการทดสอบย่อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.1 หลักการ ความหมาย ลักษณะและประเภทของการเรียนแบบร่วมมือ
  - 1.2 เทคนิควิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม
2. การทดสอบย่อย
  - 2.1 ความหมายของการทดสอบย่อย
  - 2.2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ
  - 2.3 คุณลักษณะของแบบทดสอบย่อย
  - 2.4 วิธีการสร้างแบบทดสอบย่อย
  - 2.5 ประโยชน์ของการทดสอบย่อย
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.1 งานวิจัยภายในประเทศ
  - 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### 1. การเรียนแบบร่วมมือ

#### หลักการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือ

อุษาวดี จันทรสนธิ (2536: 85-87) ได้อธิบายถึง การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนร่วมมือกัน อาศัยหลักการทางจิตวิทยาสังคมเป็นพื้นฐาน เพื่อช่วยให้เข้าใจถึงกระบวนการในการทำงานร่วมกัน การตัดสินใจของกลุ่ม การวางแผนปฏิบัติงานของกลุ่ม การดำเนินงานตามแผนการและการประเมินผลวิธีการดำเนินงานของกลุ่ม จิตวิทยาสังคมที่เกี่ยวข้องในการเรียนแบบร่วมมือ มีดังนี้

1. มโนทัศน์เกี่ยวกับตน หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่จะเข้าใจตนเองและผู้อื่น ความต้องการ ความสนใจของบุคคลในกลุ่ม เพราะสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันในกลุ่ม

2. ประสบการณ์ ความรู้และทักษะเกี่ยวกับวิธีดำเนินการของกลุ่มจะมีอิทธิพลต่อการทำงานกลุ่ม นั่นคือ ถ้าสมาชิกในกลุ่มมีประสบการณ์ในการทำงานกลุ่มบ่อยแล้วประสบความสำเร็จจะทำให้มีเจตคติที่ดีต่อการทำงานกลุ่ม ความรู้ ทักษะในการทำงานและทักษะในการสื่อสารความกับผู้อื่นนั้นช่วยให้การทำงานกลุ่มดำเนินไปสู่จุดหมายด้วยความมั่นใจ

3. จุดมุ่งหมาย การมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนเป็นที่เข้าใจและยอมรับของบุคคลในกลุ่ม ทำให้กลุ่มเห็นทิศทางในการทำงาน จุดมุ่งหมายมี 2 ประเภท คือ จุดมุ่งหมายของบุคคล และจุดมุ่งหมายของกลุ่ม ซึ่งต้องสอดคล้องกันจึงจะทำให้เกิดบรรยากาศการทำงานแบบร่วมมือกัน

4. บุคคลในกลุ่มมีคุณค่าเท่าเทียมกัน มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเท่ากัน ผลจากการตัดสินใจร่วมกันถือเป็นมติเอกฉันท์ของกลุ่ม มิใช่ของคนใดคนหนึ่ง

5. กลุ่มควรมีขนาดเล็กเพื่อให้ทุกคนได้มีโอกาสใช้ความสามารถได้เต็มที่ มีบทบาทเท่าเทียมกัน และกระจายภาระหน้าที่ได้ทั่วถึงทุกคน

6. สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ภายในห้องเรียน และการจัดโต๊ะเรียนให้มีบรรยากาศที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และการทำงานร่วมกันของกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนแบบร่วมมือ ครูต้องจัดสถานการณ์และวางเงื่อนไขให้นักเรียนร่วมมือกันทำงานอย่างจริงจัง มีความเต็มใจที่จะช่วยเหลือและพึ่งพากัน นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ได้รับการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ เช่น ทักษะการทำงานกลุ่ม ทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแสวงหาความรู้ เป็นต้น จึงนับได้ว่าเป็นวิธีที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และเป็นวิธีที่มีคุณภาพอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนยุคปัจจุบัน เพื่อให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีความสุข สนุกสนานและมีประสิทธิภาพ

## ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

อาร์ชท และนิวแมน (Artzt and Newman, 1990: 448-449) ได้กล่าวว่า

“การเรียนแบบร่วมมือ เป็นวิธีที่ผู้เรียนทำการแก้ปัญหาด้วยกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนสำคัญต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่ม เพื่อบรรลุเป้าหมายสมาชิกทุกคนจึงช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ให้เกิดการเรียนรู้และการแก้ปัญหา ครูไม่ใช่เป็นแหล่งความรู้ที่คอยป้อนแก่นักเรียน แต่จะมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหาและชี้แนะแหล่งข้อมูลในการเรียน ตัวนักเรียนเองจะเป็นแหล่งความรู้ซึ่งกันและกันในกระบวนการเรียนรู้”

จอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1991: 6-7) ได้กล่าวว่า

“การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดขึ้นโดยการคละกันระหว่างนักเรียนที่มีความสามารถต่างกัน นักเรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือกันเพื่อให้กลุ่มของตนประสบผลสำเร็จในการเรียน”

สลาวิน (Slavin, 1995: 2-7) ได้ให้ความหมายว่า “การเรียนแบบร่วมมือเป็น

วิธีสอนที่นำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายวิชาและหลายระดับชั้น โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย โดยทั่วไปมีสมาชิกในกลุ่ม 4 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกันเป็นนักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน นักเรียนในกลุ่มต้องเรียนและรับผิดชอบงานของกลุ่มร่วมกัน นักเรียนจะประสบผลสำเร็จก็ต่อเมื่อเพื่อนสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบผลสำเร็จบรรลุเป้าหมายร่วมกัน จึงทำให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งพากัน และสมาชิกในกลุ่มจะได้รับรางวัลร่วมกัน เมื่อกลุ่มทำคะแนนได้ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้”

อุษาวดี จันทรสุนธิ (2536: 85) ได้ให้ความหมายว่า “การเรียนแบบร่วมมือ

เป็นวิธีการเรียนที่นักเรียนทำงานด้วยกันเป็นกลุ่มย่อยเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของกลุ่ม กลุ่มแบบร่วมมือมีลักษณะต่างจากกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนทั่วไปที่กลุ่มจะมีขนาดเล็กและสมาชิกภายในกลุ่มมีคุณสมบัติต่างกัน แต่จะต้องทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด และมีกิจกรรมเน้นที่ภาระงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วง ความแตกต่างระหว่างสมาชิกในกลุ่มเป็นข้อดี โดยที่นักเรียนจะได้แลกเปลี่ยนมุมมองของแนวคิด ความเข้าใจ และได้ฟังพาคความสามารถของกันและกันในการเรียนรู้”

นันทิยา บุญเคลือบ (2540: 14-15) ได้กล่าวว่า “การเรียนแบบร่วมมือเป็น

การเรียนรู้ด้วยกระบวนการกลุ่มเป็นวิธีที่เหมาะสมวิธีหนึ่งที่ใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากกิจกรรมกลุ่มได้เปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้กับสมาชิกของกลุ่มที่มีวัยใกล้เคียงกัน จึงสื่อสารกันได้เป็นอย่างดี”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งอายุ เพศ และความรู้ความสามารถ แต่มีเป้าหมายในการเรียนร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มมีบทบาทที่ชัดเจนในการเรียนหรือการทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกันและได้เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน ภายในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างแท้จริง ได้พัฒนาทักษะความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบผลงาน ขณะเดียวกันก็ต้องช่วยกันรับผิดชอบการเรียนรู้ในงานทุกขั้นตอนของสมาชิกกลุ่ม ซึ่งนักเรียนจะบรรลุถึงเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจึงต้องช่วยเหลือพึ่งพาและสนับสนุนเพื่อนทุกคนในกลุ่มให้ประสบผลสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

### ลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่นักเรียนเรียนรู้เป็นกลุ่ม ซึ่งได้รับการพัฒนาและวิจัยที่มหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (Slavin, 1995: 6) การเรียนด้วยวิธีนี้มีใช้เพียงทำบางสิ่งบางอย่างเป็นกลุ่ม แต่เป็นการเรียนร่วมกัน รับผิดชอบร่วมกัน โดยนักเรียนต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้เรียนรู้ได้เท่า ๆ กับการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนแบบร่วมมือที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมิลักษณะที่สำคัญเป็นองค์ประกอบหลักอยู่ 5 ประการ ดังนี้

1. การสร้างความรู้สึกพึ่งพากันทางบวกให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน (Positive Interdependence) วิธีการที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกพึ่งพากันจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีการพึ่งพากันในด้านการได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน เช่น รางวัล หรือคะแนน และพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย โดยมีการกำหนดบทบาทของแต่ละคนที่เท่าเทียมกันและสัมพันธ์ต่อกันจึงจะทำให้งานสำเร็จ และการแบ่งงานให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มให้มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน ถ้าขาดของสมาชิกคนใดจะทำให้งานดำเนินต่อไปไม่ได้ (Johnson, Johnson and Smith, 1991: 3: 4-3: 5)

2. การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างนักเรียน (Face-to-Face Promotive Interaction) คือ นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะมีการอภิปราย อธิบาย ชักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เพื่อให้สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มเกิดการเรียนรู้ และการเรียนรู้เหตุผลซึ่งกันและกัน ให้ได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการทำงานของตน สมาชิกในกลุ่มมีการช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้น ส่งเสริมและให้กำลังใจกันและกัน ในการทำงานและการเรียนเพื่อให้ประสบผลสำเร็จ บรรลุตามเป้าหมายของกลุ่ม (Johnson, Johnson and Holubec, 1993: 10)

3. ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) คือ ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละคน โดยต้องทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ต้องรับผิดชอบในผลการเรียนของตนเองและของเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม ทุกคนในกลุ่มจะรู้ว่าใครต้องการความช่วยเหลือ ส่งเสริมสนับสนุนในเรื่องใด มีการกระตุ้นกันและกันให้ทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สมบูรณ์ มีการตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้เป็นรายบุคคลหรือไม่ โดยสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีความมั่นใจ และพร้อมที่จะได้รับการทดสอบเป็นรายบุคคล เพื่อเป็นการประกันว่า สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกันกับกลุ่ม (Johnson, Johnson and Smith, 1991: 3: 7-3: 8)

4. ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interpersonal and Small Group Skills) การทำงานกลุ่มย่อยจะต้องได้รับการฝึกฝน ทักษะทางสังคม และทักษะในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ดังนั้นนักเรียนควรจะต้องทำความรู้จักกัน เรียนรู้ลักษณะนิสัยและสร้างความไว้วางใจต่อกันและกัน รับฟังและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล รู้จักติดต่อ สื่อสาร และสามารถตัดสินใจแก้ไขปัญหา ข้อขัดแย้งในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Johnson, Johnson and Smith, 1991: 3: 9-3: 10)

5. กระบวนการกลุ่ม (Group Process) เป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอนหรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินงานของกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายได้ โดยสมาชิกกลุ่มต้องทำความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผนร่วมกัน และที่สำคัญจะต้องมีการประเมินผลงานของกลุ่ม ประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ประเมินบทบาทของสมาชิกว่า สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มสามารถปรับปรุงการทำงานของตนเองให้ดีขึ้นได้อย่างไร สมาชิกทุกคนในกลุ่มช่วยกันแสดงความคิดเห็น และตัดสินใจว่า ควรมีการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอะไรและอย่างไร ดังนั้นกระบวนการกลุ่ม จะเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของกลุ่ม (Johnson, Johnson and Holubec, 1993: 11)

การเรียนรู้แบบร่วมมือนอกจากจะมีลักษณะตามที่ จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson) ได้อธิบายไว้ ยังมีลักษณะตามที่คาแกน (Kagan, 1994: 4: 1-4: 11; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541: 38-39) ได้อธิบายไว้ถึงลักษณะสำคัญ 6 ประการที่เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและจำเป็นต่อการเรียนแบบร่วมมือ สรุปได้ดังนี้

1. มีการรวมเป็นกลุ่ม/เป็นทีม (Groups/Teams) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องจัดนักเรียนออกเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่ม 2-6 คน และขนาดที่เหมาะสมที่สุดคือ 4 คน เพราะสมาชิกภายในกลุ่ม จะมีโอกาสเท่าเทียมกันในการร่วมทำกิจกรรม และสามารถแบ่งงานกันทำเป็นคู่ได้สะดวก ภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่าง



กันทั้งความสามารถและเพศ การที่มีความแตกต่างกันของระดับความสามารถในกลุ่ม จะก่อให้เกิดการช่วยเหลือกันในหมู่เพื่อน (Tutoring)

2. มีการจัดการ (Management) คือ การจัดการเพื่อให้การทำงานกลุ่มแบบร่วมมือเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยชั้นเรียนถูกจัดเพื่อให้นักเรียนแต่ละคน สามารถร่วมทำกิจกรรมกันอย่างสะดวก มีการกำหนดบทบาทของสมาชิกแต่ละคนภายในกลุ่ม และที่สำคัญมีการสร้างกฎเกณฑ์ของชั้นเรียนและสัญญาณเงียบ (Quiet Signal) เมื่อครูสร้างสัญญาณเงียบส่งให้นักเรียนจะสามารถถึงความสนใจของนักเรียนจากปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน มาสู่ครูได้อย่างรวดเร็ว โดยนักเรียนทำสัญญาณตามครูและเงียบเพื่อฟังคำสั่งต่อไป

3. มีความเต็มใจ (Willing) คือ ความเต็มใจที่จะร่วมมือในการเรียนและการทำงาน โดยช่วยเหลือกันและกัน และมีการยอมรับกันและกัน อันจะทำให้งานราบรื่น

4. มีทักษะ (Skills) คือ ทักษะทางสังคมรวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การทำงานกลุ่มแบบร่วมมือจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ให้ความช่วยเหลือรับฟังและยอมรับความคิดเห็นของกันและกัน มีการติดต่อสื่อสารกัน พร้อมกับให้กำลังใจต่อเพื่อนร่วมงาน เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มอย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการพื้นฐานสำคัญ (Basic Principles) 4 ประการ โดยใช้อักษรย่อ PIES เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนแบบร่วมมือหรือไม่ คือ ถ้าเมื่อใดไม่มีการใช้หลักการใด หลักการหนึ่งใน 4 ประการนี้ หมายความว่า ไม่มีการเรียนแบบร่วมมือเกิดขึ้น ดังนั้นในการเรียนแบบร่วมมือต้องมีหลักการพื้นฐาน 4 ประการ ดังนี้

5.1 การสร้างความรู้สึกพึ่งพากันให้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียน (Positive Interdependence) มีการพึ่งพาอาศัยกันและกัน ช่วยเหลือกันเพื่อสู่ความสำเร็จ และเข้าใจว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือ ความสำเร็จของกลุ่ม

5.2 การมีความรู้สึกรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล (Individual Accountability) คือ ความรับผิดชอบเป็นรายบุคคลทุก ๆ คน ในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในการค้นคว้าการทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 การมีส่วนร่วมโดยเท่าเทียมกัน (Equal Participation) สมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องมีส่วนร่วมในการเรียนหรือการทำงานร่วมกันโดยเท่าเทียมกัน ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการค้นคว้า การอ่าน การทำงานเท่า ๆ กัน โดยมีการกำหนดบทบาทของแต่ละคน กำหนดบทบาทก่อนหลัง เช่น ให้ใครพูด ให้ใครฟัง ให้ใครบันทึก

5.4 การมีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน (Simultaneous Interaction) คือ สมาชิกทุกคนในกลุ่มจะร่วมทำกิจกรรมไปพร้อม ๆ กัน มีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อม ๆ กัน โดยสมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ไปพร้อม ๆ กัน

6. มีโครงสร้าง หรือเทคนิคในการจัดกิจกรรม (Structures) คือ รูปแบบการจัดกิจกรรม หรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน เช่น เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally Robin) เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally Table) เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เทคนิคร่วมกันคิด (Number Heads Together) เป็นต้น เทคนิคต่าง ๆ จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ แต่ละเทคนิคนั้นได้ออกแบบเหมาะกับเป้าหมายที่ต่างกัน

จากลักษณะสำคัญในการเรียนแบบร่วมมือของนักการศึกษาทั้งหลายดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีลักษณะสำคัญร่วมกันอยู่หลายประการดังเช่น มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยที่สมาชิกภายในกลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งความรู้ความสามารถ เพศ และเชื้อชาติ มีการกำหนดบทบาทของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม เช่น ผู้นำกลุ่ม ผู้กระตุ้น ผู้จัดบันทึก ผู้จัดการอุปกรณ์ ผู้ควบคุมเวลา โดยที่บทบาทเหล่านี้นักเรียนจะต้องหมุนเวียนเปลี่ยนกัน มีการสร้างความรู้สึกพึ่งพากันให้เกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียน (Positive Interdependence) มีความรู้สึกรับผิดชอบในส่วนบุคคล (Individual Accountability) ในการเรียนของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างนักเรียนโดยที่นักเรียนได้พูดคุย อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การอธิบายให้เพื่อนได้เกิดการเรียนรู้ การรับฟังเหตุผลของสมาชิกในกลุ่ม ก่อให้เกิดกระบวนการคิดกับนักเรียน มีการส่งเสริมให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการทำงาน และทำให้นักเรียนรู้จักเพื่อนร่วมกลุ่มได้ดียิ่งขึ้น มีทักษะในการร่วมมือกันทำงาน โดยจัดแบ่งหน้าที่โดยเท่าเทียมกัน โดยมีการใช้ทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน การให้ความไว้วางใจกัน เชื่อใจกัน การสื่อสารที่ถูกต้อง ชัดเจน การยอมรับและสนับสนุนให้กำลังใจซึ่งกันและกัน และสามารถร่วมกันจัดการกับปัญหาข้อขัดแย้งต่าง ๆ ได้อย่างมีสติ

### ประเภทของการเรียนแบบร่วมมือ (Type of Cooperative Learning)

นักการศึกษาหลายท่านได้พัฒนาเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือไว้เป็นจำนวนมาก และในการแบ่งประเภทนั้นขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่ง จึงจำแนกแต่ละเทคนิควิธีได้แตกต่างกันไป ในที่นี้จะกล่าวถึงประเภทของการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้ช่วงเวลาในการดำเนินกิจกรรมเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 2 ประเภทดังนี้

1. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดคาบเรียน
2. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ

1. เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดคาบเรียน หรือตั้งแต่ 1 คาบเรียนขึ้นไป เทคนิคเหล่านี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมแตกต่างกัน ซึ่งแต่ละเทคนิคได้ออกแบบเหมาะสมกับเป้าหมายที่ต่างกัน ดังนั้นจึงต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ เทคนิคที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังเช่น

1.1 เทคนิคการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-Games-Tournament หรือ TGT) ซึ่งพัฒนาโดย ดี วีรส และสลาวิน (De Vries and Slavin, 1978) มีการจัดกลุ่มนักเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ กลุ่มละ 4 คน ระดับความสามารถต่างกันคือ นักเรียนเก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และอ่อน 1 คน ครูกำหนดบทเรียนและการทำงานของกลุ่มไว้แล้ว ครูทำการสอนบทเรียนให้นักเรียนทั้งชั้นแล้วให้กลุ่มทำงานตามที่กำหนด นักเรียนในกลุ่มช่วยเหลือกัน เด็กเก่งช่วยและตรวจงานของเพื่อนให้ถูกต้องก่อนนำเสนอครู แล้วมีการจัดกลุ่มใหม่เป็นกลุ่มแข่งขันที่มีความสามารถใกล้เคียงกันมาแข่งขันกันตอบปัญหาภายในกลุ่ม ซึ่งจะมีการจัดกลุ่มใหม่ทุกสัปดาห์ โดยพิจารณาจากความสามารถของแต่ละบุคคล คะแนนของกลุ่มจะได้จากคะแนนของสมาชิกที่เข้าแข่งขันร่วมกับกลุ่มอื่น ๆ รวมกัน แล้วจัดให้มีการให้รางวัลกับกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (Slavin, 1995: 84-96)

