

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนี้ ผู้วิจัยศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแยกออกเป็นเรื่องๆ ได้ทั้งสิ้น 4 เรื่อง ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนารูปแบบการสอน
 2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
 3. การเรียนแบบร่วมมือ
 4. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- เอกสาร และงานวิจัยทั้ง 4 เรื่อง มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. การพัฒนารูปแบบการสอน

- 1.1 ความหมาย ประเภทของรูปแบบ
- 1.2 ความหมาย องค์ประกอบของระบบ
- 1.3 ความหมาย ขั้นตอนของการจัดระบบ
- 1.4 ความหมายของรูปแบบการสอน
- 1.5 การพัฒนารูปแบบการสอน

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.2 บทเรียนแบบโปรแกรมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ

- 3.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.2 การเรียนรู้แบบร่วมมือที่ใช้ในการเรียนการสอน
- 3.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.4 โครงสร้างของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.5 ขั้นตอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.6 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.7 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 3.9 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ

4. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

- 4.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.3 สาเหตุที่เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.6 ความแตกต่างของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติ
- 4.7 เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.8 เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.10 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

1. การพัฒนารูปแบบการสอน

- 2.1 ความหมาย ประเภทของรูปแบบ
- 1.2 ความหมาย องค์ประกอบของระบบ
- 1.3 ความหมาย ขั้นตอนของการจัดระบบ
- 1.4 ความหมายของรูปแบบการสอน
- 1.5 การพัฒนารูปแบบการสอน

การที่จะทราบว่ารูปแบบการสอนคืออะไรนั้น จำเป็นต้องทราบความหมายของรูปแบบ และระบบเสียก่อนเพราะรูปแบบการสอนนั้นเป็นการผสมผสานของรูปแบบ และระบบ

1.1 ความหมาย ประเภทของรูปแบบ

ความหมายของรูปแบบ (Model)

รูปแบบนั้นอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าแบบจำลองเพราะมาจากภาษาอังกฤษคำเดียวกัน คือ Model ซึ่งในที่นี้จะใช้คำว่ารูปแบบ

พจนานุกรมทางการศึกษาของ Carter V. Good ปี 1973 (อ้างถึงใน จินตนา ผลสนอง, 2540) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลายความหมายโดยแบ่งออกเป็นข้อๆ ดังนี้

1. เป็นแบบ (Pattern) ของบางสิ่งบางอย่างที่จะถูกทำหรือสร้างขึ้น
2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ
3. รูปภาพหรือรูป 3 มิติ ที่เป็นตัวแทนของวัตถุ กฎ หรือแนวความคิด
4. เป็นเซตขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบหรือตัวแปรนี้ประกอบด้วยสมาชิกซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของระบบสังคม สัญลักษณ์นี้อาจแทนเป็นคำพูดหรือคณิตศาสตร์

ฉะนั้นจึงอาจสรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง การสรุปองค์ประกอบซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานของสิ่งต่างๆ ในลักษณะของรูปภาพ 3 มิติ สัญลักษณ์คำพูด หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแบบอย่าง หรือแนวทางในการปฏิบัติตาม หรือแสดงโครงสร้างของสิ่งนั้นๆ

ประเภทของรูปแบบ

รูปแบบแบ่งได้เป็น 3 ประเภท (สุโขทัยธรรมมาธิราช,2536) ตามลักษณะ คือ

1. รูปแบบไอคอนิก (Iconic Model) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือน ภาพถ่ายหรือลักษณะโครงสร้างทางกายภาพ เช่น รุ่นจำลองต่างๆ ซึ่งจะต้องเทียบเหมือนองค์ประกอบ โครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง
2. รูปแบบอนาล็อก (Analogue Model) เป็นระบบเทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริงสามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบ
3. รูปแบบสัญลักษณ์ (Symbol Model) เป็นรูปแบบระบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุดในรูปแบบทั้ง 3 แบบ คือ รูปแบบสัญลักษณ์เป็นเพียงสัญลักษณ์ สมการหรือสูตรทางคณิตศาสตร์เท่านั้น

สำหรับการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนี้ รูปแบบที่ได้จากการวิจัยจะเป็นประเภทที่ 2 คือ รูปแบบอนาล็อก (Analogue Model)

จากความหมายของรูปแบบที่ว่า รูปแบบ หมายถึง การสรุปองค์ประกอบซึ่งเป็นหลักการพื้นฐานของสิ่งต่างๆ ในลักษณะของรูปภาพ 3 มิติ สัญลักษณ์คำพูด หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแบบอย่าง หรือแนวทางในการปฏิบัติตาม หรือแสดงโครงสร้างของสิ่งนั้นๆ ทำให้สรุปได้ว่า หากจะพัฒนารูปแบบสักรูปแบบหนึ่งขึ้นมาเพื่อเป็นแบบอย่าง หรือแนวทางในการปฏิบัติตาม รูปแบบนั้นจำเป็นต้องได้รับการรับรองว่ามีประสิทธิภาพ การที่รูปแบบใดจะได้รับการยืนยันว่ามีประสิทธิภาพนั้นจะต้องสร้างขึ้นด้วยวิธีระบบสำหรับความหมายของระบบ และวิธีระบบนั้นมีรายละเอียด ดังนี้

1.2 ความหมาย องค์ประกอบของระบบ

ความหมายของระบบ (System)

Banathy 1968 (อ้างถึงในจรรยา บุญปลั่ง,2541) ได้ให้คำนิยามระบบว่า ระบบ หมายถึง หน่วยรวมที่ประกอบด้วยสิ่งต่างๆ หรือองค์ประกอบที่เป็นระบบย่อยๆ (Subsystems) ระบบย่อยเหล่านี้ต่างก็มีความสัมพันธ์กัน และทำหน้าที่ร่วมกัน เพื่อให้บรรลุผลตามความมุ่งหมายที่กำหนด

Robbins1983 (อ้างถึงใน กิดานันท์ มลิทอง,2540) ได้ให้คำนิยามระบบว่า ระบบ คือ ผลรวมขององค์ประกอบย่อยๆ ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง และมาประกอบรวมกันเป็นระบบเพื่อทำหน้าที่บางอย่าง เช่น ร่างกายมนุษย์ สังคมมนุษย์ พืช รถยนต์ ฯลฯ ต่างก็เป็นระบบทั้งสิ้น ซึ่งมีองค์

ประกอบย่อยต่างๆ มากมาย โดยที่องค์ประกอบย่อยแต่ละอย่างในระบบเหล่านี้จะรับข้อมูลมาแล้วทำการแปรรูปข้อมูลนั้นเพื่อให้ได้ผลผลิต หรือผลลัพธ์เกิดขึ้น

ชัชยงค์ พรหมวงศ์ (2520) ได้ให้คำนิยามระบบว่า เป็นผลรวมของหน่วยที่ทำงานเป็นอิสระจากกัน แต่มีปฏิริยาสัมพันธ์กันเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การศึกษาก็เป็นระบบซึ่งมีหน่วยย่อยลงไป คือ การเรียน การสอน การจัดการบริการอาคารสถานที่ เครื่องอำนวยความสะดวก สะดวก ชุมชน และผู้เรียน

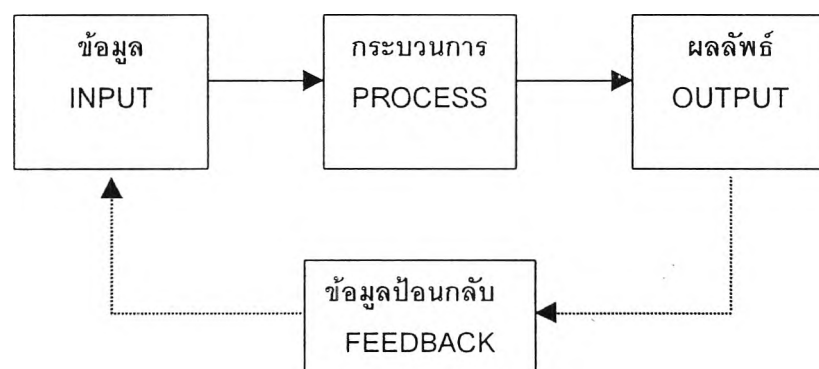
กิดานันท์ มลิทอง (2540) ได้ให้คำนิยามระบบว่า ระบบ คือ ส่วนรวมทั้งหมดซึ่งประกอบด้วยส่วนย่อย หรือสิ่งต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งอาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น ร่างกายมนุษย์ซึ่งประกอบด้วยระบบการหายใจ ระบบการย่อยอาหาร ฯลฯ โดยแต่ละระบบต่างทำงานของตนแล้วมาสัมพันธ์กันเพื่อให้ร่างกายสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ หรือเป็นสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์ออกแบบ และสร้างสรรค์ขึ้นอย่างมีระเบียบแล้วนำสิ่งเหล่านั้นมารวมกันเพื่อให้สามารถดำเนินงานบรรลุไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้แล้ว เช่น ระบบเครื่องยนต์ ระบบการจราจร ฯลฯ เป็นต้น

ฉะนั้นระบบ คือ การรวมตัวของหน่วยย่อยที่เป็นระบบ ระเบียบมีความสัมพันธ์กัน ก่อให้เกิดหน่วยใหญ่ที่มีประสิทธิภาพ การที่ระบบใดๆ จะมีประสิทธิภาพจะต้องมีองค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบของระบบ (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

1. **ข้อมูล** เป็นการตั้งปัญหา และวิเคราะห์ปัญหา การตั้งวัตถุประสงค์ หรือเป็นการป้อนวัตถุดิบตลอดจนข้อมูลต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา
2. **กระบวนการ** เป็นการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ป้อนเข้ามาเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
3. **ผลลัพธ์** เป็นผลผลิตที่ได้ออกมาภายหลังจากการดำเนินงานในขั้นของกระบวนการสิ้นสุดลง รวมถึงการประเมินด้วย

สรุปองค์ประกอบและหน้าที่ของระบบเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



องค์ประกอบของระบบ

ที่มา กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.