1.2 เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Divisions หรือ STAD) พัฒนาโดยสลาวิน (Slavin, 1986) มีการจัดกลุ่มเหมือน TGT แต่ไม่มีการแข่งขัน กิจกรรมการเรียนการสอนในเทคนิคนี้คือ ครูสอนบทเรียนให้ทั้งชั้น กำหนดให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำงานกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ โดยมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการอภิปราย ซักถาม ตรวจสอบซึ่งกันและกัน จากนั้นจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนพัฒนาการ (คะแนนที่ดีกว่าเดิมในการสอบครั้งก่อน) ของแต่ละคนมารวมกันเป็นคะแนนกลุ่มและมีการให้รางวัลสำหรับกลุ่มที่ได้คะแนนเฉลี่ยถึงเกณฑ์ตามที่กำหนด (Slavin, 1995: 5-6)

1.3 เทคนิคการจัดแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล (Team Assisted Individualization หรือ TAI) พัฒนาโดยสลาวินและคณะ (Slavin, et al.) เทคนิคนี้เหมาะกับวิชาคณิตศาสตร์ใช้สำหรับระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6 วิธีนี้สมาชิกกลุ่มมี 4-5 คน มีระดับความรู้ต่างกัน ครูเรียกเด็กที่มีความรู้ระดับเดียวกันของแต่ละกลุ่มมาสอน ความยากง่ายของเนื้อหาวิธีที่สอนจะแตกต่างกัน เด็กกลับไปยังกลุ่มของตน และต่างคนต่างทำงานที่ได้รับมอบหมาย แต่ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ทุกคนทำข้อสอบโดยไม่มีการช่วยเหลือกัน มีการให้รางวัลกลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าเดิม (Slavin, 1984 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535: 97; Johnson, Johnson and Holubec, 1993: 4:17)

1.4 เทคนิคโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIARC) พัฒนาโดยสตีเวนส, เมคเคน และสลาวิน (Stevens, Madden and Slavin) เทคนิคนี้ใช้สำหรับวิชาอ่าน เขียน และทักษะอื่น ๆ



ทางภาษา สมาชิกในกลุ่มมี 4 คน มีพื้นความรู้เท่ากัน 2 คน อีก 2 คน ก็เท่ากัน แต่ต่างระดับความรู้กับ 2 คนแรก ครูจะเรียกคู่ที่มีความรู้ระดับเท่ากันจากทุกกลุ่มมาสอน ให้กลับเข้ากลุ่มแล้วเรียกคู่ต่อไปจากทุกกลุ่มมาสอน กิจกรรมส่วนใหญ่ของ CIRC นักเรียนปฏิบัติไปตามลำดับ คือ การสอนของครู การฝึกของกลุ่มนักเรียน การเตรียมสอบล่วงหน้าของทีม และการทดสอบ โดยนักเรียนจะไม่เข้าทดสอบจนกว่าเพื่อน ๆ ร่วมทีมจะตัดสินใจว่าพร้อมแล้ว คณะนของกลุ่มพิจารณาจากคะแนนสอบของสมาชิกกลุ่มเป็นรายบุคคล (Stevens, 1987 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535: 97; Slavin, 1995: 7-8)

1.5 เทคนิคจิกซอ (Jigsaw) พัฒนาโดยอารอนสันและคณะ (Aronson and others) เทคนิคนี้เหมาะสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6 มีการจัดกลุ่มนักเรียนเช่นเดียวกับ TGT และ STAD ครูแบ่งเนื้อหาของเรื่องออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าคนละหัวข้อ สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายให้ค้นคว้าหัวข้อเดียวกัน จะศึกษาบทเรียนหัวข้อนั้นร่วมกัน จากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายหัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้ทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ จากนั้นครูจะให้นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบ ซึ่งเป็นการประเมินผลรายบุคคล แล้วรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม (Aronson and others, 1976 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535: 97)

1.6 เทคนิคจิกซอ 2 (Jigsaw II) เป็นเทคนิคที่พัฒนาโดย สลาบิน (Slavin) ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนจากเทคนิคจิกซอของอารอนสัน (Aronson) นักเรียนทำงานในกลุ่มสมาชิก 4 คน และมีลักษณะการจัดกลุ่มเหมือน TGT และ STAD นักเรียนทุกคนเรียนบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ความสนใจในหัวข้อย่อยในบทเรียนต่างกัน ใครที่สนใจหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมกันค้นคว้าและอภิปราย แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมของตนสอนเพื่อนในเรื่องที่ตนเองไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอบของแต่ละคนเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนรวมได้ดีกว่าครั้งก่อน (คิดคะแนนเหมือน STAD) จะได้รับรางวัล (Slavin, 1995: 6-7)

1.7 เทคนิคการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) พัฒนาโดย ชารันและลาซาโรวิทซ์ (Sharan and Lazarowitz, 1980) เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่มมี 2-6 คน เป็นรูปแบบที่ซับซ้อน แต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อเรื่องที่ต้องการศึกษาค้นคว้า สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานกันทั้งกลุ่ม มีการวางแผน การดำเนินงานตามแผน การวิเคราะห์และสังเคราะห์งานที่ทำ การนำเสนอผลงาน หรือรายงานต่อหน้าชั้น การให้รางวัลหรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม (Sharan, 1980 cited in Johnson, Johnson and Holubec, 1993: 4: 16)

1.8 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) พัฒนาโดย Johnson และ Johnson วิธีนี้สมาชิกในกลุ่มมี 4-5 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6 โดยครูทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครู

มอบหมาย คะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม (Johnson and Johnson, 1987 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535: 97; Slavin, 1995: 129)

1.9 เทคนิคการเรียนรู้แบบวงจรรการเรียนรู้ (Circle of Learning) พัฒนาโดย จอห์นสันและจอห์นสัน (Johnson and Johnson) เทคนิคนี้ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่ม กลุ่มละ 2-6 คน ที่มีความสามารถแตกต่างกัน มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน ต่อจากนั้นครูให้ เรื่องที่จะศึกษา กลุ่มละ 1 ชุด นักเรียนจะเวียนกันอ่านให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟังคนละหัวข้อย่อย ของเรื่องที่ศึกษา สมาชิกในกลุ่มที่เหลือจะมีหน้าที่ฟังและจดโน้ตถึงประเด็นสำคัญของเรื่อง เพื่อจะนำมาอภิปรายร่วมกัน ดังนั้นเมื่อเพื่อนอ่านจบในแต่ละหัวข้อย่อย นักเรียนทุกคน ภายในกลุ่มจะร่วมกันอภิปราย แสดงความคิดเห็นถึงหัวข้อที่กำลังศึกษาจากเรื่องที่อ่านและ ฟัง เมื่อสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มเข้าใจแล้วก็หมุนเวียนเปลี่ยนคนอ่านหัวข้อใหม่ ส่วน สมาชิกที่เหลือภายในกลุ่มก็ทำหน้าที่จดบันทึกเพื่อเตรียมการอภิปรายร่วมกันในครั้งต่อไป จนกระทั่งสมาชิกทุกคนภายในกลุ่มเข้าใจบทเรียนนั้นทั้งชุด และพร้อมที่จะทำการทดสอบ ครูจึงจะทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคลและการให้คะแนนพิจารณาจากผลรวมของคะแนนแต่ละคนภายในกลุ่ม (Johnson and Johnson, 1987 อ้างถึงใน สุรชัย บาวเออร์, 2535: 19)

1.10 เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op Co-op) พัฒนาโดย Kagan ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ คือ นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา แบ่ง หัวข้อใหญ่เป็นข้อย่อย แล้วจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน กลุ่มเลือก หัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยเป็นหัวข้อย่อยเล็ก (Minitopic) เพื่อ นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษา และมีการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของแต่ละคน ภายในกลุ่มแล้ว นักเรียนศึกษาเรื่องที่ตนเองเลือกและนำเสนอต่อกลุ่ม กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากนักเรียนทุกคนในกลุ่ม แล้วรายงานผลงานต่อชั้น แล้วมีการประเมินผลงานของกลุ่ม (Kagan, 1992 cited in Slavin, 1995: 119-121)

2. เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้ในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของ กิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบคือ ใช้ในขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน โดย สอดแทรกในขั้นตอนใด ๆ ของการสอน ขั้นบททวน หรือขั้นวัดผลของคาบเรียนใดคาบเรียน หนึ่ง โดยมีลักษณะที่สำคัญ คือ เป็นวิธีที่ใช้เวลาช่วงสั้นประมาณ 5-10 นาที จนถึง 1 คาบ เรียน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรูปแบบที่พัฒนาโดย คาแกน (Kagan) ดังเช่น

2.1 เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally Robin) โดยนักเรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อย แล้ว ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พูด ตอบ แสดงความคิดเห็นเป็นคู่ ๆ แต่ละคู่จะผลัดกันพูด และ ฟังโดยใช้เวลาเท่า ๆ กัน (Kagan, 1995: 33)

2.2 เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally Table) เป็นเทคนิคคล้ายกับการพูดเป็นคู่ ต่างกันเพียงแต่ละคู่ผลัดกันเขียนหรือวาดแทนการพูด (Kagan, 1995: 35)

2.3 เทคนิคการพูดรอบวง (Round Robin) เป็นเทคนิคที่เปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มผลัดกันพูดตอบ อธิบาย ซึ่งเป็นการพูดที่ผลัดกันทีละคนตามเวลาที่กำหนดจนครบ 4 คน (Kagan, 1995: 32-33)

2.4 เทคนิคการเขียนรอบวง (Round Table) เป็นเทคนิคที่เหมือนกับการพูดรอบวง แตกต่างกันในเน้นการเขียนแทนการพูด เมื่อครูถามปัญหาหรือให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น นักเรียนจะผลัดกันเขียนลงในกระดาษที่เตรียมไว้ทีละคนตามเวลาที่กำหนด (Kagan, 1995: 34-35)

2.5 เทคนิคการเขียนพร้อมกันรอบวง (Simultaneous Round Table) เทคนิคนี้เหมือนการเขียนรอบวง แตกต่างกันในเน้นให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มเขียนคำตอบพร้อมกัน (Kagan, 1995: 35)

2.6 เทคนิคคู่ตรวจสอบ (Pairs Check) เป็นเทคนิคที่ให้สมาชิกในกลุ่มจับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับคำถามหรือปัญหาจากครู นักเรียนคนหนึ่งจะเป็นคนทำและอีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะ หลังจากที่ทำข้อที่ 1 เสร็จ นักเรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่กัน เมื่อทำเสร็จครบแต่ละ 2 ข้อ แต่ละคู่จะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนและตรวจสอบคำตอบของคู่อื่น (Kagan, 1994: 10: 5-10: 8)

2.7 เทคนิคร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เทคนิคนี้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 คน ที่มีความสามารถต่างกัน แต่ละคนมีหมายเลขประจำตัว แล้วครูถามคำถาม หรือมอบหมายงานให้ทำ แล้วให้นักเรียนได้อภิปรายในกลุ่มย่อยจนมั่นใจว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนเข้าใจคำตอบ ครูจึงเรียกหมายเลขประจำตัวผู้เรียน หมายเลขที่ครูเรียกจะเป็นผู้ตอบคำถามดังกล่าว (Kagan, 1995: 28-29)

2.8 เทคนิคการเรียงแถว (Line-Ups) เป็นเทคนิคที่ง่าย ๆ โดยให้นักเรียนยืนเป็นแถวเรียงลำดับภาพ คำ หรือสิ่งที่ครูกำหนดให้ เช่น ครูให้ภาพต่าง ๆ แก่ นักเรียน แล้วให้นักเรียนยืนเรียงลำดับภาพ ขั้นตอนของวงจรชีวิตของแมลง ห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น (Kagan, 1995: 25)

2.9 เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยจิ๊กซอ (Jigsaw Problem Solving) เป็นเทคนิคที่สมาชิกแต่ละคนคิดคำตอบของตนเองไว้ แล้วนำคำตอบของแต่ละคนมารวมกัน เพื่อแก้ปัญหาให้ได้คำตอบที่สมบูรณ์เหมาะสมที่สุด (Kagan, 1996 C: 6; พิมพันธ์ เตชะคุปต์, 2541: 44)

2.10 เทคนิควงกลมซ้อน (Inside-Outside Circle) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนนั่งหรือยืนเป็นวงกลมซ้อนกัน 2 วง จำนวนเท่ากัน วงในหันหน้าออก วงนอกหันหน้าเข้า นักเรียนที่อยู่ตรงกันจับคู่กันเพื่อสัมภาษณ์ซึ่งกันและกัน หรืออภิปรายปัญหาาร่วมกัน จากนั้นจะหมุนเวียนเพื่อเปลี่ยนคู่ใหม่ไปเรื่อย ๆ ไม่ซ้ำคู่กัน โดยนักเรียนวงนอกและวงในเคลื่อนไปในทิศทางตรงข้ามกัน (Kagan, 1994: 6: 10)

2.11 เทคนิคแบบมุมสนทนา(Corners) เป็นเทคนิควิธีที่ครูเสนอปัญหา และประกาศมุมต่าง ๆ ภายในห้องเรียนแทนแต่ละข้อ แล้วนักเรียนแต่ละกลุ่มย่อยเขียนหมายเลขข้อที่ชอบมากกว่า และเคลื่อนเข้าสู่มุมที่เลือกไว้ นักเรียนร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่มตามมุมต่าง ๆ หลังจากนั้นจะเปิดโอกาสให้นักเรียนในมุมใดมุมหนึ่ง อภิปรายเรื่องราวที่ได้ศึกษาให้เพื่อนในมุมอื่นฟัง (Kagan, 1995: 20-21)

2.12 เทคนิคการอภิปรายเป็นคู่ (Pair Discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้สมาชิกที่นั่งใกล้กันร่วมกันคิดและอภิปรายเป็นคู่ (Kagan, 1995: 39; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541: 45)

2.13 เทคนิคการอภิปรายเป็นทีม (Team Discussion) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดหัวข้อหรือคำถาม แล้วให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มร่วมกันระดมความคิด และพูดอภิปรายพร้อมกัน (Kagan, 1995: 38; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541: 45)

2.14 เทคนิคโครงการเป็นทีม (Team Project) เป็นเทคนิคที่เหมาะสมกับวิชาวิทยาศาสตร์มาก เทคนิคนี้เริ่มจากครูอธิบายโครงการให้นักเรียนเข้าใจก่อนและกำหนดเวลา และกำหนดบทบาทที่เท่าเทียมกันของสมาชิกในกลุ่ม และมีการหมุนเวียนบทบาท แจกอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันทำโครงการที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นจะมีการนำเสนอโครงการของแต่ละกลุ่ม (Kagan, 1995: 42-43)

2.15 เทคนิคการคิดเดี่ยว คิดคู่ ร่วมกันคิด (Think-Pair-Share) เป็นเทคนิคที่เริ่มจากปัญหาที่ครูกำหนด นักเรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำคำตอบไปอภิปรายกับเพื่อนที่เป็นคู่ จากนั้นจึงนำคำตอบของแต่ละคู่มาอภิปรายพร้อมกัน 4 คน เมื่อมั่นใจว่าคำตอบของตนถูกต้อง หรือดีที่สุด จึงนำคำตอบเล่าให้เพื่อนทั้งชั้นฟัง (Kagan, 1995: 46-47; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541: 41-44)

2.16 เทคนิคบัตรคำช่วยจำ (Color-Coded Co-op Cards) เป็นเทคนิคที่ฝึกให้นักเรียนจดจำข้อมูลจากการเล่นเกมที่ใช้บัตรคำถาม บัตรคำตอบ ซึ่งนักเรียนแต่ละกลุ่มที่เตรียมบัตรมาเป็นผู้ถาม และมีการให้คะแนนกับกลุ่มที่ตอบได้ถูกต้อง (Kagan, 1990 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2533: 33)

2.17 เทคนิคการสร้างแบบ (Formations) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดวัตถุประสงค์หรือสิ่งที่ต้องการให้นักเรียนสร้าง แล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายและทำงานร่วมกัน เพื่อสร้างชิ้นงาน หรือสาริตงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น ให้นักเรียนสาริตว่า ฤดูกาลเกิดขึ้นได้อย่างไร สาริตการทำงานของกังหันลม สร้างวงจรของห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร (Kagan, 1995: 22)

2.18 เทคนิคเกมส่งปัญหา (Send-A-Problem) เป็นเทคนิคที่นักเรียนสนุกกับเกม โดยนักเรียนทุกคนในกลุ่มตั้งปัญหาด้วยตัวเอง คนละ 1 คำถามไว้ด้านหน้าของบัตร และคำตอบซ่อนอยู่หลังบัตร นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มกำหนดหมายเลขประจำตัว 1-4 เริ่ม



แรกนักเรียนหมายเลข 4 ส่งปัญหาของกลุ่มให้หมายเลข 1 ในกลุ่มถัดไป ซึ่งจะเป็นผู้อ่านคำถาม และตรวจคำตอบ ส่วนสมาชิกคนอื่นในกลุ่มตอบคำถาม ในข้อถัดไปจะหมุนเวียนให้สมาชิกหมายเลขอื่นตามลำดับ คือ นักเรียนหมายเลข 2 เป็นผู้อ่านคำถาม และตรวจคำตอบ จนครบทุกคนในกลุ่ม แล้วเริ่มใหม่ในลักษณะเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ ในรอบต่อ ๆ ไป (Kagan, 1995: 36-37)

2.19 เทคนิคแลกเปลี่ยนปัญหา (Trade-A-Problem) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนแต่ละคู่ตั้งคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่เรียน และเขียนคำตอบเก็บไว้ จากนั้นให้นักเรียนแต่ละคู่แลกเปลี่ยนคำถามกับเพื่อนคู่อื่น แต่ละคู่จะช่วยกันแก้ปัญหาจนเสร็จ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาของเพื่อนเจ้าของปัญหานั้น (Kagan, 1996a: 59)

2.20 เทคนิคเพื่อนเรียน (Partners) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนในกลุ่มจับคู่เพื่อช่วยเหลือกันเรียน ในบางครั้งคู่หนึ่งอาจไปขอคำแนะนำ คำอธิบายจากคู่อื่น ๆ ที่คาดว่า จะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดีกว่าและเช่นเดียวกันเมื่อนักเรียนคู่หนึ่งเกิดความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้ว ก็จะเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่น ๆ ต่อไป (อรพรรณ พรสิมา, 2540: 4: 16-4: 17)

2.21 เทคนิคแบบเล่นเลียนแบบ (Match mine) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนกลุ่มหนึ่งเรียงวัตถุที่กำหนดให้เหมือนกัน โดยผลัดกันบอก ซึ่งแต่ละคนจะทำตามคำบอกเท่านั้น ห้ามไม่ให้ดูกัน วิธีนี้ใช้ประโยชน์ในการฝึกทักษะด้านการสื่อสารให้แก่นักเรียนได้ (Kagan, 1994: 13: 16)