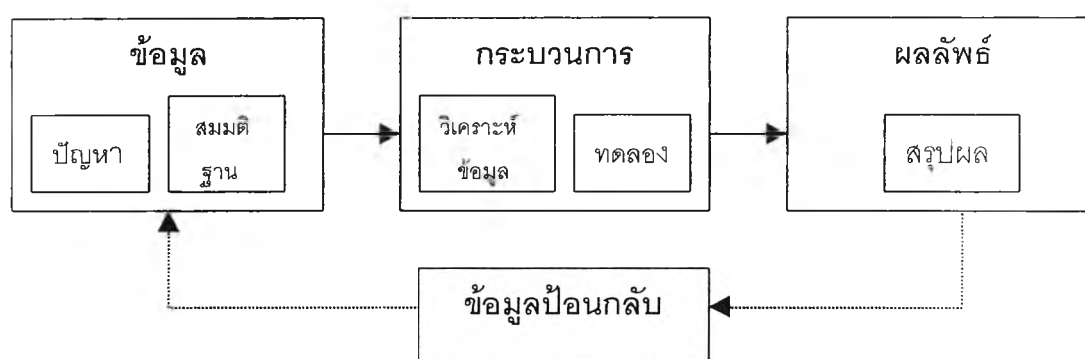
เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้สอนจะต้องพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ทั้งหมดในระบบ โดยพิจารณาผลผลิตว่าได้ผลเป็นไปดังที่มุ่งหวังไว้หรือไม่ มีจุดบกพร่องในส่วนใดที่จะต้องแก้ไข ปรับปรุง (บุญชม ศรีสะอาด,2537)

1.3 ความหมาย ขั้นตอนของการจัดระบบ

ความหมายของการจัดระบบ (System Approach)

การจัดระบบ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า **วิธีระบบ** เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีการกำหนดปัญหา สมมติฐาน การวิเคราะห์ข้อมูล และการดำเนินการทดลองอันนำไปสู่การสรุปผลที่เหมาะสม เพื่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น ถ้าผลสรุปหรือผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นสิ่งที่คาดว่าจะได้ผลดีก็就会被นำมาทดลองใช้ แต่ถ้านำมาใช้แล้วยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ก็จะต้องมีการทดลองวิธีใหม่ต่อไปจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องที่ใช้แล้วแก้ปัญหาได้เป็นผลสำเร็จ (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

ดังแสดงในแผนภูมิต่อไปนี้



การจัดระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์

ที่มา กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาความร่วมมือ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.

ตามปกติแล้วการจัดระบบการสอนจะมีความหมายสำคัญ 2 ประการ ซึ่งนำไปสู่การวางแผนการสอนและการนำแผนนั้นไปใช้ ได้แก่ (กิดานันท์ มลิทอง,2540)

1. ความหมายแรกเป็นเรื่องเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนที่มีการจัดให้ผู้สอน และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยที่จุดมุ่งหมายสำคัญของปฏิสัมพันธ์นี้ คือ การเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดขึ้นมา

2. ความหมายที่สองเป็นเรื่องของวิธีการเฉพาะในการออกแบบระบบการสอน โดยจะประกอบด้วยวิธีการที่เป็นระบบในการออกแบบ การวางแผน การนำไปใช้ และการประเมินกระบวนการรวมของการสอนนั้น ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายเฉพาะที่วางไว้

โดยขึ้นอยู่กับ การวิจัยด้านการเรียนรู้และการสื่อสารของมนุษย์ การใช้วิธีการนี้จะสามารถทำให้มีระบบการสอนที่มีการจัดทรัพยากรบุคคลและสิ่งต่างๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพได้

จากความหมายข้างต้นจะเห็นความสัมพันธ์ของการจัดระบบ และรูปแบบการสอน เพราะหากจะกล่าวไปแล้วรูปแบบการสอนก็คือการสร้างรูปแบบอย่างมีระบบโดยวิธีการระบบเพื่อวัตถุประสงค์ในด้านที่ต้องการนั่นเอง

ขั้นตอนการจัดระบบ

การจัดระบบไม่ว่าจะเป็นการจัดระบบในสาขาอุตสาหกรรม ธุรกิจ การศึกษา หรืออื่นๆ จะประกอบด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน คือ (สมหญิง กลั่นศิริ, 2533)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 หน่วยย่อย คือ

1. วิเคราะห์แนวทางการปฏิบัติงาน
2. วิเคราะห์หน้าที่
3. วิเคราะห์งาน
4. วิเคราะห์วิธีการและสื่อ

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์ระบบ วิธีการสังเคราะห์ระบบช่วยให้มีความสมดุลของขั้นตอนต่างๆ ในการแก้ปัญหาที่มีขั้นย่อย ดังนี้