2.22 เทคนิคเครือข่ายความคิด (Team Word-Webbing) เป็นเทคนิคที่ให้นักเรียนเขียนแนวความคิดหลักและองค์ประกอบย่อยของความคิดหลัก พร้อมกับแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความคิดหลักกับองค์ประกอบย่อยบนแผ่นกระดาษเป็นลักษณะของแผนภูมิความรู้ (Kagan, 1990 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2533: 33)

2.23 เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team-Pair-Solo) เป็นเทคนิคที่ครูกำหนดปัญหาหรืองานให้แล้วนักเรียนทำงานร่วมกันทั้งกลุ่มจนงานสำเร็จ จากนั้นจะแยกทำงานเป็นคู่จนงานสำเร็จ สุดท้ายนักเรียนแต่ละคนแยกมาทำเองจนสำเร็จได้ด้วยตนเอง (Kagan, 1996b: 10; พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2541: 41-45)

2.24 เทคนิคสัมภาษณ์เป็นทีม (Team Interview) เป็นเทคนิคที่มีการกำหนดหมายเลขของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม แล้วครูกำหนดหัวข้อและอธิบายหัวข้อให้นักเรียนทั้งชั้น สุ่มหมายเลขของนักเรียนในกลุ่มยี่สิบขึ้นไปแล้วให้เพื่อน ๆ ร่วมทีมเป็นผู้สัมภาษณ์และผลัดกันถามคำถาม โดยเรียงลำดับเพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมเท่า ๆ กัน เมื่อหมดเวลาตามที่กำหนด คนที่ถูกสัมภาษณ์นั่งลง และนักเรียนหมายเลขต่อไปยี่สิบขึ้นไปและถูกสัมภาษณ์หมุนเวียนเช่นนี้เรื่อยไปจนครบทุกคน (Kagan, 1995: 40-41)



เทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมือที่ใช้เวลาในช่วงสั้น ๆ เพื่อใช้ในชั้นตอนใดชั้นตอนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนนี้ มีหลาย ๆ เทคนิคที่เหมาะสมกับการใช้ในวิชาวิทยาศาสตร์ (Kagan, 1996b: 1) ดังเช่น เทคนิคการพูดเป็นคู่ (Rally Robin) เทคนิคการเขียนเป็นคู่ (Rally Table) เทคนิคการพูดรอบวง (Round Robin) เทคนิคเขียนรอบวง (Round Table) เทคนิคการเขียนพร้อมกันรอบวง (Simultaneous Round Table) เทคนิคคร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เทคนิคการเรียงแถว (Line-ups) เทคนิคสัมภาษณ์เป็นทีม (Team Interview) เทคนิคการทำเป็นกลุ่ม ทำเป็นคู่ และทำคนเดียว (Team-Pair-Solo) เทคนิคการสร้างแบบ (Formations) เทคนิคการแก้ปัญหาด้วยจิ๊กซอ (jigsaw Problem Solving) และเทคนิคโครงการเป็นทีม (Team Project)

จากเทคนิควิธีการเรียนแบบร่วมมือทั้งที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดคาบ และที่ใช้ในชั้นตอนใดชั้นตอนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ ล้วนแต่เป็นเทคนิคที่มีประโยชน์ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน แต่เนื่องจากเทคนิคเหล่านี้มีลักษณะการจัดกิจกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งแต่ละเทคนิคได้ออกแบบมาให้เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต่างกัน ฉะนั้นการที่จะใช้เทคนิคใดจึงต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ และเหมาะสมกับเนื้อหาวิชานั้นด้วย

### เทคนิควิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

#### ความหมายของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

วิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม หมายถึง เทคนิควิธีเรียนแบบร่วมมือวิธีหนึ่งที่เกิดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีการจัดให้นักเรียนเรียนร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่มมีสมาชิก 4 คนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน สมาชิกภายในกลุ่มจะศึกษาค้นคว้าและทำงานร่วมกัน นักเรียนจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันเพื่อช่วยเหลือ สนับสนุน กระตุ้นและส่งเสริมการทำงานของเพื่อนสมาชิกในกลุ่มให้ประสบความสำเร็จ นักเรียนได้อภิปราย ชักถามซึ่งกันและกัน เพื่อให้เข้าใจบทเรียน หรืองานที่ได้รับมอบหมายเป็นอย่างดีทุกคน ต่อจากนั้นจะมีกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดยจัดให้มีการแข่งขันภายในกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน เมื่อเสร็จสิ้นการแข่งขันตอบปัญหาแต่ละครั้ง นักเรียนจะกลับมาสู่กลุ่มเดิมที่มีความสามารถแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนที่สมาชิกในกลุ่มแต่ละคนที่สะสมได้จากการตอบปัญหา มารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม กลุ่มใดทำคะแนนได้สูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะได้รับรางวัล (Slavin, 1995: 84-93)

## ลักษณะของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

วิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เป็นวิธีเรียนเทคนิคหนึ่งของการเรียนแบบร่วมมือที่ดีและน่าสนใจมาก เนื่องจากเป็นรูปแบบที่สามารถนำมาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้เกือบทุกระดับการศึกษา คือ ระดับเกรด 2-12 และมีลักษณะที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (Slavin, 1995: 71, 144-145) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ เทคนิคนี้มีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง
2. แบ่งนักเรียนในห้องเรียนออกเป็นกลุ่มย่อย ๆ กลุ่มละ 4 คน ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่างกันในระดับความสามารถ อายุ เพศ และเชื้อชาติ
3. นักเรียนทุกคนในกลุ่มต่างมีเป้าหมายร่วมกัน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือรางวัลที่กลุ่มจะได้รับเมื่อคะแนนกลุ่มถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้
4. นักเรียนในกลุ่มมีการแบ่งงานหรือหน้าที่รับผิดชอบ ความสำเร็จของสมาชิกทุกคนถือเป็นความสำเร็จของกลุ่ม
5. สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกันและช่วยเหลือแลกเปลี่ยน และให้ความร่วมมือแก่กันและกัน นักเรียนเก่งจะให้กำลังใจนักเรียนอ่อน และกระตุ้นให้เพื่อนพยายามมากขึ้น เพื่อจะได้ประสบความสำเร็จทางการเรียนร่วมกัน
6. ครูเปลี่ยนบทบาทจากการเป็นแหล่งความรู้หลัก มามีบทบาทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
  - 6.1 ผู้จัดการ โดยเป็นผู้กำหนดบทบาทให้นักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมทำกิจกรรม เป็นผู้อบรมหมายงานหน้าที่ความรับผิดชอบแก่นักเรียนทุกคน จัดการให้ทุกคนได้ทำงานที่เหมาะสมกับความสามารถ ความสนใจ
  - 6.2 ผู้ช่วยเหลือและแหล่งวิชาการ คอยให้คำตอบเมื่อนักเรียนต้องการความช่วยเหลือทางวิชาการ
  - 6.3 ผู้สนับสนุนและเสริมแรง ช่วยสนับสนุนด้านสื่ออุปกรณ์ หรือให้คำแนะนำที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจเข้าร่วมกิจกรรม หรือฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง
  - 6.4 ผู้ติดตามตรวจสอบ คอยตรวจสอบงานที่นักเรียนผลิตขึ้นมาก่อนที่จะส่งต่อไปให้นักเรียนคนอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความถูกต้อง
7. มีการจัดการแข่งขันภายในกลุ่ม ซึ่งเป็นกลุ่มที่สมาชิกมีความสามารถใกล้เคียงกัน มาแข่งขันด้วยกัน กลุ่มละ 4 คน
8. ระบบการให้รางวัลเน้นการให้รางวัลเป็นกลุ่มมากกว่ารายบุคคล กลุ่มที่ได้รับรางวัลจะต้องมีคะแนนของกลุ่มที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกันสูงถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดไว้

9. มีการจัดบรรยากาศในชั้นเรียนที่เป็นกันเอง นักเรียนมีความสุขและอบอุ่นจากการได้รับกำลังใจ ความช่วยเหลือ และยอมรับความคิดเห็นระหว่างนักเรียนด้วยกัน เป็นบรรยากาศที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียน (ชาติ แจ่มนุช, วิลาสินี สิงห์ศิริ และ นางเยาว์ อุทุมพร, 2539: 16-17; Slavin, 1995: 84-93)

จากลักษณะดังกล่าว จะเห็นได้ว่าวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมเป็นเทคนิควิธีที่ส่งเสริมด้านการเรียนรู้ และทักษะการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่องกระตุ้นให้นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นคว้าหาความรู้ และช่วยเหลือพึ่งพากันภายในกลุ่มของตน เพื่อให้มีความรู้พร้อมที่จะแข่งขันร่วมกับเพื่อนกลุ่มอื่นที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน และนักเรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

#### ขั้นตอนของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

วิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมมีขั้นตอนที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนหลายขั้นตอนด้วยกัน เพื่อให้แต่ละขั้นตอนเป็นไปตามลำดับขั้นอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำไปสู่ การปฏิบัติ ได้อย่างเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสรุปขั้นตอนของวิธีการเรียนได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 นักเรียนศึกษาเรื่องที่เรียนร่วมกันทุกกลุ่มหรือศึกษาเรื่องที่รับมอบหมายร่วมกันเฉพาะภายในกลุ่มที่นักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน ในขั้นนี้นักเรียนจะมีการแบ่งงานกันรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ นักเรียนทุกคนจะปฏิบัติหน้าที่ตามที่ได้รับมอบหมายให้ดีที่สุดจนกระทั่งเรื่องที่ศึกษาหรืองานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จ แล้วนำเสนอผลงานของกลุ่มในเรื่องที่ได้รับมอบหมาย จากนั้นครูช่วยนำสรุปอีกครั้ง เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ถูกต้องดียิ่งขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นตรวจสอบและช่วยเหลือเพื่อนร่วมกลุ่มให้มีความรู้ความเข้าใจด้วยกัน ตลอดจนสามารถทำใบงาน หรือแบบฝึกได้ถูกต้องแล้ว กลุ่มจะต้องเตรียมพร้อมเพื่อทำการแข่งขันตอบปัญหา ในการสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม

ขั้นที่ 3 ครูจัดนักเรียนเข้ากลุ่มแข่งขัน กลุ่มละ 4 คน ซึ่งเป็นการแข่งขันภายในกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกันมาแข่งขันด้วยกัน การแข่งขันจะจัดให้มีกี่ครั้งก็ได้ ตั้งแต่ 2 ครั้งขึ้นไป ดังตัวอย่างการจัดกลุ่มแข่งขัน ดังนี้

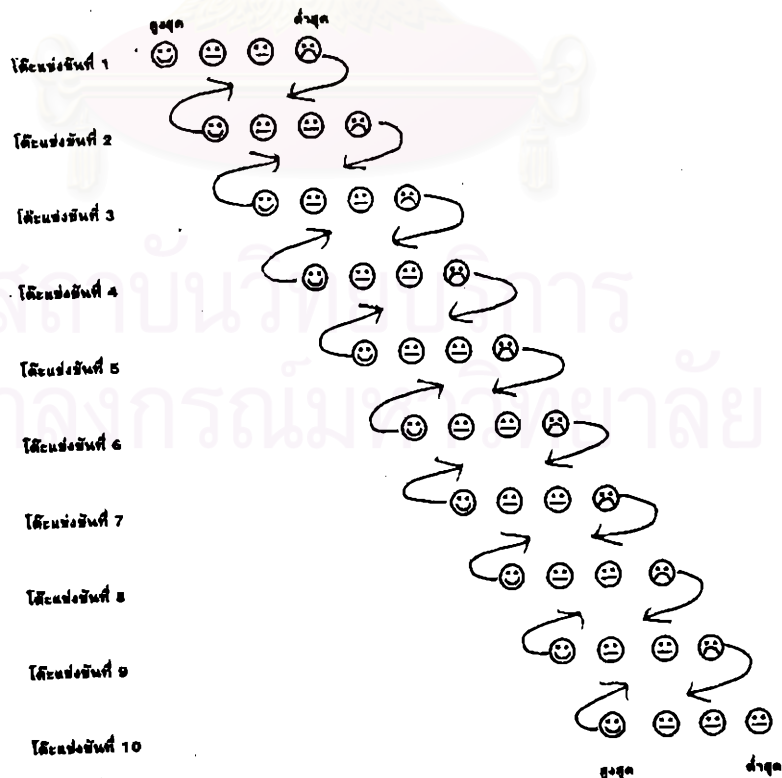
การจัดกลุ่มในการแข่งขันครั้งแรก ถ้านักเรียนในชั้นเรียนมี 40 คน ครูน่าจะแนะนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียนที่ผ่านมาของนักเรียน มาจัดเรียงตามลำดับจากสูงไปต่า นักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 1, 2, 3 และ 4 จะถูกจัดให้อยู่โต๊ะแข่งขันที่ 1 นักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 5, 6, 7 และ 8 จะถูกจัดให้อยู่โต๊ะแข่งขันที่ 2 เป็นเช่นนี้เรื่อยไป จนถึงลำดับท้าย คือ ลำดับที่ 37, 38, 39 และ 40 จะถูกจัดให้อยู่โต๊ะแข่งขันสุดท้าย คือ โต๊ะที่ 10 ดังแผนภาพที่ 1

โต๊ะแข่งขันที่ 1 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 1, 2, 3 และ 4	โต๊ะแข่งขันที่ 6 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 21, 22, 23 และ 24
โต๊ะแข่งขันที่ 2 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 5, 6, 7 และ 8	โต๊ะแข่งขันที่ 7 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 25, 26, 27 และ 28
โต๊ะแข่งขันที่ 3 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 9, 10, 11 และ 12	โต๊ะแข่งขันที่ 8 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 29, 30, 31 และ 32
โต๊ะแข่งขันที่ 4 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 13, 14, 15 และ 16	โต๊ะแข่งขันที่ 9 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 33, 34, 35 และ 36
โต๊ะแข่งขันที่ 5 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 17, 18, 19 และ 20	โต๊ะแข่งขันที่ 10 ประกอบด้วยนักเรียนที่มีคะแนนลำดับที่ 37, 38, 39 และ 40

แผนภาพที่ 1 การจัดนักเรียนที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกันเข้าสู่โต๊ะแข่งขันครั้งแรก

การจัดกลุ่มในการแข่งขันครั้งที่ 2 ครูกำหนดนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขันใหม่โดยพิจารณาจากคะแนนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มในโต๊ะแข่งขันทำได้ในการแข่งขันรอบแรกเป็นเกณฑ์ นักเรียนคนใดที่ทำคะแนนได้ต่ำสุดของแต่ละโต๊ะแข่งขัน จะถูกเลื่อนลงมาแข่งขันอีกโต๊ะหนึ่งที่มีระดับความสามารถต่ำกว่า เช่น เดิมนักเรียนอยู่ในโต๊ะแข่งขันที่ 1 ทำคะแนนได้ต่ำสุดจะถูกเลื่อนลงมาแข่งขันในโต๊ะที่ 2 ถ้าเดิมอยู่ในโต๊ะที่ 2 ทำคะแนนได้ต่ำสุด จะถูกเลื่อนลงมาแข่งขันในโต๊ะที่ 3 ในรอบที่ 2 นี้ เป็นต้น ยกเว้นนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดของโต๊ะที่ 10 ไม่ต้องเลื่อนลงเพราะเป็นโต๊ะแข่งขันที่ต่ำสุดอยู่แล้ว ส่วนนักเรียนที่ทำคะแนนได้สูงสุดในแต่ละโต๊ะแข่งขันในรอบแรกจะเลื่อนขึ้นมาแข่งขันอีกโต๊ะหนึ่งที่มีระดับความสามารถสูงขึ้น เช่น เดิมนักเรียนอยู่ในโต๊ะแข่งขันที่ 2 ทำคะแนนได้สูงสุด จะถูกเลื่อนขึ้นมาแข่งขันในโต๊ะที่ 1 ถ้าเดิมอยู่ในโต๊ะที่ 3 ทำคะแนนได้สูงสุด จะถูกเลื่อนมาแข่งขันในโต๊ะที่ 2 ในรอบที่ 2 นี้ เป็นต้น ยกเว้นนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดของโต๊ะแข่งขันที่ 1 ไม่ต้องเลื่อนขึ้นเพราะเป็นโต๊ะที่สูงสุดอยู่แล้ว

ดังนั้นสรุปได้ว่า นักเรียนที่คะแนนต่ำสุดในโต๊ะ 1 เลื่อนมาแข่งขันโต๊ะ 2 นักเรียนที่คะแนนสูงสุดในโต๊ะ 2 เลื่อนมาแข่งขันโต๊ะ 1 นักเรียนที่คะแนนต่ำสุดในโต๊ะ 2 เลื่อนมาแข่งขันโต๊ะ 3 นักเรียนที่คะแนนสูงสุดในโต๊ะ 3 เลื่อนมาแข่งขันโต๊ะ 2 สลับกันเช่นนี้เรื่อยไปจนถึงโต๊ะที่ 10 ยกเว้นนักเรียนที่คะแนนสูงสุดของโต๊ะ 1 และนักเรียนที่คะแนนต่ำสุดของโต๊ะ 10 ไม่ต้องเลื่อนเข้าสู่โต๊ะแข่งขันอื่น ดังแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 การเคลื่อนย้ายนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขัน (Slavin, 1995: 91)



เงื่อนไขในการจัดเลื่อนนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขันในครั้งที่ 2 และครั้งต่อ ๆ ไป มีดังนี้

1. ถ้านักเรียนทำคะแนนได้ในการแข่งขันแต่ละโต๊ะแข่งขันไม่ซ้ำกันเลยคือ มีผู้ได้คะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุด ตัวอย่างเช่น ในโต๊ะแข่งขันหนึ่ง นักเรียน ก. ได้คะแนน 60 แต้ม นักเรียน ข. ได้คะแนน 40 แต้ม นักเรียน ค. ได้คะแนน 30 แต้ม และนักเรียน ง. ได้คะแนน 20 แต้ม ดังนั้นจึงมีนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดและคะแนนต่ำสุด ก็ใช้วิธีเลื่อนนักเรียนที่มีคะแนนสูงสุด และคะแนนต่ำสุดเข้าสู่โต๊ะแข่งขันในครั้งต่อไป ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นตามปกติ

2. ถ้านักเรียนทำคะแนนในการแข่งขันแต่ละโต๊ะแข่งขันได้เท่ากันเมื่อใด คือ มีนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดซ้ำกัน หรือคะแนนต่ำสุดซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น ในโต๊ะแข่งขันหนึ่ง นักเรียน ก. ได้คะแนน 50 แต้ม นักเรียน ข. ได้คะแนน 50 แต้ม เช่นกัน ส่วนนักเรียน ค. ได้คะแนน 30 แต้ม และนักเรียน ง. ได้คะแนน 20 แต้ม ดังนั้นนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดคือ นักเรียน ก. และ ข. จะต้องมาจับสลากเพื่อคัดเลือกว่านักเรียนคนใดจะเลื่อนขึ้นไปสู่โต๊ะแข่งขันที่มีระดับความสามารถสูงขึ้นหนึ่งโต๊ะ ในการแข่งขันครั้งต่อไป ถ้าในโต๊ะแข่งขันหนึ่ง นักเรียน ก. ได้คะแนน 60 แต้ม นักเรียน ข. ได้คะแนน 40 แต้ม นักเรียน ค. ได้คะแนน 30 แต้ม และนักเรียน ง. ได้คะแนน 20 แต้มเช่นกัน ดังนั้นนักเรียนที่ได้คะแนนต่ำสุดซ้ำกันคือ นักเรียน ค. และ ง. จะต้องมาจับสลากเพื่อคัดเลือกว่านักเรียนคนใดจะเลื่อนลงไปสู่โต๊ะแข่งขันที่มีระดับความสามารถต่ำกว่าเดิมหนึ่งโต๊ะในการแข่งขันครั้งต่อไป

การจัดกลุ่มในการแข่งขันครั้งที่ 3 จะปฏิบัติเหมือนกับการจัดกลุ่มนักเรียนเข้าแข่งขันในครั้งที่ 2 โดยพิจารณาจากคะแนนที่นักเรียนทำได้ในการแข่งขันครั้งที่ 2 เป็นเกณฑ์ในการเลื่อนนักเรียนเข้าสู่โต๊ะแข่งขัน

การจัดกลุ่มในการแข่งขันครั้งต่อ ๆ ไป ก็ปฏิบัติทำนองเดียวกับการแข่งขันในครั้งที่ 2 เช่นกัน

ขั้นที่ 4 การแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ในขั้นนี้มีวิธีการ ดังนี้

4.1 ครูจัดเตรียมคำถามที่ใช้ในกิจกรรมนี้

4.2 ครูแจกของคำถาม ของเฉลยของแต่ละข้อ บัตรสะสม 1 ชุด และแบบบันทึกคะแนนในการแข่งขันของกลุ่มแข่งขันที่มีระดับความสามารถเท่า ๆ กัน 1 แผ่น ให้โต๊ะแข่งขันทุกโต๊ะ

4.3 ครูให้นักเรียนในกลุ่มโต๊ะแข่งขันกำหนดหมายเลขประจำตัวของแต่ละคนตั้งแต่หมายเลข 1-4 จากนั้นครูใช้วิธีจับสลากหมายเลขใดที่จับสลากได้ นักเรียนหมายเลขนั้นจะเป็นผู้เลือกหยิบของคำถามเป็นคนแรก 1 ของ อ่านแล้ววางกลางโต๊ะ

ซึ่งนักเรียนจะหมุนเวียนเปลี่ยนกันหยิบของคำถามโดยวนหมายเลขตั้งแต่หมายเลขที่จับสลากได้ไปตามเข็มนาฬิกา คือถ้าจับสลากครั้งแรกเป็นหมายเลข 1 ในข้อถัดไปจะเป็นหมายเลข 2 เป็นผู้หยิบและอ่านคำถาม ข้อถัดไปจะเป็นหมายเลข 3 ข้อถัดไปจะเป็นหมายเลข 4 และข้อถัดไปจะเป็นหมายเลข 1 เป็นผู้หยิบและอ่าน เป็นเช่นนี้เรื่อยไปจนครบ 8 ข้อ หรือ 12 ข้อ

4.4 นักเรียนคนแรกอ่านคำถามออกเสียงให้เพื่อนในกลุ่มโต๊ะแข่งขันฟัง รวมทั้งคำตอบในกรณีที่เป็นการถามแบบเลือกตอบ

4.5 นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบ หรือ คำวนหาคำตอบในกรณีที่เป็นโจทย์ปัญหาจากคำถามในข้อ 4.4

4.6 เมื่อนักเรียนทุกคนได้ตอบคำถามเสร็จแล้ว ให้นักเรียนทางด้านขวาของผู้อ่าน ตรวจสอบคำตอบจากช่องเฉลยและวางคำตอบไว้กลางโต๊ะให้เพื่อนในกลุ่มโต๊ะแข่งขันได้เห็น

#### กติกาการให้คะแนน

- นักเรียนผู้อ่านคำถามจะมีสิทธิ์ตอบเป็นคนแรก ถ้าตอบถูกต้อง บัตรสะสม 2 ใบ ถ้าตอบผิดจะไม่ได้รับบัตรสะสม

- นักเรียนคนต่อ ๆ ไป ทางด้านซ้ายของผู้อ่าน ตอบคำถาม ถ้าตอบถูกต้องจะได้รับบัตรสะสม 1 ใบ ถ้าตอบผิดจะไม่ได้รับบัตรสะสม

4.7 เมื่อจบการแข่งขัน นักเรียนบันทึกจำนวนบัตรสะสมที่ได้ลงบนแบบบันทึกคะแนนในการแข่งขันของกลุ่มแข่งขันที่มีระดับความสามารถเท่าๆ กัน(ในภาคผนวก)

4.8 นักเรียนแต่ละคนรวมคะแนนจากจำนวนบัตรสะสม แล้วนำมาพิจารณาการได้คะแนนโบนัส ตามเกณฑ์ของ Slavin (1995: 90) ดังนี้

1. กรณีที่จำนวนบัตรสะสมของสมาชิกแต่ละคนในโต๊ะแข่งขันไม่เท่ากัน พิจารณาให้คะแนนโบนัส

ตัวอย่าง นักเรียน ก. ข. ค. และ ง. เป็นนักเรียนในโต๊ะแข่งขันหมายเลขใดก็ได้ ได้บัตรสะสม 8, 6, 5 และ 1 ใบ ตามลำดับ ถ้านักเรียนแต่ละคนได้บัตรสะสมจำนวนไม่เท่ากัน พิจารณาให้คะแนนโบนัส ดังตาราง

นักเรียน	จำนวนบัตรสะสม (ใบ)	อันดับความสามารถ ตามจำนวนบัตรสะสม	คะแนนโบนัสที่ได้ (แต้ม)
ก.	8	อันดับ 1 (สูงสุด)	60
ข.	6	อันดับ 2	40
ค.	5	อันดับ 3	30
ง.	1	อันดับ 4 (ต่ำสุด)	20

2. กรณีที่จำนวนบัตรสะสมของสมาชิกแต่ละคนในโต๊ะแข่งขัน เสมอกันในบางอันดับ เช่น อันดับ 1 (สูงสุด) หรืออันดับ 2 หรืออันดับ 3 หรืออันดับ 4 (ต่ำสุด) หรือเสมอกันทุกคน พิจารณาให้คะแนนโบนัส ดังตาราง

อันดับความ สามารถตาม จำนวนบัตรสะสม	คะแนนโบนัสที่ได้ (แต้ม)						
	เมื่อได้ บัตรสะสม อันดับ 1 (สูงสุด) เสมอกัน 2 คน	เมื่อได้ บัตรสะสม อันดับ 2 และ อันดับ 3 เสมอกัน	เมื่อได้ บัตรสะสม อันดับ 4 (ต่ำสุด) เสมอกัน 2 คน	เมื่อได้ บัตรสะสม อันดับ 1 (สูง สุด) เสมอกัน 3 คน	เมื่อได้ บัตรสะสม อันดับ 4 (ต่ำสุด) เสมอกัน 3 คน	เมื่อได้ บัตรสะสม เสมอกัน ทุกคน	เมื่อได้บัตรสะสม อันดับ 1 (สูงสุด) เสมอกัน 2 คน อันดับ 4 (ต่ำสุด) เสมอกัน 2 คน
อันดับ 1 (สูงสุด)	50	60	60	50	60	40	50
อันดับ 2	50	40	40	50	30	40	50
อันดับ 3	30	40	30	50	30	40	30
อันดับ 4 (ต่ำสุด)	20	20	30	20	30	40	30

ขั้นที่ 5 การรวบรวมผลงานของกลุ่ม หลังจากการแข่งขันเสร็จสิ้นลง นักเรียน กลับมากลุ่มเดิมของตนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน แล้วนำคะแนนโบนัสที่สมาชิก แต่ละคนในกลุ่มทำได้จากการแข่งขันตอบปัญหารวมกันเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

ขั้นที่ 6 การประเมินผลงานของกลุ่ม โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ สะสมได้ กลุ่มที่มีคะแนนสูงถึงเกณฑ์ที่กำหนดให้จะได้รับรางวัลเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ของ Slavin (1995: 90) โดยรางวัลเป็นใบเกียรติบัตร 3 ระดับ

คะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม

40

45

50

รางวัลที่ได้

เกียรติบัตรดี

เกียรติบัตรดีเด่น

เกียรติบัตรยอดเยี่ยม

จากขั้นตอนหลักของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม จะเห็นได้ ว่าเป็นขั้นตอนที่เรียงตามลำดับและสามารถปฏิบัติได้ง่ายในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้นักเรียนเกิด การเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ครูควรเน้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญ ของการแบ่งบทบาทหน้าที่รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ให้เท่าเทียมกัน และมีการหมุนเวียนกัน อย่างทั่วถึง พร้อมกับทักษะต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานกลุ่ม และควรแจ้งจุดประสงค์การ เรียนรู้ในแต่ละครั้งให้นักเรียนทราบ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนบรรลุเป้าหมายสู่ความสำเร็จร่วม กันอย่างมีคุณภาพ



## ข้อดีของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม

วิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม เป็นเทคนิคที่ดีของการเรียนแบบร่วมมือ ในการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอนด้วยการช่วยเหลือ ฟังพาสังกันและกัน จึงก่อให้เกิดผลดีหลายประการดังนี้

1. กระตุ้นให้นักเรียนสนใจและตั้งใจเรียนอย่างต่อเนื่อง กระตุ้นหรือรื้อฟื้นในการค้นคว้าหาความรู้และทบทวนบทเรียนให้เข้าใจ เป็นการเตรียมที่จะเข้าร่วมเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ เพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม และบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

2. เสริมสร้างสัมพันธภาพระหว่างบุคคล เนื่องจากนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้และรางวัลจากการเล่นเกมการแข่งขันทางวิชาการก็ต่อเมื่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มไปถึงเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นนักเรียนจึงต้องช่วยเหลือฟังพาสังกันและกัน สร้างสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน มีการให้กำลังใจ กระตุ้น และส่งเสริมเพื่อนทุก ๆ คน ให้มีความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เพื่อที่จะทำคะแนนสะสมได้ดีในการเล่นเกมนการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ อันจะนำไปสู่ความสำเร็จและบรรลุเป้าหมายร่วมกัน

3. สร้างเสริมบรรยากาศในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากนักเรียนมีการช่วยเหลือฟังพาสังกันและกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ยอมรับและไว้วางใจซึ่งกันและกัน มีการเล่นเกมนการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ที่ไม่เน้นการแพ้-ชนะ เพียงแต่นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะร่วมแรงร่วมใจกันทำคะแนนสะสมให้ได้ถึงเกณฑ์ตามที่กำหนดเท่านั้น จึงทำให้นักเรียนมีความสุขกับการเรียนและมีความสนุกกับเกมทางวิชาการ

4. กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นในตนเอง และตระหนักถึงคุณค่าของตนเอง เนื่องจากเทคนิคนี้มีเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ นักเรียนได้ร่วมเล่นเกมนกับสมาชิกกลุ่มอื่น ๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน โดยมีการจัดกลุ่มแข่งขัน ซึ่งประกอบด้วยสมาชิกที่มาจากกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความสามารถใกล้เคียงกัน และแข่งขันภายในกลุ่มที่จัดขึ้นใหม่นี้ ดังนั้นนักเรียนเก่งหรือนักเรียนอ่อนก็มีโอกาสทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนเองได้เท่าเทียมกัน จึงทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มั่นใจ และตระหนักถึงคุณค่าของตนเองที่เป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

5. ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากนักเรียนได้ร่วมกันเรียนและร่วมกันเล่นเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จะช่วยให้นักเรียนเห็นคุณค่าของการเรียน และการที่นักเรียนเก่งช่วยอธิบายให้เพื่อนในกลุ่มฟัง จะช่วยให้ตนเองเข้าใจในเรื่องที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น ส่วนนักเรียนที่เรียนไม่เก่งหรือเรียนช้าจะรู้สึกอบอุ่น

ไม่โดดเดี่ยว รู้สึกเป็นกันเอง และกล้าซักถามปัญหาที่ไม่เข้าใจกับเพื่อน จนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

6. พัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เป้าหมายที่สำคัญของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมคือ นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทักษะการร่วมมือกันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน สิ่งนี้เป็นทักษะที่สำคัญของสังคมที่คนเราต้องทำงานร่วมกันภายใต้ระบบที่ทุกคนต่างต้องพึ่งพาซึ่งกันและกัน และฝึกให้นักเรียนรู้จักการปรับตัว เพื่อให้สามารถทำงานในสังคมภายนอกได้อย่างมีความสุข

7. ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และความรับผิดชอบ เนื่องจากกิจกรรมการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมตอบปัญหาทางวิชาการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเองและของเพื่อนร่วมกลุ่ม เพื่อจะสามารถทำอะไรตามเป้าหมาย และขณะที่เล่นเกมนักเรียนจะต้องคิดคำนวณ คิดแก้ไขปัญหา เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่จะตอบปัญหานั้น เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และในการทำงานกลุ่มนั้นมีการอภิปราย และแก้ไขปัญหา ร่วมกับเพื่อน พร้อมกับลงมือปฏิบัติร่วมกันตามขั้นตอนที่กำหนดไว้จากมติของกลุ่มในการแก้ปัญหา

8. ลดปัญหาวินัยในชั้นเรียน เนื่องจากสมาชิกทุกคนในกลุ่มมีหน้าที่และความรับผิดชอบในความสำเร็จของกลุ่ม ไม่ว่าจะเป็นการทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน หรือการทำงานร่วมกันในกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการ จึงทำให้นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกิดขึ้นในกลุ่ม การขาดเรียนและพฤติกรรมก้าวร้าวรุนแรงจะไม่ปรากฏในชั้นเรียน (อรพรรณ พรสิมา, 2540: 43-44; Arends, 1994: 345-346)

จากข้อดีของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมดังกล่าวนี้ จะเห็นได้ว่าเทคนิคนี้สามารถส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ ผลของการเรียนรู้ให้สูงขึ้น พัฒนาทักษะการทำงานกลุ่มและทักษะทางสังคมให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี

### ข้อจำกัดของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม มีดังนี้

1. ใช้เวลาในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มากกว่าวิธีเรียนแบบปกติ เนื่องจากจะต้องให้เวลากับนักเรียนในการศึกษาเรื่องที่มอบหมายร่วมกันภายในกลุ่ม ซึ่งจะมีการอธิบายอภิปรายซักถามซึ่งกันและกัน รวบรวมผลงานและนำเสนอผลงานที่ได้ศึกษาร่วมกันต่อเพื่อนร่วมชั้น รวมทั้งกิจกรรมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม ดังนั้นจึงอาจจะใช้เวลามากกว่าการเรียนแบบปกติ

2. เกิดเสียงดังรบกวนห้องข้างเคียงและขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อยขณะเคลื่อนย้ายนักเรียน เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม



จะมีการจัดนักเรียนให้เคลื่อนย้ายจากกลุ่มนักเรียนที่เรียนด้วยกันซึ่งเป็นกลุ่มที่มีระดับความสามารถแตกต่างกัน มาจัดกลุ่มใหม่ซึ่งเป็นกลุ่มแข่งขันที่มีระดับความสามารถใกล้เคียงกัน เพื่อแข่งขันตอบปัญหาด้วยกัน เมื่อแข่งขันเสร็จก็กลับมารวมกันยังกลุ่มเดิมที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันอีกครั้ง เพื่อรวมคะแนนจากการแข่งขันของสมาชิกภายในกลุ่ม ดังนั้นครูจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้การเคลื่อนย้ายกลุ่มของนักเรียนมีความเป็นระเบียบ เรียบร้อย และไม่เกิดเสียงดัง

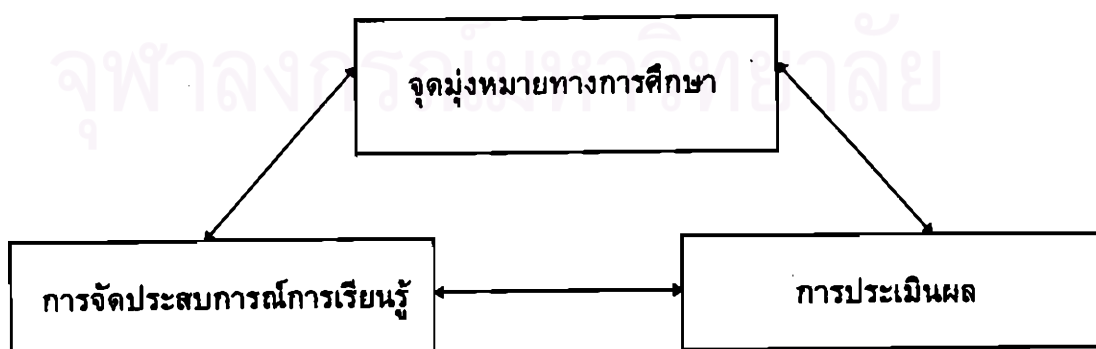
3. มีผลต่อความรู้สึกของนักเรียน เนื่องจากนักเรียนที่เข้าร่วมเกมการแข่งขันตอบปัญหาทางวิชาการในแต่ละกลุ่มทำการแข่งขันเสร็จสิ้นลง นักเรียนที่ได้คะแนนต่ำที่สุดในแต่ละกลุ่มแข่งขันจะต้องเคลื่อนย้ายไปแข่งขันยังกลุ่มที่มีระดับความสามารถน้อยกว่าในเกมการแข่งขันครั้งต่อไป ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเสียหน้า เสียใจ เสียความรู้สึก จนเกิดความรู้สึกหือหັกก็ได้ แต่ในทางกลับกันก็อาจเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนต้องเพิ่มความพยายามและให้ความสนใจในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

จากข้อจำกัดของวิธีเรียนประเภทการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกมดังกล่าว ครูจึงควรหาวิธีที่จะแก้ไขข้อจำกัดเหล่านี้ก่อนที่จะนำเทคนิคไปใช้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. การทดสอบย่อย

### 2.1 ความหมายของการทดสอบย่อย

การศึกษาเป็นกระบวนการที่มีระบบแบบแผนในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในแนวทางที่พึงประสงค์อย่างถาวร กระบวนการทางการศึกษาประกอบด้วยหลักสำคัญขั้นพื้นฐาน 3 ประการ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ, 2535: 2) ดังนี้



แผนภาพที่ 3 องค์ประกอบของการศึกษา (บุญธรรม กิจปรีดา, 2535: 2)

จากแผนภาพแสดงให้เห็นว่า การประเมินผลมีบทบาทสำคัญในกระบวนการทางการศึกษา เนื่องจากสามารถใช้ตัดสินคุณค่าของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมทางการศึกษา ช่วยให้ทราบได้ว่าการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หรือสถานการณ์การเรียนการสอน ทั้งสื่อการเรียนวิธีการสอนที่ใช้หรือถือปฏิบัติอยู่นั้น สามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายได้มากน้อยเพียงใดหรือไม่ ควรจะปรับปรุงแก้ไขการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ดีขึ้นอย่างไร ตลอดจนตรวจสอบจุดมุ่งหมายทางการศึกษาที่กำหนดไว้ สามารถปฏิบัติให้เป็นไปได้จริงหรือไม่