1. การเลือกวิธีการ
2. การแก้ปัญหา
3. ประเมินผลประสิทธิภาพการดำเนินงาน

ขั้นที่ 3 การสร้างรูปแบบ

การจัดระบบเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้จริง การเสนอระบบมักจะออกมาในลักษณะของรูปแบบ รูปแบบเป็นโครงสร้างที่จะทำนายผลที่จะเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำระบบไปใช้จริง ระบบการทำงานแม้จะมีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน แต่อาจมีรูปแบบที่ไม่เหมือนกัน การเขียนรูปแบบอาจเขียนเป็นแบบต่างๆ ได้หลายๆ แบบมากมายขึ้นอยู่กับพลังสมองของผู้จัดระบบไม่จำกัดตายตัว

ขั้นที่ 4 จำลองสถานการณ์ หรือขั้นทดลองใช้ระบบ

1.4 ความหมายของรูปแบบการสอน (Teaching Model)

นักการศึกษาให้ความหมายของรูปแบบการสอนไว้ดังนี้

Joyce and Weil, 1992 (อ้างถึงในอาภรณ์ ใจเที่ยง, 2537) กล่าวว่า รูปแบบการสอน คือ แผน (plan) หรือ แบบ (pattern) ที่เราสามารถใช้ในการสอนโดยตรงในห้องเรียน หรือการสอนเป็นกลุ่มย่อย หรือเพื่อจัดสื่อการเรียนการสอนซึ่งรวมถึงหนังสือ ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และหลักสูตรรายวิชา ซึ่งแต่ละรูปแบบจะให้แนวทางในการออกแบบการเรียนการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน รูปแบบการสอน คือ การบรรยายสิ่งแวดล้อมทางการเรียน รูปแบบการสอนก็คือ รูปแบบของการเรียนที่ช่วยผู้เรียนให้ได้รับสารสนเทศ ความคิด ทักษะ คุณค่า แนวทางการคิด และแนวทางในการแสดงออกของผู้เรียน

Saylor and others (1981 อ้างถึงในวารีย์รัตน์ แก้วอุไร,2541) กล่าวว่า รูปแบบการสอน (Teaching Model) หมายถึง แบบ (pattern) ของการสอนที่มีการจัดทำพฤติกรรมขึ้นจำนวนหนึ่งที่มีความแตกต่างกัน เพื่อจุดหมายหรือจุดเน้นที่เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง

ทิตนา แคมมณี (ม.ป.ป. อ้างถึงในวารีย์รัตน์ แก้วอุไร,2541) กล่าวถึงความหมายของรูปแบบการสอนไว้อย่างครอบคลุม ดังนี้ รูปแบบการสอน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างมีระบบระเบียบ มีแบบแผนตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการแนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ ดังนั้นคุณลักษณะสำคัญของรูปแบบการสอนจึงต้องประกอบด้วยสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. มีปรัชญา หรือทฤษฎี หรือหลักการ หรือ แนวคิด หรือความเชื่อที่เป็นพื้นฐาน หรือเป็นหลักการของรูปแบบการสอนนั้นๆ
2. มีการบรรยาย หรืออธิบายสภาพ หรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอน
3. มีการจัดระบบ คือ มีการจัดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของระบบให้สามารถนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการพิสูจน์ ทดลองถึงประสิทธิภาพของระบบนั้น
4. มีการอธิบายกระบวนการสอนวิธีสอน และเทคนิคการสอนในฐานะที่เป็นองค์ประกอบย่อยที่สำคัญของระบบนั้นๆ

ฉะนั้นรูปแบบการสอนที่มีประสิทธิภาพจึงต้องมีองค์ประกอบที่ครอบคลุมความหมายของรูปแบบการสอนข้างต้น

1.5 การพัฒนารูปแบบการสอน

Joyce และ Weil เป็นนักการศึกษาที่มีความสามารถ และได้รับการยอมรับ ได้สรุปสาระสำคัญของการพัฒนา และนำเสนอรูปแบบการสอนไว้ ดังนี้ (อ้างถึงในวารีย์รัตน์ แก้วอุไร,2541)

หลักการพัฒนารูปแบบการสอน

1. รูปแบบการสอนต้องมีทฤษฎีรองรับ
2. เมื่อพัฒนารูปแบบการสอนแล้ว ก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายจะต้องมีการวิจัยเพื่อทดสอบทฤษฎี และตรวจสอบคุณภาพในเชิงการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง และนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อยๆ
3. การพัฒนารูปแบบการสอนอาจออกแบบให้ใช้ได้อย่างกว้างขวาง หรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
4. การพัฒนารูปแบบการสอนจะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นหลักในการพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้สอนนำรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลักก็จะทำให้เกิดผลสูงสุด แต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ถ้าพิจารณาเห็นว่าเหมาะสม แต่ก็อาจทำให้ผลสำเร็จลดน้อยลงไป

ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการสอน การพัฒนารูปแบบการสอนมี 2 ขั้นตอน คือ