ดังนั้นการประเมินผลจึงเป็นสิ่งสำคัญมากในกระบวนการจัดการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินในชั้นเรียนเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ครูได้ข้อยุติเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานของนักเรียน วิธีการที่ครูจะจัดการสอนให้สอดคล้องกับพื้นฐานของนักเรียน เพื่อนักเรียนจะได้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ การประเมินในชั้นเรียนจึงแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Evaluation)
2. การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation)
3. การประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation)

การประเมินผลก่อนเรียน (Pre-Evaluation) เป็นการประเมินในช่วงก่อนการเรียนการสอน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาข้อมูลเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน ลักษณะของผู้เรียน และปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพของนักเรียน กระบวนการหาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการประเมินจึงประกอบด้วยการใช้ข้อมูลจากฝ่ายแนะแนวโรงเรียน ถ้าครูต้องการจะวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน ครูก็อาจสร้างแบบทดสอบที่มุ่งเฉพาะพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน เป็นการทดสอบก่อนเรียน (ดำรง ศิริเจริญ, 2529: 20; อุทุมพร จามรมาน และสมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2539: 719-710)

การประเมินผลระหว่างเรียน (Formative Evaluation) เป็นการประเมินในระหว่างที่กำลังมีการเรียนการสอน เป็นการประเมินเป็นระยะ ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับไปสู่นักเรียนและครู เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน ตรวจสอบว่านักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่ต้องการแล้วหรือไม่ ถ้าทุกคนบรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการครูก็สอนต่อไปได้ แต่ถ้ามีนักเรียนยังไม่บรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการก็ต้องการการสอนซ่อมเสริม ซึ่งวิธีการซ่อมเสริมมีหลายรูปแบบ เช่น ครูแนะนำให้ไปอ่านหนังสือหรือเอกสารอ่านประกอบเพิ่มเติม ให้นักเรียน

ที่เก่งมาช่วยสอนนักเรียนที่อ่อนกว่า ให้ทำแบบฝึกหัดเพิ่มเติม ครูสอนเพิ่มเติมหรือทบทวน ให้หรือสอนใหม่ทั้งชั้นในกรณีที่นักเรียนส่วนใหญ่ในชั้นไม่ผ่านจุดประสงค์นั้น ในการประเมินผลระหว่างเรียนที่ครูส่วนใหญ่นิยมใช้คือการทดสอบย่อย (Formative Testing) และเครื่องมือที่ใช้ส่วนมากจะเป็นแบบทดสอบซึ่งเรียกว่าแบบทดสอบย่อย (Formative Test) ซึ่งจะวัดตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ สำหรับหน่วยการเรียนนั้น (ตำรา สิริเจริญ, 2529: 21; สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535: 3; Gronlund, 1993: 18; Johnson and Jonson, 1996: 1: 4)

การประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลหลังจากการเรียนการสอนรายวิชานั้นเสร็จสิ้นแล้ว เพื่อตรวจสอบว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของรายวิชานั้นหรือไม่ และเพื่อตัดสินผลการเรียนในรายวิชานั้น การประเมินผลโดยจัดให้มีการทดสอบเรียกว่า การทดสอบรวม เครื่องมือที่ใช้เป็นเครื่องมือที่มีความครอบคลุมในเนื้อหาและต้องไม่ยากหรือง่ายเกินไป ถ้าเป็นแบบทดสอบเรียกว่า แบบทดสอบรวม ผลการประเมินผลหลังเรียนนอกจากจะช่วยครูตัดสินใจเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียนแล้ว ยังนำไปใช้ในการระบุผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เรียนตามเนื้อหาและจุดมุ่งหมายเดียวกันได้อีกด้วย (อุทุมพร จามรมาน และสมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2539: 721; Gronlund, 1993: 18; Johnson and Jonson, 1996: 1: 5; Nitko, 1996: 103)

การทดสอบที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการทดสอบในชั้นเรียนที่สำคัญประการหนึ่งในการเรียนการสอนคือ การทดสอบระหว่างที่กำลังมีการเรียนการสอน หรือการทดสอบย่อย เพราะเป็นการทดสอบที่เป็นส่วนหนึ่งของการสอน ทำให้มีการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนและครู มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการทดสอบย่อย ดังนี้

สคริฟเวน (Scriven, 1972 อ้างถึงใน บุญธรรม กิจปริดาภิสุทธิ, 2535: 27) ได้กล่าวว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินผลระหว่างภาคเรียนหรือระหว่างการสอนยังดำเนินอยู่ เพื่อมุ่งตัดสินคุณค่าเบื้องต้นของการเรียนการสอน อันจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงวิธีการสอนเพื่อให้เกิดผลดียิ่งขึ้น”

บราวน์ (Brown, 1983: 489) ได้กล่าวว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนในวิชานั้นเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการเรียนการสอน”

อีเบล และฟริสเบิล (Ebel and Frisble, 1986: 13-14) ได้กล่าวว่า “การทดสอบย่อยในห้องเรียนเป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ครูและนักเรียนเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการเรียนการสอน ครูได้ปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน”

ไวเออร์สมา และ จูอาส (Wiersma and Juas, 1990: 18-19) ได้กล่าวว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินเพื่อดูความก้าวหน้าของนักเรียนในช่วงเวลาหนึ่ง ว่านักเรียนบรรลุถึงจุดประสงค์การสอนได้ดีเพียงใด และใช้ประเมินผลการสอนเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน”

เพย์น (Payne, 1992: 48) ได้กล่าวว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินผลที่มุ่งเฉพาะการปรับปรุงประสบการณ์การเรียนรู้ หรือผลผลิตในช่วงการพัฒนา องค์ประกอบสำคัญของเทคนิคการทดสอบย่อย คือ ข้อมูลย้อนกลับ ข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมในช่วงของการพัฒนาเพื่อมุ่งปรับปรุงผลการเรียนรู้”

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2535: 28) ได้กล่าวถึงว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนกำลังดำเนินอยู่ เพื่อค้นหาว่านักเรียนได้เรียนรู้อะไรไปมากน้อยเพียงใด ครูจัดเนื้อหา ประสบการณ์และวิธีสอนเหมาะสมเพียงใด”

ภัทรา นิคมานนท์ (2540: 15) ได้กล่าวถึงว่า “การทดสอบย่อยเป็นการประเมินผลระหว่างเรียนว่าผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด มีข้อบกพร่องในเรื่องใด ตอนใด จะได้ใช้ข้อมูลนั้น ๆ เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนของผู้เรียน และเป็นการพัฒนาวิธีสอนของครู”

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การทดสอบย่อย หมายถึง การประเมินผลระหว่างการเรียนการสอนยังดำเนินอยู่ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้า ในการเรียนรู้ของนักเรียน ประเมินประสิทธิภาพของการเรียนการสอน และเป็นข้อมูลย้อนกลับว่าผู้เรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงใด และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนของนักเรียนและพัฒนาวิธีสอนของครูให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน

## 2.2 ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบ

การทดสอบทางการศึกษาเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของมนุษย์ ซึ่งเป็นสิ่งที่สังเกตไม่ได้โดยตรง เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถพัฒนาการทางสมอง เจตคติ ค่านิยม บุคลิกภาพ เป็นต้น ซึ่งการวัดคุณลักษณะเหล่านี้เป็นการวัดทางการศึกษา และจิตวิทยาที่ต้องอาศัยการวัดทางอ้อม โดยพิจารณาจากพฤติกรรมภายนอกของบุคคลซึ่งสามารถสังเกตได้เพื่อสรุปอ้างอิงเป็นค่าของคุณลักษณะภายในที่ต้องการวัด เนื่องจากคุณลักษณะภายในส่งผลหรือมีอิทธิพลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรมภายนอกของบุคคล

จากปัญหาของการวัดทางการศึกษาและจิตวิทยา วิธีการวัด ตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหาการวัด ได้มีผู้ศึกษาและพัฒนาเป็นศาสตร์สาขาหนึ่งทางการศึกษาและจิตวิทยา

โดยมีชื่อเรียกว่า “ทฤษฎีการทดสอบ” ทฤษฎีการทดสอบจะช่วยให้นักวัดผลมีความเข้าใจในโมเดลการวัด การพัฒนาเครื่องมือ การวิเคราะห์ การนำไปใช้เพื่อแก้ปัญหาการวัดการสร้างและพัฒนาแบบทดสอบให้มีคุณภาพสามารถแปลความหมายผลการวัดได้อย่างถูกต้อง และใช้เป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจทางการศึกษาได้อย่างเหมาะสม (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 90-91; Mislevy, Frederiksen and Bejar, 1993: 19)

ทฤษฎีการทดสอบสามารถจำแนกตามการพัฒนาได้เป็น 2 แนวทางใหญ่ ๆ ได้แก่ ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (Classical Test Theory) และทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ (Modern Test Theory)

ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม เป็นทฤษฎีที่มุ่งตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สังเกตได้กับคะแนนที่แท้จริงและเน้นวิเคราะห์คุณภาพโดยส่วนรวมของข้อสอบและแบบทดสอบที่ใช้สำหรับแต่ละกลุ่มบุคคลในสภาพการทดสอบที่เฉพาะ โดยตั้งอยู่บนข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญข้อหนึ่งว่าความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการวัดมีแบบแผนคงที่เหมือนกันสำหรับทุกกลุ่มบุคคลที่ตอบข้อสอบ ซึ่งการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมมีดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2530: 53-59; ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 94-108; Magnusson, 1967: 106-127)

### 1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

แบบทดสอบเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งสำหรับการวัดทางการศึกษา การสร้างแบบทดสอบที่มีคุณภาพได้นั้น จะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดี ประสิทธิภาพของแบบทดสอบสามารถประเมินได้จากการวิเคราะห์แบบทดสอบ ซึ่งการวิเคราะห์คุณลักษณะของแบบทดสอบที่สำคัญ ได้แก่ ความเที่ยง และความตรง

1.1 ความเที่ยง (Reliability) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม นิยามความเที่ยงไว้ว่า เป็นความคงเส้นคงวาของค่าที่วัดได้เมื่อทำการวัดซ้ำ ๆ ถ้าการวัดสิ่งเดียวกันหลาย ๆ ครั้งได้ค่าที่ค่อนข้างคงเส้นคงวาเพียงใดก็ถือว่ามีความเที่ยงมากขึ้นเพียงนั้น แบบทดสอบที่มีความเที่ยงสูง จะเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดคุณลักษณะที่ต้องการได้ผลอย่างคงเส้นคงวา ความเที่ยงสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ โดยมีความหมายและวิธีการประมาณค่าดังแสดงในตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ประเภทของความเที่ยง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 105)

ประเภท	ความหมาย	วิธีการประมาณค่า
1. ความเที่ยงแบบความคงที่ (Stability)	ความคงเส้นคงวาของคะแนนจากการวัดในช่วงเวลาที่ต่างกัน	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือเดียวกัน แต่ทำการวัดซ้ำสองครั้งในเวลาที่แตกต่างกัน
2. ความเที่ยงแบบความทัดเทียมกัน (Equivalence)	ความสอดคล้องกันของคะแนนจากการวัดด้วยเครื่องมือคู่ขนาน	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัดได้จากเครื่องมือ 2 ฉบับที่คู่ขนานกัน
3. ความเที่ยงแบบความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency)	ความสอดคล้องกันระหว่างคะแนนรายข้อหรือความเป็นเอกพันธ์ของเนื้อหา รายข้ออันเป็นตัวแทนของคุณลักษณะเด่นอันเดียวกันที่ต้องการวัด	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเป็นเอกพันธ์ ระหว่างคะแนนรายข้อจากผลการวัดเพียงครั้งเดียว สามารถคำนวณโดยวิธีต่าง ๆ ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แบ่งครึ่งข้อสอบ</li> <li>2. ใช้สูตรการคำนวณของคูเดอริชาร์ดสัน</li> <li>3. ใช้สูตรการคำนวณสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค</li> </ol>

1.2 ความตรง (Validity) ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม สามารถนิยามความตรงไว้ดังนี้

1.2.1 ความตรง หมายถึง ความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด

ความตรงเป็นความใกล้เคียงกันระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่แท้จริง ถ้าผลการวัดได้ค่าใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงเพียงใด ก็ถือว่าการวัดมีความตรงมากขึ้นเพียงนั้น ดังนั้น ความตรงจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือหรือแบบทดสอบ แบบทดสอบที่มีความตรงสูงจะเป็นเครื่องมือที่วัดคุณลักษณะที่ต้องการได้ตรงหรือใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงมาก นิยามของความตรงนี้ในเชิงทฤษฎี ไม่สามารถประมาณค่าได้โดยตรง เพราะไม่ทราบค่าที่แท้จริงของสิ่งที่มุ่งวัด จึงต้องหาวิธีประมาณค่าความตรงโดยวิธีอื่น ๆ

1.2.2 ความตรง หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่  
ได้จากเครื่องมือกับคะแนนเกณฑ์ภายนอกที่เป็นอิสระอื่น ๆ ซึ่งสามารถวัดสิ่งที่ต้องการวัด  
นั้นได้ ความตรงสามารถจำแนกออกเป็น 3 ประเภท โดยมีความหมายและวิธีประมาณค่า  
ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประเภทของความตรง ความหมาย และวิธีการประมาณค่า (ศิริชัย กาญจนวาสี,  
2540: 106-107)

ประเภท	ความหมาย	วิธีประมาณค่า
1. ความตรงตามเนื้อเรื่อง (Content Validity)	ความสามารถในการวัด พฤติกรรมการเรียนรู้ที่ ครอบคลุมและเป็นตัวแทน ของจุดมุ่งหมายและเนื้อหา การเรียนรู้	1. เปรียบเทียบพฤติกรรมที่ มุ่งวัดในเครื่องมือว่ามี ความสอดคล้องกับมวล ประสบการณ์ทั้งหมดของ การเรียนรู้หรือไม่ เพียงไร 2. เปรียบเทียบสัดส่วนของ ข้อคำถามว่ามีความ สอดคล้องกับน้ำหนัก ความสำคัญของแต่ละ ลักษณะของการเรียนรู้ มากน้อยเพียงไร
2. ความตรงตามเกณฑ์ สัมพันธ์ (Criterion-related Validity)	ความสามารถในการวัด พฤติกรรมการเรียนรู้ได้ สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอก ซึ่งวัดได้จากเครื่องมืออิสระ อื่นอื่น	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์- สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ วัดได้จากเครื่องมือกับคะแนน จากเกณฑ์ภายนอก
2.1 ความตรงร่วมสมัย (Concurrent Validity)	ความสามารถในการวัดผล การเรียนรู้ได้ตรงตามสภาพ ปัจจุบัน	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์- สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่วัด ได้จากเครื่องมือกับคะแนนที่ วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐาน ซึ่งสามารถวัดสิ่งนั้นได้ใน สภาพปัจจุบัน

## ตารางที่ 2 (ต่อ)

ประเภท	ความหมาย	วิธีประมาณค่า
2.2 ความตรงเชิงทำนาย (Predictive Validity)	ความสามารถในการทำนาย ผลสำเร็จของการเรียนรู้ที่จะ เกิดขึ้นในอนาคต	คำนวณค่าสัมประสิทธิ์- สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ วัดได้จากเครื่องมือกับคะแนน ที่วัดได้จากเครื่องมือมาตรฐาน อื่นซึ่งสามารถวัดสิ่งนั้นได้ ในเวลาต่อมา หรือในอนาคต
3. ความตรงตามโครงสร้าง หรือความตรงเชิงสภาวะ สัญญาณ (Construct Validity)	ความสามารถในการวัดได้ ตรงตามคุณลักษณะทาง จิตวิทยาของการเรียนรู้นั้น	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลการวัดที่ได้จากเครื่องมือกับ คุณลักษณะที่มุ่งวัดโดยอาศัย ข้อสนับสนุนเชิงสะสมของ หลักฐานจากวิธีการวิเคราะห์ ต่าง ๆ เช่น 1. ทดลองเปรียบเทียบผล การเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม ที่ทราบคุณลักษณะของ การเรียนรู้นั้นแล้ว 2. วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) 3. ใช้เทคนิคการวัดหลาย คุณลักษณะ โดยใช้การ วัดหลายวิธี

## 2. การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ

ประสิทธิภาพของข้อสอบแต่ละข้อสามารถประเมินได้จากการวิเคราะห์  
คำตอบของผู้สอบเป็นรายข้อ โดยวิธีที่เรียกว่า "Item Analysis" หรือ "การวิเคราะห์ข้อสอบ"

2.1 จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นเทคนิค  
ของการตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อ โดยมีจุดมุ่งหมาย ดังต่อไปนี้

2.1.1 ข้อสอบแต่ละข้อได้ทำหน้าที่ตามที่ผู้ออกข้อสอบตั้งใจไว้หรือไม่  
ซึ่งแยกพิจารณาได้ ดังนี้

1) ข้อสอบในแบบสอบอิงกลุ่ม มีความสามารถที่จะจำแนกผู้มี  
ผลสัมฤทธิ์สูงและต่ำออกจากกันได้หรือไม่

2) ข้อสอบในแบบสอบอิงเกณฑ์ มีความสามารถที่จะวัดผลที่เกิดจากการเรียนการสอนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพียงไร

2.1.2 ข้อสอบแต่ละข้อ มีความยากที่พอเหมาะหรือไม่

2.1.3 ข้อสอบแต่ละข้อ มีข้อบกพร่องอะไรบ้าง

2.1.4 ในกรณีที่เป็นข้อสอบแบบหลายตัวเลือกจะได้ทราบว่าตัวลงที่ใส่ไว้มีประสิทธิภาพเพียงใด

2.2 กระบวนการวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงกลุ่ม สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการวิเคราะห์แบบทดสอบอิงกลุ่ม มีอยู่ 2 ประการ

2.2.1 ระดับความยากง่ายของข้อสอบ (P) (Level of difficulty of the items) หมายถึง สัดส่วนของจำนวนคนที่ตอบข้อสอบนั้นถูก

ถ้าข้อสอบใดมีคนตอบถูกมาก P จะมีค่าสูง (เข้าใกล้ 1) แสดงว่าข้อสอบนั้นง่าย ในทางตรงกันข้าม ถ้าข้อสอบข้อใดมีคนตอบถูกน้อย P จะมีค่าต่ำ (เข้าใกล้ 0) แสดงว่าข้อสอบนั้นยาก โดยทั่วไปข้อสอบที่มีค่า P ระหว่าง 0.2 - 0.8 ถือว่าเป็นข้อสอบที่มีความยากง่ายพอเหมาะ

2.2.2 อำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) (Discrimination power of the items) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่จะจำแนกหรือแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างคนที่มีผลสัมฤทธิ์ต่างกัน เช่น จำแนกคนเก่งกับคนอ่อนออกจากกันได้ หรือจำแนกคนที่มีความสามารถพิเศษกับคนที่ไม่มีความสามารถออกจากกันได้ โดยถือว่าคนเก่ง หรือมีความสามารถจะต้องทำข้อสอบนั้นได้ ส่วนผู้ที่อ่อน หรือไม่มีความสามารถจะต้องทำข้อสอบข้อนั้นไม่ได้ การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) ง่าย ๆ สามารถกระทำได้จากผลต่างระหว่างสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มเก่งกับสัดส่วนจำนวนคนตอบถูกในกลุ่มอ่อน เช่น กลุ่มเก่ง 10 คน ตอบถูก 9 คน แต่กลุ่มอ่อน 10 คน ตอบถูกเพียง 2 คน เพราะฉะนั้น r จะมีค่าเท่ากับ 0.7 ดังนั้น พิสัยของอำนาจจำแนกของข้อสอบจะมีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ -1 แต่อำนาจจำแนกที่ดีจะต้องมีค่าเป็นบวก ควรมากกว่า 0.2 ขึ้นไป

2.3 การวิเคราะห์ข้อสอบสำหรับแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ระดับความยากง่ายของข้อสอบอิงเกณฑ์ขึ้นอยู่กับระดับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัด ถ้าพฤติกรรมนั้นง่าย ข้อสอบของแบบสอบอิงเกณฑ์จะง่าย และจะมีความยากปานกลางหรือค่อนข้างยาก ถ้าพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการจะวัดมีความยากปานกลางหรือค่อนข้างยากตามลำดับ และไม่มีความจำเป็นที่จะต้องพยายามทำให้ข้อสอบอิงเกณฑ์มีคะแนนที่ได้กระจายมาก ระดับความยากง่ายของข้อสอบก่อนการเรียนควรมีเปอร์เซ็นต์ของการทำได้ต่ำ และหลังการเรียนควรมีเปอร์เซ็นต์ของการทำได้สูง ข้อสอบอิงเกณฑ์อาจมีอำนาจจำแนกเป็นศูนย์ (0) ก็ได้ ถ้าผู้เรียนทุกคนเรียนรู้และสามารถตอบข้อกระทงได้ดีถูกต้องทั้งหมด แสดงว่าทั้งการสอนและข้อสอบมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจุดประสงค์ของข้อสอบอิงเกณฑ์จึงมุ่งที่จะบรรยายว่า

ผู้เรียนได้เรียนรู้หรือสามารถทำอะไรได้บ้าง และมุ่งที่จะจำแนกผู้ที่เรียนรู้กับผู้ที่ยังไม่เรียนรู้ ออกจากกันมากกว่าที่จะจำแนกความแตกต่างระหว่างผู้เรียน

สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ข้อสอบเป็นเทคนิคของการตรวจสอบคุณภาพของ ข้อสอบเป็นรายข้อ ดัชนีสำคัญที่ใช้บ่งชี้คุณภาพของข้อสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบ ดั้งเดิม ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ความยากง่ายของข้อสอบ และ ยานาจจำแนกของข้อสอบ

ทฤษฎีการทดสอบแนวใหม่ ทฤษฎีนี้มุ่งขยายแนวคิดของทฤษฎีการทดสอบ แบบดั้งเดิมให้มีขอบเขตกว้างขวางชัดเจน และน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น โดยพยายามแก้ไขข้อดกของ เบื้องต้นของทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมให้มีความสมจริงและเป็นที่ยอมรับได้มากขึ้น เช่น การผ่อนคลายข้อดกของเบื้องต้นเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนของการวัด ยอมให้ความคลาด เคลื่อนจากการวัดมีความแตกต่างกันไปตามสถานการณ์ของการวัด ทฤษฎีนี้สามารถจำแนก ออกเป็น 2 แนวทางที่สำคัญได้แก่ ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ (Generalize theory) และทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory หรือ IRT) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 4-95)

1. ทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบ เนื่องจากเทคนิคการศึกษาความ เทียงของแบบทดสอบตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิมใช้เฉพาะกับกลุ่มบุคคลภายใต้ เงื่อนไขของการทดสอบที่เฉพาะ เช่น การทดสอบที่ผู้สอบทุกคนต้องทำข้อสอบทุกข้อ ผลการตอบได้รับการให้คะแนนโดยผู้ตรวจคนเดียว แต่ไม่สามารถใช้กับการทดสอบที่มี ผู้ตรวจหลายคนให้คะแนนข้อสอบความเรียงของผู้สอบทุกคน หรือการทดสอบที่ใช้ผู้ตรวจ หลายคนให้คะแนนผลการตอบแบบทดสอบที่มีความยาวต่างกัน หรือแบบทดสอบที่มีรูปแบบ ต่างกัน ได้มีผู้พัฒนาทฤษฎีการสรุปอ้างอิงทางการทดสอบเพื่อทำให้การศึกษาความเที่ยง ของแบบทดสอบภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ หรือสถานการณ์ทดสอบที่ต้องการนำแบบทดสอบไป ใช้ได้ (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2540: 109-117)

2. ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ เป็นทฤษฎีการวัดที่อธิบายความสัมพันธ์ ระหว่างคุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคลกับพฤติกรรมการตอบ สอนของข้อสอบของบุคคลนั้นว่ามีโอกาสตอบข้อสอบถูกมากน้อยเพียงไร โดยมีความเชื่อว่า พฤติกรรมการตอบสนองต่อข้อสอบของผู้สอบ ซึ่งเป็นสิ่งที่สังเกตได้จะถูกกำหนดโดย คุณลักษณะภายในหรือความสามารถที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถสังเกตได้ โดยตรง (Misley, Frederikson and Bejar, 1993: 23-27).



จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า ทฤษฎีการทดสอบ มีบทบาทสำคัญต่อการทดสอบในด้านของการสร้างความรู้ความเข้าใจ การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบให้มีคุณภาพ ช่วยแปลความหมายของผลที่ได้จากการทดสอบ ตลอดจนช่วยเสนอสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจทางการเรียนการสอน

### หลักการของการทดสอบย่อย

การทดสอบย่อยจะมีประสิทธิภาพเพียงใด ขึ้นอยู่กับหลักการทดสอบย่อย หรือวิธีการทดสอบย่อย หากไม่มีหลักในการทดสอบย่อยแล้วจะไม่สามารถวัดพฤติกรรมตามที่ต้องการได้ หรือต้องการวัดสิ่งหนึ่งแต่ได้ผลออกมาเป็นอีกอย่างหนึ่ง ดังนั้น ในการทดสอบย่อย จะต้องยึดหลักการทดสอบย่อย ดังนี้

1. ใช้ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนักเรียนตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
2. กำหนดสิ่งที่จะวัดให้ชัดเจน สิ่งที่จะวัดในการทดสอบย่อยคือ คือจุดประสงค์จะต้องกำหนดขึ้นมาก่อนให้มีความชัดเจน
3. ต้องวัดให้ตรงกับจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
4. ใช้เครื่องมือวัดที่ดีมีคุณภาพและเหมาะสม คือ ผลของการทดสอบย่อยจะน่าเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ ถ้าหากเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบย่อยมีคุณภาพไม่ดีพอแล้ว การทดสอบนั้นก็ให้ผลที่ไม่เกิดคุณค่าใดๆ
5. มีความยุติธรรม คือ การทดสอบย่อยนั้นจะได้ผลดีมีคุณภาพที่จะนำผลการสอบไปใช้ประโยชน์ได้ ต้องมีความยุติธรรมในการทดสอบย่อย สิ่งที่ถูกทดสอบต้องอยู่ภายใต้สถานการณ์ที่เป็นไปเหมือน ๆ กัน ไม่มีความลำเอียง
6. แปลผลได้ถูกต้อง คือ การทดสอบย่อยทุกครั้ง ผลที่ได้ออกมาย่อมเป็นตัวแทนของจำนวนหรือระดับของคุณลักษณะที่ต้องการวัดนั้น ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผลการทดสอบมักออกมาในรูปของคะแนนหรืออันดับที่ แล้วจึงนำผลนั้นไปอธิบายหรือเปรียบเทียบกัน จึงจะทำให้ผลการทดสอบนั้นมีความหมายและเกิดประโยชน์ในการประเมินผล การทดสอบย่อยนั้นเกณฑ์ที่ใช้เป็นสิ่งสำคัญ ต้องแปลผลให้ถูกต้องสมเหตุสมผลและมีความยุติธรรม การประเมินผลจากการทดสอบย่อยจึงจะเกิดประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
7. ใช้ผลการทดสอบย่อยให้คุ้มค่า คือ การทดสอบย่อยที่ดีมิได้มุ่งวัดเพียงประเด็นที่ว่านักเรียนเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด หรือใครผ่าน - ไม่ผ่าน หรือใครได้คะแนนอยู่ในระดับใดเท่านั้น จุดประสงค์ของการทดสอบย่อยคือ เพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียน ต้องพยายามค้นหาผู้เรียนแต่ละคน เค้น ด้อย ในเรื่องใด และหาทางปรับปรุงแก้ไขผู้เรียนแต่ละคนให้ดีขึ้น พร้อมทั้งหาวิธีปรับปรุงการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

(Gronlund, 1993: 8-12; เสริม ทศศรี, 2536: 12-13; สมนึก ภัททิยธนี, 2537: 14-16)

### 2.3 คุณลักษณะของแบบทดสอบย่อย

การทดสอบย่อยเป็นการทดสอบในระหว่างการเรียนการสอนยังดำเนินอยู่เพื่อตรวจดูความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียน และตรวจสอบหาจุดบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน การทดสอบอาจจะทดสอบทีละบทหรือทีละตอน เครื่องมือที่นิยมใช้ในการทดสอบย่อยคือ แบบทดสอบย่อย (Formative-test) เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ และแบบทดสอบย่อยที่ดี มีคุณลักษณะ 10 ประการ ดังนี้

1. มีคุณภาพด้านความตรง (Validity) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่สามารถวัดในสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ถูกต้องครบถ้วน เช่นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการ สามารถวัดได้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและครอบคลุมพฤติกรรมตามที่กำหนด

2. มีความเที่ยง (Reliability) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่ใช้วัดผล แล้วทำให้คะแนนของผู้เข้าสอบได้ผลคงที่ เมื่อใช้แบบทดสอบย่อยนั้นวัดผลกับผู้เข้าสอบชุดเดียวกัน โดยใช้ระยะเวลาห่างกันพอสมควร ทำการทดสอบคะแนนของผู้เข้าสอบต้องคงเดิม หรือใกล้เคียงกัน

3. มีความยุติธรรม (Fair) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่มีข้อสอบที่ไม่ลำเอียงต่อกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดโดยเฉพาะ ข้อสอบนั้นจะต้องถามให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรมทุกประเภทของวิชานั้น ๆ ภาษาที่ใช้ในการเขียนข้อสอบต้องมีความเหมาะสม ไม่ใช้ภาษาที่เข้าใจเฉพาะคนบางกลุ่มเท่านั้น เช่น ไม่ใช้ภาษาถิ่นในการเขียนข้อสอบ

4. มีความลึกของคำถาม (Search) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่มีข้อคำถามที่นักเรียนจะต้องใช้ความคิดในการตอบ เพราะไม่ได้วัดแค่เพียงด้านความรู้ความจำอย่างเดียว แต่วัดไปถึงขั้นความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

5. มีลักษณะยั่วยุเป็นเยี่ยงอย่างในทางดี (Exemplary) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่มีการเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ทำให้ผู้สอบมีความสนใจ ใคร่ติดตามทำโดยตลอด มีทั้งยากง่ายปะปนกัน ทำให้เกิดความตื่นตัวในการทำ ข้อคำถามในแบบทดสอบย่อยจะสร้างแบบอย่างที่ดีให้แก่ผู้เรียน ไม่ควรถามสิ่งที่เป็นตัวอย่างที่ไม่เหมาะสม ไม่ควรปฏิบัติตาม เพราะในช่วงเวลาของการทดสอบนั้น ผู้สอบมีโอกาที่จะเรียนรู้จากข้อสอบได้ จึงควรถามแต่สิ่งที่จะนำไปเป็นแบบอย่างที่ดีงาม

6. มีลักษณะเฉพาะเจาะจง (Specificity) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่ประกอบด้วยคำถามที่มีความชัดเจน ไม่คลุมเครือ จนผู้สอบตีความหมายกันไปคนละอย่าง คำถาม

ประเภททวนไม่ควรใช้ คำถามนั้นจะต้องให้ผู้สอบเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งว่าต้องการถามในแง่  
มุมใด เพื่อผู้สอบที่มีความสามารถในเรื่องนั้นอย่างแท้จริงจะตอบได้ถูกต้อง

7. มีความเป็นปรนัย (Objectivity) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่มีลักษณะ  
ดังนี้ คือ คำถามในแบบทดสอบย่อยมีความแจ่มแจ้งชัดเจน การตรวจให้คะแนนชัดเจน  
ทำให้ผู้ตรวจไม่ว่าใครก็ตามตรวจให้คะแนนได้ผลคงที่แน่นอน ไม่ว่าผู้ใดจะตรวจ หรือตรวจ  
เวลาใดก็ตาม และการแปลความหมายคะแนนตรงกัน

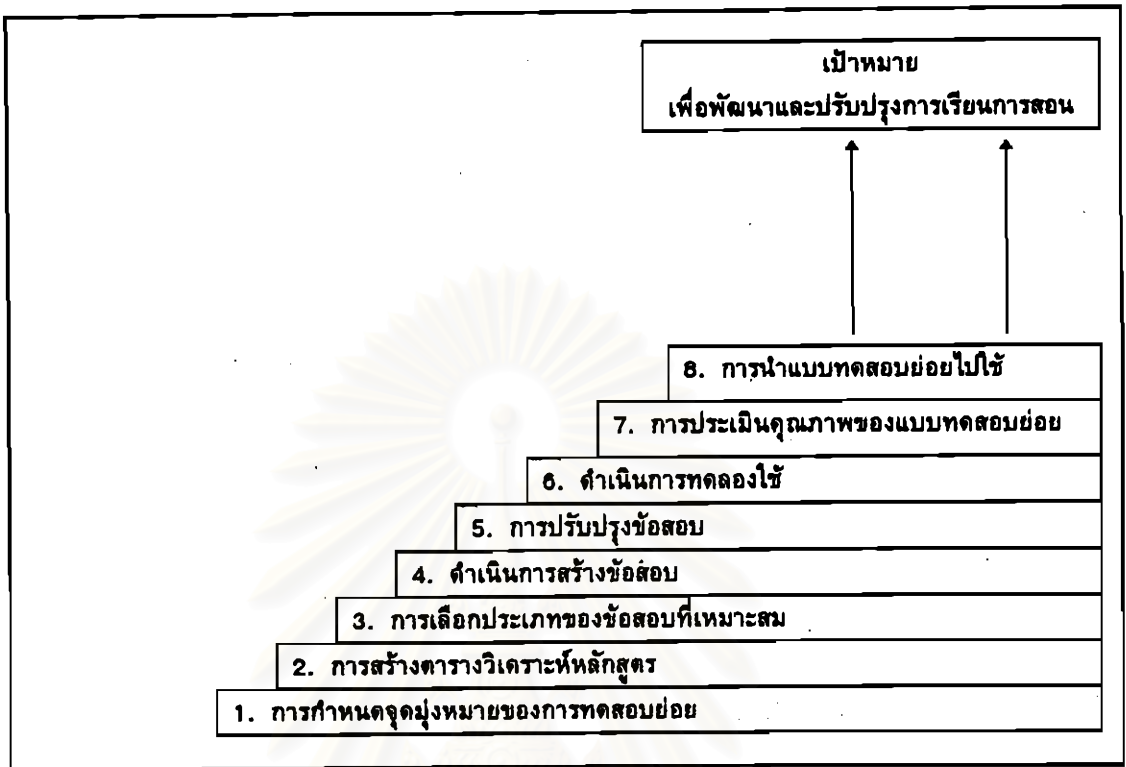
8. มีประสิทธิภาพ (Efficiency) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่แม้จะมีจำนวนข้อ  
น้อย แต่ก็มิผลในการนำไปใช้ได้ดี สามารถวัดได้ครอบคลุมหลักสูตร ในขณะที่ใช้เวลา  
แรงงาน และเงินทุนในการสร้างประหยัดที่สุด

9. ระดับความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง แบบทดสอบย่อยมีข้อสอบที่มี  
ความยากง่ายพอเหมาะ ขึ้นอยู่กับโครงสร้างของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในแต่ละหน่วย  
การเรียนรู้ เพราะถือว่าการสร้างแบบทดสอบย่อยเพื่อที่จะวัดว่าผู้เรียนได้บรรลุจุดประสงค์หรือไม่

10. อำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง แบบทดสอบย่อยที่สามารถจำแนก  
นักเรียนที่รอบรู้กับนักเรียนที่ไม่รอบรู้ออกจากกันได้หรือแยกระหว่างนักเรียนที่เรียนรู้แล้ว  
กับนักเรียนที่ยังไม่เรียนรู้ออกจากกันได้ มากกว่าที่จะจำแนกความแตกต่างกันระหว่าง  
นักเรียนที่เรียนเก่งกับเรียนไม่เก่ง ดังนั้น นักเรียนที่ได้เรียนรู้แล้วรอบรู้ควรจะตอบข้อสอบ  
ได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนที่ยังไม่ได้เรียนรู้หรือเรียนแล้วแต่ยังไม่รอบรู้ก็จะตอบข้อสอบนั้นผิด  
(วิญญา วิชาลาภรณ์, 2530: 8-9; พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2530: 41-45; บุญชม  
ศรีสะอาด, 2535: 7-12; สุจิตรา ทังสพฤกษ์, 2537: 60-65)

## 2.4 วิธีการสร้างแบบทดสอบย่อย

แบบทดสอบย่อยเป็นเครื่องมือที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการประเมินผลการเรียนรู้  
ของนักเรียน สามารถวัดผลผลิตที่สำคัญทั้งหลายของการเรียนรู้ และให้ข้อมูลอื่น ๆ ความ  
เชื่อถือได้ของข้อมูลจากแบบทดสอบย่อยเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการประเมินผล โดยที่ข้อมูลที่น่า  
มาใช้ในการประเมินผลนี้ได้มาจากการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบย่อย ข้อมูลที่ได้จากการทำ  
แบบทดสอบย่อยของผู้เรียนจะเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของแบบทดสอบ  
ย่อย ในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบย่อยให้มีคุณภาพมีขั้นตอน 8 ขั้นตอน (Gronlund and  
Linn, 1990: 109-138) ดังนี้



แผนภาพที่ 4 ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบย่อย (Gronlund and Linn, 1990: 110)

#### 1. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการทดสอบย่อย

ในการสร้างข้อสอบทุกครั้งจะต้องกำหนดจุดมุ่งหมายให้ชัดเจนและแน่นอนว่า เพื่อวัตถุประสงค์ใด การทดสอบย่อยระหว่างการเรียนการสอนนี้มีจุดมุ่งหมายหลักคือ เพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของนักเรียนและตรวจสอบหาจุดบกพร่องในการเรียนของนักเรียนแล้วนำผลมาปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน

2. การสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร หรือตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรม ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

2.1 ศึกษาจุดมุ่งหมายของหลักสูตร รายละเอียดของวิชาว่ามีจุดประสงค์ทั่วไปและจุดประสงค์เฉพาะ หรือจุดประสงค์การเรียนรู้อย่างไร

2.2 นำหน่วยการเรียนรู้ที่ต้องการจะทดสอบย่อยมาจัดวิเคราะห์เนื้อหาย่อย ๆ หรือความคิดรวบยอด (Concept) ต่าง ๆ ที่ต้องการให้นักเรียน