1. การพัฒนารูปแบบความคิด
2. การทดสอบประสิทธิภาพ
 1. การพัฒนารูปแบบความคิด ในขั้นแรกนี้จะต้องสร้างรูปแบบการสอนขึ้นมาโดยศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิด หลักการ รูปแบบการสอนที่มีผู้คิดค้นไว้แล้ว พิจารณาว่าการที่จะสามารถจัดการสอนให้บรรลุผลอย่างดีมีคุณภาพ และประสิทธิภาพ จะต้องดำเนินการเช่นไรบ้าง มีขั้นตอนอย่างไร มีองค์ประกอบ หรือกิจกรรมใด เขียนรูปแบบออกมา องค์ประกอบหรือกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องผ่านการพิจารณากลับกรอง เลือกรุ่นด้วยความมั่นใจว่ามีความจำเป็นต่อการบรรลุผลอย่างมาก ควรมีทฤษฎีแนวความคิด และ หรือผลการวิจัยยืนยันในผลขององค์ประกอบ หรือกิจกรรมดังกล่าว
 2. การทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบความคิด ในขั้นที่สองนี้ หลังจากที่เขียนรูปแบบการสอนออกมาแล้ว เพื่อตรวจสอบว่ารูปแบบดังกล่าวให้ผลอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ ควรนำไปทดลองใช้สอน ตรวจสอบดูผลที่เกิดขึ้น อาจปรับปรุงองค์ประกอบหรือกิจกรรมที่มีปัญหา ซึ่งก็จะทำให้ได้รูปแบบการสอนที่สมบูรณ์ขึ้น

การนำเสนอรูปแบบการสอน

Joyce และ Weil แบ่งการนำเสนอรูปแบบการสอนออกเป็น 4 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ซึ่งเป็นที่มาของรูปแบบ (Orientation to the Model) อันประกอบไปด้วยเป้าหมายของรูปแบบ ทฤษฎี และข้อสันนิษฐานที่รองรับรูปแบบ หลักการ และมโนทัศน์สำคัญที่เป็นพื้นฐานของรูปแบบการสอน

ส่วนที่ 2 รูปแบบการสอน (The Model of Teaching) เป็นการอธิบายถึงตัวรูปแบบซึ่งนำเสนอเป็นเรื่องๆ อย่างละเอียด และเน้นให้เห็นถึงปัจจัยที่นำไปสู่การปฏิบัติแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น คือ

2.1 ขั้นตอนของรูปแบบ (Syntax หรือ Phases) เป็นการให้รายละเอียดว่ารูปแบบการสอนนั้นมีกี่ขั้นตอน โดยเรียงลำดับกิจกรรมที่สอนเป็นขั้นๆ แต่ละรูปแบบมีจำนวนขั้นตอนการสอนไม่เท่ากัน

2.2 ระบบของปฏิสัมพันธ์ (Social System) เป็นการอธิบายบทบาทของผู้สอน ผู้เรียน และความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในแต่ละรูปแบบบทบาทของผู้สอนจะแตกต่างกันออกไป เช่น เป็นผู้นำกิจกรรม ผู้อำนวยความสะดวก ผู้ให้คำแนะนำ เป็นแหล่งข้อมูล เป็นต้น ผู้สอนอาจเป็นศูนย์กลางในบางรูปแบบ หรืออาจมีบทบาทเท่าๆ กันก็ได้

2.3 หลักการของปฏิกิริยาตอบสนอง (Principles of Reaction) เป็นการบอกถึงวิธีการแสดงออกของครูต่อผู้เรียน การตอบสนองต่อสิ่งที่ผู้เรียนกระทำ เช่น การปรับพฤติกรรมโดยการให้รางวัล การสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนมีอิสระ ไม่มีการประเมินว่าผิดหรือถูก เพื่อให้เกิดการพัฒนาการคิดอย่างสร้างสรรค์ เป็นต้น

2.4 ระบบที่สนับสนุน (Support System) เป็นการบอกถึงเงื่อนไข สิ่งที่ต้องจำเป็นต่อรูปแบบการสอนนั้นให้มีสัมฤทธิ์ผล เช่น รูปแบบการสอนแบบฝึกกระบวนการสืบสอบ ต้องการชุดของสื่อการสอน ครูที่เข้าใจกระบวนการทางพุทธิปัญญา และยุทธวิธีของการสืบสอบ และแหล่งข้อมูลที่สนับสนุนปัญหา

ส่วนที่ 3 การนำรูปแบบการสอนไปใช้ (Application) จะเป็นการแนะนำ และข้อสังเกตในการใช้รูปแบบการสอนนั้น เช่น จะใช้กับเนื้อหาประเภทใดจึงจะเหมาะสม รูปแบบเหมาะกับเด็กระดับใด เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้คำแนะนำอื่นๆ เพื่อให้การนำรูปแบบไปใช้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด

ส่วนที่ 4 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม (Instructional and Nurturant Effects) รูปแบบการสอนแต่ละรูปแบบจะส่งผลต่อผู้เรียนทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลโดยตรงเกิดจากการสอนของครู หรือเกิดจากกิจกรรมที่จัดขึ้นตามขั้นตอนของรูปแบบการสอนนั้นๆ ส่วนผลทางอ้อมเกิดจากสภาพแวดล้อม ซึ่งถือเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสอนตามรูปแบบนั้น เป็นสิ่งที่คาดคะเนไว้ว่าจะเกิดผลมากกับรูปแบบการสอนตามแบบนั้น ซึ่งผู้สอนจะสามารถใช้เป็นสิ่งพิจารณาเลือกรูปแบบการสอนไปใช้ด้วย