2.3 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม การพิจารณาว่าจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมแต่ละข้อวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย หรือทักษะพิสัย หากวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านพุทธิพิสัยก็พิจารณาต่อไปว่าวัดพฤติกรรมระดับความรู้ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือการนำความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้

2.4 นำพฤติกรรมและเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้มาเขียนลงในตารางสัมพันธ์กัน โดยพฤติกรรมจะอยู่ในแนวนอน ซึ่งดีเป็นช่อง ๆ ตามจำนวนพฤติกรรม และเนื้อหาอยู่ในแนวตั้ง แล้วพิจารณากำหนดน้ำหนักของแต่ละพฤติกรรมและเนื้อหาที่สัมพันธ์กันในตารางวิเคราะห์

### 3. การเลือกประเภทของข้อสอบที่เหมาะสม

ประเภทของข้อสอบในแบบทดสอบย่อยที่จะใช้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการสอบเป็นการยากที่จะบอกว่า ข้อสอบแบบปรนัยกับอัตนัยแบบใดจะดีกว่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายอย่าง เช่น จุดประสงค์ของการสอบ ธรรมชาติของผู้สอบ ระดับชั้นของผู้สอบ เป็นต้น ดังนั้น จึงจะต้องตัดสินใจว่าจะใช้ข้อสอบแบบอัตนัยหรือแบบปรนัย ถ้าจะใช้ข้อสอบแบบปรนัยแล้วจะใช้ข้อสอบปรนัยชนิดใด ข้อสอบแต่ละแบบแต่ละชนิดก็มีลักษณะเด่นและลักษณะด้อยแตกต่างกัน ซึ่งแบบทดสอบที่นิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน คือ แบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ ทั้งนี้เพราะเป็นข้อสอบที่สามารถวัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ได้ครบถ้วน ตั้งแต่พฤติกรรมขั้นต่ำ จนถึงพฤติกรรมขั้นสูง ได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ โดยสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นข้อสอบที่มีความเป็นปรนัยสูง ตรวจให้คะแนนได้แน่นอน ครูสามารถนำผลที่ได้จากการตอบไปใช้ในการวินิจฉัยการเรียนรู้ว่าบกพร่องในเนื้อหาใด และสามารถนำมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติเพื่อหาคุณภาพของข้อสอบ ทำให้สามารถปรับปรุงแก้ไขข้อสอบให้มีคุณภาพได้อย่างตรงจุด

### 4. ดำเนินการสร้างข้อสอบ มีหลักทั่วไปในการเขียนข้อสอบ ดังนี้

- 1) เขียนข้อสอบให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์หลักสูตร
- 2) เขียนข้อคำถามให้ชัดเจน สั้น กระชับรัดกุม
- 3) ข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบย่อยจะต้องเป็นตัวแทนของสิ่งที่ได้สอบและทำกิจกรรมไปแล้ว
- 4) เขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของการเรียนในแต่ละหน่วยย่อย โดยแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมอาจสร้างข้อสอบหลาย ๆ ข้อ หรืออย่างน้อย 1 ข้อ
- 5) การออกข้อสอบในแบบทดสอบย่อย มีจำนวนข้อคำถามไม่มากนัก อาจมีจำนวนข้อคำถามเพียง 5-15 ข้อ หรือมากกว่านี้ ทั้งนี้แล้วแต่เนื้อหาที่จะสอบ
- 6) ใช้ภาษาที่เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
- 7) พยายามหลีกเลี่ยง ความไม่ยุติธรรม อันเกิดจากความแตกต่างที่ไม่ใช่ความสามารถของผู้เรียน
- 8) เขียนข้อคำถาม พร้อมทั้งคำเฉลยแยกไว้เป็นข้อ ๆ เพื่อจะได้คัดเลือกและจัดเรียงให้เป็นไปตามลำดับ
- 9) หลีกเลี่ยงการแนะนำคำตอบ



## 5. การปรับปรุงข้อสอบ

เมื่อได้เขียนข้อสอบสำเร็จเรียบร้อยแล้ว รวมข้อสอบทำเป็นแบบทดสอบย่อย ในขั้นนี้ต้องมีการทบทวนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องอีกครั้ง โดยกระทำดังนี้

5.1 อ่านคำชี้แจงและตัวคำถามโดยไม่ต้องดูตัวเลือกหรือเฉลยที่ให้ไว้ พร้อมทั้งคิดหาคำตอบไว้ในใจด้วย

5.2 เปรียบเทียบคำตอบที่ได้กับตัวเลือกหรือเฉลยที่กำหนดให้ไว้ ถ้าหากว่าตัวเลือกหรือเฉลยใดไม่เหมาะสมให้แก้ไขเสียใหม่

5.3 ตรวจสอบว่าข้อความใดสามารถที่จะเขียนให้สั้นลงหรือชัดเจนยิ่งขึ้นได้อีก ให้แน่ใจว่าการใช้คำต่าง ๆ นั้นไม่คลุมเครือ

5.4 พิจารณาตัวลวง หรือตรวจสอบว่าเหมาะสมกับคำถามข้อนั้น ๆ หรือไม่ ชัดแย้งกันเองหรือไม่

5.5 พิจารณาตรวจคำตอบที่ถูกต้องดูว่าเป็นคำตอบที่ตอบคำถามนั้นได้อย่างแท้จริงหรือไม่

5.6 ต้องตรวจสอบว่าข้อสอบนั้นวัตถุประสงค์ตามที่ต้องการจริงหรือไม่ โดยนำข้อสอบที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ต้องการจะวัดได้เป็นอย่างดี ช่วยตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัดของแบบทดสอบ ความเหมาะสมของตัวเลือก ตัวลวงและภาษาที่ใช้ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

5.7 จัดเรียงลำดับข้อสอบตามจุดประสงค์ของการเรียนรู้จากง่ายไปสู่จุดประสงค์ที่ซับซ้อน

5.8 จัดเรียงข้อสอบตามลำดับความยากง่ายของข้อสอบ โดยเรียงจากข้อง่ายไปสู่ข้อยากขึ้นตามลำดับ

5.9 เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ก็ดำเนินการจัดพิมพ์ และตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนคำชี้แจงต่าง ๆ ในแบบทดสอบย่อย และความถูกต้องของการเข้าสู่แบบทดสอบย่อย

## 6. ดำเนินการทดลองใช้

แบบทดสอบย่อยที่สร้างขึ้นได้ผ่านการทบทวนและปรับปรุงอย่างดีแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ก็นำแบบทดสอบย่อยนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มผู้สอบที่ตั้งใจจะนำไปใช้จริง เพื่อให้ได้ผลการวิเคราะห์ก่อนข้างคงที่และน่าเชื่อถือ การคัดเลือกกลุ่มนักเรียนสำหรับทดสอบข้อสอบ ควรกระทำด้วยความระมัดระวัง ทั้งในแง่การรักษาความลับของข้อสอบ และความเป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เรียนที่ต้องการนำไปใช้จริง จุดประสงค์ของการทดลองใช้แบบทดสอบย่อย เพื่อให้ได้ข้อมูลว่ากลุ่มนักเรียนที่ทดลองตอบสนองต่อข้อสอบอย่างไรและมีปัญหาอะไรบ้าง นำมาวิเคราะห์ผลการตอบ เพื่อทำการคัดเลือกข้อสอบที่เหมาะสม

## 7. การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบย่อย

7.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ เช่น ความชัดเจนของคำสั่ง คำถาม คำตอบ ความเหมาะสมของภาษา ความยาวของแบบทดสอบย่อย ระยะเวลาที่กำหนดให้ รูปแบบการพิมพ์ เป็นต้น

7.2 การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อเกี่ยวกับความยากง่ายของข้อสอบ ย่ำนาจจำแนกของข้อสอบ ตลอดจนประสิทธิภาพของตัวลอง

7.3 คัดเลือกและปรับปรุง แล้วรวบรวมข้อสอบที่ดีมีคุณภาพและครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการ นำมาจัดเรียงเพื่อพิมพ์เป็นแบบทดสอบย่อยที่จะนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2

7.4 วิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อเกี่ยวกับความยากง่าย ย่ำนาจจำแนกของข้อสอบ ครั้งที่ 2 พร้อมกับวิเคราะห์หาความเที่ยง และความตรงของแบบทดสอบย่อยจนได้แบบทดสอบย่อยฉบับสมบูรณ์ที่มีคุณภาพและยังครอบคลุมจุดประสงค์และเนื้อหาที่ต้องการทดสอบเพื่อนำไปใช้ต่อไป

## 8. การนำแบบทดสอบย่อยไปใช้

เมื่อมีแบบทดสอบย่อยเรียบร้อยแล้ว นำแบบทดสอบย่อยไปทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน ขณะทำการทดสอบนักเรียนทุกคนจะต้องได้รับความยุติธรรมเท่าเทียมกันในการแสดงความสามารถจากการเรียนรู้ตามที่แบบทดสอบย่อยต้องการวัด ดังนั้นในการสอบแต่ละครั้ง ครูผู้คุมสอบควรจัดสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทดสอบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน ทั้งการจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยา แล้วทำการตรวจให้คะแนนที่ตรงมีความเป็นปรนัย คือ จะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนชัดเจน ไม่ว่าใครจะเป็นผู้ตรวจ จะตรวจเมื่อใด จะตรวจที่ไหนคะแนนที่ได้ก็จะคงที่เสมอ และมีเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนที่ชัดเจน จากนั้นนำผลที่ได้จากการทดสอบนักเรียนไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนรู้อันนักเรียนและการสอนของครู (Gronlund and Linn, 1990: 109-138; Bott, 1996: 167-180 สุวัตก์ นิยมคำ, 2531: 659-662; ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2539: 122-124)

### 2.5 ประโยชน์ของการทดสอบย่อย

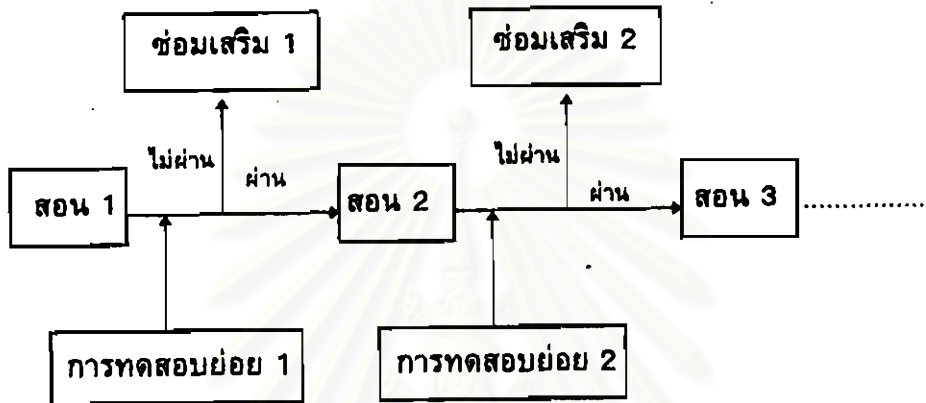
ในการประเมินผลระหว่างเรียนโดยการทดสอบย่อย มีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา เพราะผลจากการประเมินในการทดสอบย่อยจะเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของครูหรือผู้สอน เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น นอกจากนี้การทดสอบย่อยยังมีประโยชน์อีกมากมาย ดังนี้

### ประโยชน์ของการทดสอบย่อยที่มีต่อนักเรียน

1. ช่วยทำให้นักเรียนทราบข้อบกพร่องที่ควรแก้ไขและเรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อบกพร่องเหล่านั้น
2. ช่วยทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากมีการจัดสอนซ่อมเสริมในจุดที่นักเรียนบกพร่อง ซึ่งถ้าไม่มีการทดสอบย่อยเพื่อหาข้อบกพร่องในการเรียนของนักเรียนก็จะเพิ่มความไม่รู้สะสมมากขึ้น ยิ่งถ้าเรื่องนั้นเป็นพื้นฐานในการเรียนเรื่องอื่น ๆ ยิ่งมีผลเป็นลูกโซ่ ดังนั้นการทดสอบย่อยเพื่อปรับปรุงการเรียนของนักเรียนจึงเป็นวิธีจัดปัญหาของนักเรียนเป็นระยะ ๆ ไป
3. ช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนสร้าง ความพยายามและความสนใจในการเรียนรู้ของนักเรียนได้เป็นอย่างดีจากการทราบผลของการทดสอบย่อย สำหรับนักเรียนเก่งก็ทำให้เกิดแรงเสริมในการเรียนรู้ต่อไป ส่วนนักเรียนอ่อนก็เกิดความรู้สึกว่าได้รับการเอาใจใส่
4. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ชัดเจนยิ่งขึ้น เพราะการทดสอบย่อยแต่ละครั้ง นักเรียนจะต้องเตรียมตัวสอบอยู่เสมอ การเตรียมตัวสอบนั้น นักเรียนจะต้องศึกษาค้นคว้า ทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนมา จึงเป็นการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ส่วนการทดสอบย่อยนั้น ข้อสอบที่ใช้เป็นสถานการณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนตอบ การตอบนั้นต้องใช้ความคิด คิดแก้ปัญหา คิดคำนวณ และหาข้อสรุปคำตอบที่ได้ การคิดเหล่านี้เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้
5. ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ง่ายขึ้น เพราะมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ทำให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ได้ง่าย ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะสอบเพราะเป็นการทดสอบย่อยเพียงไม่กี่ข้อ
6. ทำให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ เนื่องจากข้อสอบในแบบทดสอบย่อยนั้นวัดพฤติกรรมในระดับความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ จึงมีแนวโน้มที่จะให้นักเรียนเกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการวัดผลการเรียนรู้ในระดับความรู้ ความจำ
7. ช่วยให้นักเรียนทราบสถานะของตนเองว่าตนมีความสามารถระดับใด มีความสามารถเด่น ด้อยด้านใด ทำให้สามารถพัฒนาตนเองในแนวทางที่เหมาะสมให้ดีขึ้น
8. ช่วยให้นักเรียนไม่มีความกังวลใจเกี่ยวกับการเรียน เพราะครูได้ทบทวนในสิ่งที่นักเรียนไม่เข้าใจ ก่อนจะเรียนเรื่องใหม่อยู่เสมอ
9. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอทำให้นักเรียนตื่นตัวในการเรียน และเอาใจใส่จริงจังมากยิ่งขึ้น

### ประโยชน์ของการทดสอบย่อยที่มีต่อผู้สอน

1. ทำให้ครูทราบว่าผู้เรียนได้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ก่อนสอนหรือไม่ เพียงไร
2. ทำให้ครูทราบว่าผู้เรียนมีข้อบกพร่องในเรื่องใด ตอนใด เพื่อจะได้จัดการซ่อมเสริมนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มต่อไป ดังแสดงในแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ลักษณะการเรียนการสอนและการทดสอบย่อยระหว่างเรียน

3. ทำให้ครูทราบว่ากิจกรรมการเรียนการสอนได้บรรลุผลเพียงไร และผลการเรียนรู้ของนักเรียนย่อมสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการสอนของครูว่าเหมาะสมกับสภาพของนักเรียนหรือไม่ ข้อมูลที่ได้ครูสามารถนำมาประเมินกลวิธีสอน อุปกรณ์การสอน และเนื้อหาวิชาที่สอนมีประสิทธิภาพหรือไม่ อย่างไร เป็นการช่วยวินิจฉัยข้อบกพร่องในการสอนของครู
4. ช่วยให้ครูทราบแนวทางในการปรับปรุงเทคนิคการสอนให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5. ช่วยให้ครูได้รู้จักและเข้าใจนักเรียนได้ละเอียดมากขึ้น
6. ช่วยให้ครูสามารถทำนายผลการสอบรวมของนักเรียนได้
7. ช่วยให้ครูใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจเรียนยิ่งขึ้น

### ประโยชน์ด้านการแนะแนว

1. ให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับนักเรียนที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา
2. ช่วยให้ครูสามารถแนะแนวทางแก้ปัญหาการเรียนของนักเรียนได้ผลดียิ่งขึ้น
3. ช่วยในการแนะแนวทางให้นักเรียนเลือกวิชาเรียนได้
4. ช่วยให้ผู้ปกครองเข้าใจเด็กของตนมากยิ่งขึ้น

(Gronlund and Linn, 1990: 138; Gronlund, 1993: 7-8; Nitko, 1996: 102;

บุญธรรม กิจปริดาภิสิทธิ์, 2535: 34; กังวล เทียนกันท์เทศน์, 2540: 19)

จะเห็นได้ว่า การทดสอบย่อยมีประโยชน์ทั้งต่อผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง นับเป็นสิ่งจำเป็นในกระบวนการเรียนการสอนทุกวิชา ที่ควรจัดให้มีการทดสอบย่อยอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบย่อย

#### 3.1 งานวิจัยภายในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบย่อยในประเทศไทยส่วนใหญ่จะทำการศึกษาโดยนักศึกษาระดับปริญญาโท ทำการศึกษาผลของการทดสอบย่อยด้วยวิธีการหรือเทคนิคต่าง ๆ กัน และเลือกศึกษาในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ เป็นต้น โดยทำการศึกษากับนักเรียนในระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาเป็นส่วนใหญ่ ดังงานวิจัยที่นำเสนอต่อไปนี้

สุวรรณดี นิมมานพิสุทธิ์ (2524: 43-45) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระหว่างการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อยหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 66 คน ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ๆ ละ 33 คน โดยกลุ่มที่ 1 ทำแบบฝึกหัดที่มีการแก้ไขสิ่งที่บกพร่อง และกลุ่มที่ 2 ทำแบบทดสอบย่อยสำหรับคาบนั้น ๆ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบฝึกหัด แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

เสรี ชัดเข้ม (2524: 53-55) ได้ศึกษาผลของประเภทแบบทดสอบย่อยที่แตกต่างกัน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2523 โรงเรียนภัทรญาณวิทยา จังหวัดนครปฐม จำนวน 200 คน ดำเนินการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่ม ๆ ละ 40 คน โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนย่อยด้วยแบบสอบแบบคำตอบสั้น กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอนย่อยด้วยแบบสอบแบบคำตอบสั้นแล้วเฉลยคำตอบเมื่อสอบเสร็จ กลุ่มที่ 3 ได้รับการสอนย่อยด้วยแบบสอบแบบเลือกตอบ กลุ่มที่ 4 ได้รับการสอนย่อยด้วยแบบสอบแบบเลือกตอบแล้วเฉลยคำตอบเมื่อสอบเสร็จ และกลุ่มที่ 5 ไม่ได้รับการสอนย่อยเลย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบย่อยแบบเลือกตอบและแบบตอบสั้นอย่างละ 5 ฉบับ



แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 1 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้แบบสอบย่อยแบบเลือกตอบและแบบเลือกตอบแล้วเฉลยคำตอบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกับการไม่ใช้แบบสอบย่อย ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนกลุ่มที่ใช้แบบสอบย่อยแบบคำตอบสั้นแล้วเฉลยคำตอบและแบบคำตอบสั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้แบบสอบย่อย

สันติ ศรีประเสริฐ (2525: 28-30) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่มีการสอบย่อยทุกสัปดาห์กับกลุ่มที่มีการสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนรู้ ตัวอย่างประชากรคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2525 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 80 คน ดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน โดยกลุ่มที่ 1 ได้รับการสอบย่อยทุกสัปดาห์รวมสอบย่อย 6 ครั้ง กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนรู้รวมสอบย่อย 2 ครั้ง ทั้ง 2 กลุ่มได้รับการสอนด้วยวิธีเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก เป็นแบบสอบย่อยและแบบสอบผลสัมฤทธิ์รวม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีการสอบย่อยทุกสัปดาห์ไม่สูงกว่ากลุ่มที่มีการสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สิริรัตน์ วิภาสศิลป์ (2525: 57) ได้ศึกษาผลของการใช้แบบสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เศษส่วนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2524 โรงเรียนวัดปลุกศรัทธา เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร จำนวน 72 คน ดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มที่ 1 ได้รับการทดสอบย่อย แต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริม กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริม กลุ่มที่ 3 ไม่ได้รับการทดสอบย่อย ทุกกลุ่มได้รับการสอนด้วยวิธีเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการทดสอบย่อยและมีการสอนซ่อมเสริม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยมีการทดสอบย่อยแต่ไม่มีการสอนซ่อมเสริมและสูงกว่านักเรียน ที่ได้รับการสอนโดยไม่มี การทดสอบย่อย

จริยา จงนารักษ์ (2527: 46-47) ได้ศึกษาผลของแบบสอบย่อย และการให้ข้อมูลย้อนกลับจากแบบสอบแบบเลือกตอบที่มีวิธีการตอบต่างกันต่อความสามารถในการเรียนรู้วิชาภาษาอังกฤษของนักเรียน ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ จำนวน 114 คน ดำเนินการวิจัยโดยแบ่ง

นักเรียนออกเป็น 3 กลุ่มเท่า ๆ กัน กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการสอบย่อย กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอบย่อยด้วยแบบสอบถามตอบธรรมดา พร้อมทั้งข้อมูลย้อนกลับ กลุ่มที่ 2 ได้รับการสอบย่อยด้วยแบบสอบถามตอบแบบบอกความมั่นใจพร้อมทั้งข้อมูลย้อนกลับ และทุกกลุ่มได้รับการสอนด้วยวิธีเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามเลือกตอบเป็นแบบสอบย่อยแบบเลือกตอบแบบธรรมดา และแบบเลือกตอบแบบบอกความมั่นใจอย่างละ 5 ฉบับ และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ 1 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยด้วยแบบสอบถามเลือกตอบแบบธรรมดาและแบบบอกความมั่นใจมีความสามารถในการเรียนรู้อังกฤษสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอบย่อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุรสิงห์ นิรชร (2528: 29-30) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ชีวภาพของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยประจำหน่วยการเรียนกับกลุ่มที่มีการทำแบบฝึกหัด ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 70 คน ดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน กลุ่มที่ 1 ทำแบบฝึกหัดทุกคาบ และกลุ่มที่ 2 ทำการทดสอบย่อยทุกหน่วยการเรียน ทั้ง 2 กลุ่มได้รับวิธีสอนแบบเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกหัดสำหรับฝึกทักษะ และแบบทดสอบย่อย 4 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกหน่วยการเรียนและกลุ่มที่มีการทำแบบฝึกหัดหลังการเรียนในแต่ละคาบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

วุฒิชัย ศรีวสุธากุล (2530: 36-37) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์กับกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร จำนวน 68 คน ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 34 คน กลุ่มที่ 1 เรียนโดยมีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์รวม 10 ครั้ง กลุ่มที่ 2 เรียนโดยมีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน รวม 4 ครั้ง ผู้วิจัยดำเนินการสอนโดยใช้วิธีสอนเดียวกัน ทั้ง 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นแบบสอบย่อยประจำสัปดาห์ 10 ฉบับ แบบสอบถามบทเรียน 4 ฉบับ

และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 1 ฉบับ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ไม่สูงกว่ากลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความคงทนของการเรียนรู้ของ

นักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์สูงกว่ากลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรรณาภรณ์ บุรณยุคติ (2531: 38-39) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้าน กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านและกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญ และทุกกลุ่มใช้วิธีเรียนแบบปกติ ตัวอย่าง ประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2530 โรงเรียนเทพศิลา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 ห้อง ห้องละ 37, 42 และ 41 คน ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย 14 ฉบับ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ 1 ฉบับ ผลการวิจัย พบว่า กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยด้วยเนื้อหาตามแนวคิดสำคัญและกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยในเนื้อหาคล้ายการบ้านสูงกว่ากลุ่มที่มีการตรวจให้คะแนนการบ้านอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บุญสม เชื้อนโพธิ์ (2532: 33-35) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กลุ่มที่สอบย่อยทุกคาบเรียนและกลุ่มที่สอบย่อยทุกสัปดาห์ ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2531 โรงเรียนดอนเมืองจตุรจินดา จำนวน 3 ห้องเรียน ดำเนินการวิจัยโดยสุ่มห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่ 1 จำนวน 39 คน เป็นกลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียน กลุ่มที่ 2 จำนวน 36 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกคาบเรียน รวมทดสอบย่อย 30 ครั้ง กลุ่มที่ 3 จำนวน 35 คน เป็นกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ รวมทดสอบย่อย 8 ครั้ง การทดสอบย่อยมีการเฉลยคำตอบทุกครั้ง และทุกกลุ่มใช้วิธีเรียนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกหัด แบบทดสอบย่อย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกคาบเรียนและกลุ่มที่ทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดทุกคาบเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกคาบเรียน และกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05

สมชาย พุยศิริ (2533: 37-39) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยกับกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อย ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนบางน้ำเปรี้ยววิทยา จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้องเรียน ๑ ละ 35 คน สุ่มห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนโดยมีการทดสอบย่อย และอีกกลุ่มหนึ่ง เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งเรียนโดยไม่มีการทดสอบย่อย และทั้ง 2 กลุ่มใช้วิธีเรียนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบความรู้พื้นฐาน แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอัตราส่วนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยกับกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการเรียนที่มีการทดสอบย่อยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนโดยไม่มีการทดสอบย่อย

ยุพร ริมชลการ (2534: 49-52) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยกับกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อย ตัวอย่างประชากรคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2532 โรงเรียนหนองไผ่ จำนวน 2 ห้องเรียน ๑ ละ 41 คน สุ่มห้องเรียนเข้ากลุ่มทดลอง ซึ่งเรียนโดยมีการทดสอบย่อย และอีกกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนโดยไม่มีการทดสอบย่อย ทั้ง 2 กลุ่มใช้วิธีเรียนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบวัดความรู้พื้นฐานคณิตศาสตร์ แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ฟังก์ชัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่มีการทดสอบย่อย

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศดังกล่าว สรุปได้ว่า มีการศึกษาผลของการทดสอบย่อยต่อตัวแปรตามชนิดต่าง ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ เป็นต้น โดยทำการทดลองเปรียบเทียบผลระหว่างวิธีการสอนที่มีการทดสอบย่อยกับวิธีการสอนที่ไม่มีการทดสอบย่อย งานวิจัยบางเรื่องจำแนกเทคนิคการทดสอบย่อยระหว่างการเรียนแตกต่างกันออกไป เช่น การทดสอบย่อยโดยมีการเฉลยคำตอบกับการทดสอบย่อยที่ไม่มีการเฉลยคำตอบ หรือเปรียบเทียบการทดสอบย่อยระหว่างการใช้แบบทดสอบชนิดต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการทดสอบคือ ใช้แบบทดสอบแบบเลือกตอบ แบบเติมคำสั้น ๆ หรือ การทดสอบย่อยที่มีการสอนซ่อมเสริมกับการทดสอบย่อยที่ไม่มีการสอนซ่อมเสริม หรือเปรียบเทียบการทดสอบย่อยกับการทำแบบฝึกหัด การใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการทดสอบย่อยของแต่ละงานวิจัยมีการควบคุมวิธีสอนหรือวิธีเรียนตามปกติ



จากการศึกษางานวิจัยดังกล่าว พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเดียวกัน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีการทดสอบย่อยกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่มีการทดสอบย่อย มีทั้งที่แตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน

### 3.2 งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับการทดสอบย่อยในต่างประเทศ ได้มีการศึกษากันทั้ง นักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในชั้นเรียน โดยทำการศึกษากับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษา ดังงานวิจัยที่น่าเสนอต่อไปนี้

พิกูแนส และเมซโซตา (Pikunas and Mazzota, 1965: 373-376) ได้ศึกษาผลของการทดสอบย่อยในวิชาเคมี ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคเมืองดีทรอยต์ และเมืองมิชิแกนที่เรียนวิชาเคมี 2 จำนวน 128 คน ดำเนินการวิจัยโดยกลุ่มทดลองจะได้รับการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ติดต่อกัน 6 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการทดสอบย่อยเมื่อครบ 6 สัปดาห์แรก นักศึกษาที่เคยเป็นกลุ่มทดลองจะกลายเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มควบคุมก็จะเปลี่ยนเป็นกลุ่มทดลอง แล้วทำการทดลองใหม่อีก 6 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาเคมี ผลการวิจัยพบว่า การทดสอบย่อยทุกสัปดาห์ช่วยให้อัตราการสอบตกลดน้อยลง กลุ่มนักเรียนที่มีการสอบทุกสัปดาห์ จะมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบขณะเป็นกลุ่มควบคุมประมาณ 10.07% แต่การทดสอบย่อยทุกสัปดาห์กับไม่มีการทดสอบย่อยไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ

คาร์ราเกอร์ (Karraker, 1967: 11-14) ได้ศึกษาผลของการทดสอบย่อย ตัวอย่างประชากรเป็นนิสิตปีที่ 1 ซึ่งเรียนจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 72 คน ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็นสองพวกคือ พวกที่มีสมรรถภาพทางการเรียนสูง กับพวกที่มีสมรรถภาพทางการเรียนต่ำ แต่ละพวกแบ่งเป็นสามกลุ่ม คือ กลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยอยู่เสมอ พร้อมทั้งมีเฉลยคำตอบที่ถูกต้องทันที กลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยแต่ไม่มีเฉลย และกลุ่มที่ไม่ได้รับการทดสอบย่อยเลย และทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการสอนด้วยวิธีเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยแล้วเฉลย ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่มีการทดสอบย่อยแล้วไม่เฉลย และกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อยเลยอย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยแล้วเฉลยกับกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 นักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อย



แล้วเฉลี่ยกับกลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยแล้วไม่เฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ฟิลและโอคีย์ (Flel and Okey, 1975: 253-255) ได้ศึกษาผลของการทดสอบย่อยและสอนซ้ำในความรู้พื้นฐานในวิชาคณิตศาสตร์ โดยตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 8 จำนวน 90 คน ดำเนินการวิจัยโดย แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการสอนความรู้เพิ่มเติม กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดสอบย่อย กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม ไม่ได้รับทั้งการสอนความรู้เพิ่มเติมและการทดสอบย่อย และทุกกลุ่มใช้วิธีเรียนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการทดสอบย่อยและการสอนความรู้พื้นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ นักเรียนที่ได้รับการทดสอบย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการทดสอบย่อย

เกรและกาลแลกเกอร์ (Gay and Gallagher, 1976: 59-61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผลของการทดสอบย่อยและการทำแบบฝึกหัด ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาที่เรียนวิชาวิจัยการศึกษาเบื้องต้น จำนวน 126 คน ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 ให้ทำแบบฝึกหัดอย่างสม่ำเสมอขณะเรียนเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดสอบย่อยด้วยแบบทดสอบย่อยชนิดคำตอบสั้น และกลุ่มที่ 3 ให้นักเรียนมีอิสระในการเลือกว่าจะทำแบบฝึกหัดหรือทำการทดสอบและทุกกลุ่มใช้วิธีเรียนตามปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบฝึกหัด แบบทดสอบย่อย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิจัยการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีการทดสอบย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ทำแบบฝึกหัดอย่างมีนัยสำคัญ

อาคซุ (Aksu, 1983: 2640-A) ได้ศึกษาผลของการทดสอบย่อยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนที่เรียนวิชาการศึกษา 332-การวัดและประเมินผลการศึกษา จำนวน 93 คน ใช้เวลาการทดลอง 14 สัปดาห์ ดำเนินการวิจัยโดยสุ่มนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองจะได้รับการทดสอบย่อยหลังจบบทเรียนแต่ละบท รวม 9 ครั้ง พร้อมทั้งได้รับข้อมูลย้อนกลับด้วย ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการทดสอบย่อย ทั้ง 2 กลุ่มดำเนินการเรียนการสอนด้วยวิธีเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบย่อยและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่มีการทดสอบย่อยมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการทดสอบย่อย

โรเชสเตอร์ (Rochester, 1983: 127A) ได้ศึกษาผลจากการได้รับการทดสอบย่อยและการแก้ไขข้อบกพร่อง ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 9 และ 10 ดำเนินการวิจัยโดยแยกออกเป็น 4 กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มได้รับการเรียนเพื่อรอบรู้ตามแนวคิดของบลูมเหมือนกัน แต่ต่างกันที่กลุ่มที่ 1 จะได้รับการทดสอบย่อยและการแก้ไขสิ่งทีบกพร่อง กลุ่มที่ 2 ได้รับการทดสอบย่อย กลุ่มที่ 3 ได้รับการแก้ไขสิ่งทีบกพร่อง กลุ่มที่ 4 ไม่ได้รับทั้งการทดสอบย่อยและการแก้ไขสิ่งทีบกพร่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับการทดสอบย่อยและกลุ่มที่ได้รับการทดสอบและการแก้ไขสิ่งทีบกพร่อง ได้คะแนนในการสอบหลังเรียนสูงกว่าอีกสองกลุ่มที่เหลือที่ไม่มีการทดสอบย่อย และเมื่อพิจารณานักเรียนตามระดับผลการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำในกลุ่มที่มีการทดสอบย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

คาลาฟ (Khalaf, 1990: 2838-A) ได้ศึกษาผลของความถี่ในการทดสอบย่อยในชั้นเรียนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาชีววิทยาและความคงทนของความรู้ ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนเกรด 10 ในประเทศซาอุดีอาระเบีย จำนวน 2,000 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษาชาย จาก 4 เขตการศึกษา ดำเนินการวิจัยโดยสุ่มเข้ากลุ่มทดลองที่ได้รับการทดสอบย่อยเดือนละ 2 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการทดสอบย่อยเดือนละครั้ง ซึ่งเป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วประเทศ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบย่อย และแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและความคงทนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ

ลินช์ (Lynch, 1997: 833-834A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการทดสอบย่อย โดยข้อสอบใช้คอมพิวเตอร์กับข้อสอบใช้กระดาษดินสอดแบบปกติ ตัวอย่างประชากรเป็นนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชน จำนวน 87 คน ที่เรียนวิชาจิตวิทยาเบื้องต้น ดำเนินการวิจัยโดยสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองได้รับการทดสอบย่อยด้วยการใช้ ข้อสอบในคอมพิวเตอร์ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการทดสอบย่อยด้วยการใช้ข้อสอบในกระดาษ เวลาในการศึกษา 1 ภาคเรียน มีการทดสอบย่อยทั้งหมด 4 ครั้ง ซึ่งแบบทดสอบในแต่ละครั้งประกอบด้วยคำถามประเภทเลือกตอบ ถูก-ผิด และจับคู่ ซึ่งมีความเท่าเทียมกันทั้งในฉบับที่ใช้คอมพิวเตอร์และฉบับที่ใช้กระดาษ ในการสอบแต่ละครั้งคำถาม 2 ข้อ หรือมากกว่ามีภาพประกอบในฉบับที่ใช้คอมพิวเตอร์ แต่ไม่มีในฉบับที่ใช้กระดาษและแต่ละกลุ่มได้รับการสอนด้วยวิธีเดียวกัน ผลการวิจัยพบว่า ในการสอบ 3 ครั้ง จาก 4 ครั้ง นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอบ 1 ครั้งที่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญ ในคำถาม 5 ข้อ ซึ่งฉบับที่ใช้คอมพิวเตอร์มีภาพประกอบ แต่ฉบับที่ใช้กระดาษ ไม่มีภาพประกอบและพบว่า แนวโน้มที่คะแนนข้อสอบฉบับที่ใช้คอมพิวเตอร์จะสูงกว่า คะแนนข้อสอบฉบับที่ใช้กระดาษในตอนต้น แต่ความแตกต่างนั้นจะลดน้อยลงในการสอบ ครั้งต่อ ๆ ไป นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นเป็นข้อมูลย้อนกลับว่าสนับสนุนข้อสอบที่ใช้ คอมพิวเตอร์ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ สามารถแสดงคะแนนที่นักเรียนทำได้ในทันทีที่ สอบเสร็จ

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศ สรุปได้ว่า มีการศึกษาเปรียบเทียบวิธีสอนที่มี การทดสอบย่อย กับวิธีสอนที่ไม่มีการทดสอบย่อย โดยงานวิจัยบางเรื่องจำแนกเทคนิคการ ทดสอบย่อยแตกต่างกัน เช่น การทดสอบย่อยโดยมีการเฉลยคำตอบกับการทดสอบย่อยที่ไม่ มีการเฉลยคำตอบ หรือการทดสอบที่มีความถี่ในการทดสอบต่างกัน หรือการทดสอบย่อยที่ ใช้อุปกรณ์ในการตอบแบบทดสอบต่างกัน คือ ใช้แบบทดสอบที่ทำลงในคอมพิวเตอร์กับแบบ ทดสอบที่ทำลงในกระดาษ การใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการทดสอบย่อยของแต่ละงานวิจัย มีการ ควบคุมวิธีสอน หรือวิธีเรียนตามปกติ ทั้งนี้เพื่อศึกษาผลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน ด้านความรู้ ความคิด ความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งส่วนใหญ่จะทำการศึกษาในวิชา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ จิตวิทยาการศึกษา วิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา จากการ ศึกษางานวิจัยดังกล่าวนี้พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีเดียวกัน ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มีการทดสอบย่อยกับกลุ่มนักเรียนที่ไม่มีการทดสอบย่อย มีทั้งที่ แตกต่างกันและไม่แตกต่างกัน ซึ่งส่วนใหญ่นักเรียนที่ได้รับการทดสอบย่อยจะมีผลสัมฤทธิ์ สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่ไม่ได้รับการทดสอบย่อย

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการทดสอบย่อย พบว่า มีลักษณะสอดคล้องกัน และพบว่าในแต่ละเทคนิคของการดำเนินการทดสอบย่อยนั้น มีการควบคุมวิธีสอน หรือกิจกรรมการเรียนของนักเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้วิธีเรียนแบบปกติ และยังไม่พบบางงานวิจัยใดที่ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขันระหว่าง กลุ่มด้วยเกม ซึ่งมีเกมการแข่งขันตอบปัญหาเพื่อสะสมคะแนนความสามารถของกลุ่ม โดย เกมนี้ น่าจะมีผลทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้เช่นเดียวกับการกระตุ้น ด้วยการทดสอบย่อย และถ้าจัดให้มีการทดสอบย่อย ก่อนที่นักเรียนจะเข้าแข่งขันตอบปัญหา ก็น่าจะเป็นเทคนิคที่ดีที่จะส่งเสริมให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึง สนใจที่จะทำการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่ใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือประเภทการแข่งขัน ระหว่างกลุ่มด้วยเกมที่มีและไม่มีการทดสอบย่อย เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียน การสอนให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอนมากที่สุด