รูปแบบที่มีประสิทธิภาพจึงต้องพัฒนาขึ้นตามหลักการ ทฤษฎีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งผู้วิจัยจะอธิบายรายละเอียดต่อไป

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.2 บทเรียนแบบโปรแกรมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.6 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน

2.1 ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา(Assosiation for Educational Communications and Technology AECT อ้างถึงในนวลผจง จันทรแจ่ม,2537) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้หลายประการ ได้แก่

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เทคนิคการสอนที่อยู่บนพื้นฐานของการมีปฏิสัมพันธ์แบบสองทางระหว่างผู้เรียนและคอมพิวเตอร์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เทคนิคการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้เรียน โดยทำการบรรจบบทเรียนเพื่อเสนอเนื้อหาสาระ แนะนำการควบคุม และการทดสอบผู้เรียนลงในคอมพิวเตอร์
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เทคนิคการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการนำเสนอสิ่งเร้า ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อที่จะรับรู้และประเมินการตอบสนองของผู้เรียนและใช้คอมพิวเตอร์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ เทคนิคการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคล โดยยึดหลักการตอบสนองของผู้เรียนในรูปแบบต่างๆ ในการออกแบบบทเรียน เช่น การแก้ปัญหาหรือการสร้างสถานการณ์จำลอง เป็นต้น

Riedesal (1990 อ้างถึงในนิภาพร จีวัลย์,2538) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกระบวนการสอนที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหา โดยบทเรียนได้รับการออกแบบให้สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ บทเรียนเหล่านี้โดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นแบบฝึกทักษะและปฏิบัติ แบบสถานการณ์จำลอง แบบเกม การศึกษา และแบบค้นพบ

Steinberg (1991 อ้างถึงในนิภาพร จีวัลย์,2538) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์นำเสนอบทเรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน และการให้ตัวชี้แนะ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(สสวท.) (2528) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนวิชาต่างๆ ให้มนุษย์ โดยการนำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ให้ช่วยสอน โดยเครื่องกับคนได้ตอบกันเอง ทั้งนี้รวมถึงการสอนให้คนรู้จักวิธีการใช้คอมพิวเตอร์หรือรู้ว่าคอมพิวเตอร์เป็นอย่างไร คอมพิวเตอร์จึงเป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ครูนำมาใช้เป็นสื่อในการสอน

นิพนธ์ สุขปรดี (2536) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมการสอนประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการรวมบทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องช่วยสอนไว้ด้วยกันอันเป็นสื่อการสอนประยุกต์ทฤษฎีการเรียนรู้ของ B.F.Skinner กับเครื่องช่วยสอนของ S.L.Pressey เข้าด้วยกันโดยให้ความสำคัญกับทฤษฎีการเสริมแรง

กิดานันท์ มลิทอง (2540) กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นเทคโนโลยีระดับสูงที่ทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ และยังช่วยให้การตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนให้การป้อนเข้าซึ่งเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียน ในแต่ละบทเรียนจะต้องมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ทำให้ผู้เรียนสนุกสนานกับการเรียน ไม่เบื่อหน่าย การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาศัยแนวคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง มีการประเมินการตอบสนองของผู้เรียน โดยให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อเสริมแรง เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอันได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียน หรือองค์ความรู้ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2541) ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลายรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอน และการรับรู้ของผู้เรียน

จากความหมายข้างต้นที่นักการศึกษา นักวิจัยซึ่งมีความเชี่ยวชาญในเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ให้ความหมายไว้สามารถสรุปลักษณะเด่นของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้

- เป็นการเรียนการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอเนื้อหา
- เป็นเทคโนโลยีการเรียนการสอนระดับสูง
- นำเสนอบทเรียนอย่างเป็นระบบ
- คอมพิวเตอร์และผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน
- คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียน
- มีเทคนิคการนำเสนอที่น่าสนใจกว่าสื่ออื่น
- มีการประเมินผู้เรียนและให้ข้อมูลนั้นแก่ผู้เรียนได้ในหลายรูปแบบ
- มีการให้ตัวชี้แนะแก่ผู้เรียน (Cueing)
- มีการเสริมแรงแก่ผู้เรียน
- ถ่ายทอดบทเรียนในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงมากที่สุด

จะเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นเทคโนโลยีการศึกษาที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่งและได้มีการนำมาใช้กับการเรียนการสอนในปัจจุบันกันอย่างกว้างขวางมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากคุณลักษณะข้างต้น

2.2 บทเรียนแบบโปรแกรมและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสอนแบบโปรแกรม (Program Instruction) และบทเรียนแบบโปรแกรม คือ การสอนรายบุคคลลักษณะหนึ่งซึ่งใช้เครื่องช่วยสอนเป็นสื่อในการเรียน เครื่องช่วยสอนที่จัดทำขึ้นจะถูกจัดทำอย่างเป็นระบบผ่านการทดสอบประสิทธิภาพแล้วมาทำหน้าที่สอนแทนครู โดยเนื้อหาที่ผู้เรียนจะเรียนจะถูกแบ่งออกเป็นหน่วยเล็กๆ ผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาด้วยตนเองหลังจากนั้นจะตอบคำถาม และทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดความเข้าใจ หลังจากผู้เรียนตอบคำถาม หรือทำแบบทดสอบบทเรียนจะมีข้อมูลป้อนกลับซึ่งอาจเป็นการให้กำลังใจ หรือการเฉลย เมื่อผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดผู้เรียนจะได้เรียนในบทต่อไป บทเรียนแบบโปรแกรมจะบรรจุไว้ในสื่อชนิดต่างๆ เช่น หนังสือตำราเรียน สไลด์ फिल्मสทริป เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องช่วยสอน ฯลฯ เป็นต้น นอกจากนี้อาจเป็นรูปแบบสื่อหลายแบบซึ่งส่วนมากจะจัดในรูปแบบชุดสื่อการเรียน

หัวใจของการสอนแบบโปรแกรมคือการนำทฤษฎีจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ คือ ทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ (Operant Conditioning Theory) และทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) โดยทฤษฎีดังกล่าวเน้นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง และการเสริมแรงเป็นสิ่งสำคัญ ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองได้รับผลป้อนกลับทันที และให้ผู้เรียนได้เรียนไปที่ละขั้นตามความสามารถ และความต้องการของตน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีความสัมพันธ์กับบทเรียนแบบโปรแกรมในแง่ที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำความสามารถทางเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์มาเสนอบทเรียนในลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมนั่นเอง

2.3 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามการออกแบบ และการสร้างบทเรียนซึ่งอาจสรุปได้ดังนี้ (ชุตินา พรหมรักษา, 2542)

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction) เป็นบทเรียนที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียนเป็นหน่วยย่อยๆ ในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกันแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลป้อนกลับทันที แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนบทใหม่ในบทต่อไป บทเรียนนี้เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมแบบสาขาเหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบแบบฝึกหัด (Drills and Practice) เป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเสนอเนื้อหาความรู้กับผู้เรียนก่อน แต่จะให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่ม หรือออกแบบมาโดยเฉพาะ โดยการเสนอคำถาม หรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบยืนยัน หรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับที่น่าพอใจ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นการจำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่างๆ หรือในกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะ และการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน (Instructional Games) เป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่าย เราสามารถใช้เกมในการสอน และเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกัน ในเรื่องของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคติ ตลอดจนทักษะต่างๆ
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการค้นพบ (Discovery) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้แก่ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการแก้ปัญหา (Problem-Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น
7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการทดสอบ (Test) เป็นโปรแกรมเพื่อการทดสอบ มีใช้เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังคงช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย
8. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทสนทนา (Dialogue) เป็นบทเรียนที่เลียนแบบการสอนในห้องเรียนคือพยายามให้เป็นการพูดคุยระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนโดยการพูดคุยนั้นเป็นการอ่านตัวอักษรจากหน้าจอคอมพิวเตอร์แทนเสียงของผู้สอนแล้วมีการสอนด้วยการตั้งคำถาม ลักษณะในการใช้แบบทดสอบก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น บทเรียนวิชาเคมี อาจหาสารเคมีบางชนิดมา แล้วให้ผู้เรียนได้ตอบด้วยการใช้ชื่อสารเคมี หรือบทเรียนสำหรับนักเรียนแพทย์ อาจเป็นการสมมติอาการคนไข้ แล้วให้ผู้เรียนกำหนดวิธีการรักษาเป็นต้น
9. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการไต่ถาม (Inquiry) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบของการใช้ข้อมูลข่าวสาร โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ เพื่อใช้ในการค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอดหรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ซึ่งแสดงข้อมูลข่าวสารได้ทันที เมื่อผู้เรียนต้องการด้วยระบบง่ายๆ ที่ผู้เรียนสามารถทำได้ เพียงแค่กดหมายเลข หรือใส่รหัสหรือตัวย่อของแหล่งข้อมูลนั้นๆ
10. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) เป็นบทเรียนที่บรรจุความรู้ กฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหาไว้ในโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่มีความเฉลียวฉลาด สามารถได้ตอบกับผู้ใช้โปรแกรมได้
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบรวมวิธีต่างๆเข้าด้วยกัน (Combination) เป็นบทเรียนในลักษณะที่รวบรวมการสอนหลายรูปแบบรวมกัน ซึ่งสัมพันธ์กับธรรมชาติของการเรียนการสอนที่ต้องใช้วิธีการเรียนการสอนหลายๆ แบบ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน ผู้เรียน และองค์ประกอบต่างๆ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละบทเรียนอาจมีทั้งรูปแบบที่เป็นการใช้เพื่อการสอน เกม แบบฝึกหัด รวมอยู่ในบทเรียนเดียวกันก็ได้

2.4 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นผู้ออกแบบต้องให้หลักการ ทฤษฎีต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีทางด้านจิตวิทยา ทฤษฎีการออกแบบระบบมาประกอบกัน เพื่อให้บทเรียนนั้นมีรูปแบบการนำเสนอที่เอื้อต่อการเรียนรู้มากที่สุด นักการศึกษาที่เป็นที่ยอมรับ

ในด้านบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ศึกษาทฤษฎี และรูปแบบการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ ซึ่งผู้วิจัยสามารถนำมาอ้างอิงได้ดังต่อไปนี้

Alessi and Trollip (1991 อ้างถึงในถนนอมพร เลหาจรัสแสง,2541) กล่าวว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีขั้นตอน 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียม (preparation) เป็นขั้นตอนในการเตรียมพร้อมก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน ซึ่งผู้ออกแบบต้องมีการเตรียมพร้อมในเรื่องการกำหนดเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ การเก็บรวบรวมข้อมูล การเรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบบทเรียน (design instruction) เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการระดมความคิด การวิเคราะห์งาน และแนวคิดในการออกแบบบทเรียนขั้นแรก การประเมินและการแก้ไขการออกแบบจัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่งในการกำหนดว่าบทเรียนจะออกมาในลักษณะใด

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนผังงาน (flowchart lesson) ขั้นตอนนี้จะอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม แต่จะไม่นำเสนอรายละเอียดหน้าจอสเหมือนการสร้างสตอรี่บอร์ด

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างสตอรี่บอร์ด (create storyboard) เป็นขั้นตอนการเตรียมนำเสนอข้อความ ภาพ รวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่างๆ ลงบนกระดาษ รวมทั้งการเขียนสคริปต์ ซึ่งผู้เรียนจะเห็นได้ในหน้าจอ อันได้แก่ เนื้อหา ข้อมูล คำถาม ผลป้อนกลับ คำแนะนำ คำชี้แจง ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ ในขั้นตอนนี้ควรจะมีการประเมินและการแก้ไขด้วย

ขั้นตอนที่ 5 การสร้าง/การเขียนโปรแกรม (program lesson) เป็นขั้นตอนที่เปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอน อาจจะเขียนด้วยโปรแกรมต่างๆ ซึ่งผู้ออกแบบจะเลือกใช้ให้เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 6 การผลิตเอกสารประกอบการเรียน (produce supporting materials) เอกสารประกอบการเรียนนี้ อาจจะเป็นคู่มือการใช้ของผู้สอนหรือผู้เรียน คู่มือสำหรับแก้ปัญหาเทคนิคต่างๆ ซึ่งเอกสารเหล่านี้ผู้ออกแบบบทเรียนต้องคำนึงด้วย

ขั้นตอนที่ 7 การประเมินและแก้ไขบทเรียน (evaluate and revise) บทเรียนและเอกสารประกอบทั้งหมดควรที่จะได้รับการประเมินจากผู้ที่มีประสบการณ์มาก่อน หรือสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน หรือการสัมภาษณ์ผู้เรียนหลังการใช้

สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535) กล่าวว่า ขั้นตอนของการสอนเพื่อนำไปเป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด บทเรียนดังกล่าวควรดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของ Gagne' คือ

ขั้นตอนที่ 1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention) ก่อนที่จะเรียนนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้น และแรงจูงใจที่อยากจะทำให้เรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควรเริ่มต้นด้วยลักษณะของการใช้ภาพสี และเสียง หรือการประกอบกันหลายๆอย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมาขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเตรียมตัว และกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือ Title นั้นควรจะออกแบบเพื่อให้สายตาผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ ไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ แต่หากว่า Title ดังกล่าวต้องการการตอบสนองจากผู้เรียนโดยผ่านทางแป้นพิมพ์ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่นการกดแค่ยาว (Space Bar) หรือด้วยการกด Key ตัวใดตัวหนึ่ง เป็นต้น เพื่อที่จะได้รับความสนใจของผู้เรียนผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

1. ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่นๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหว แต่ควรสั้นและง่าย
3. ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง และน้ำเงิน หรือสีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้นชัดเจน
4. ให้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
5. กราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
6. ในกราฟิกดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
7. ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
8. กราฟิกนั้นนอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

ขั้นตอนที่ 2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้างๆ นี้เอง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้อง และสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่าผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำ และเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์ทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ในการออกแบบดังกล่าวควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้น และได้ใจความ และข้อเสนอแนะถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนจูงใจผู้เรียนด้วย ดังนั้นการบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงนิยมใช้ข้อความที่สั้น และโน้มน้าวใจผู้เรียนส่วนจะเป็นวัตถุประสงค์กว้างๆ หรือเชิงพฤติกรรมนั้นคงขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เขียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียน

การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนหากผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำนึงถึงหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

1. ใช้คำสั้นๆ และเข้าใจง่าย
2. หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
4. ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่าหลังจากเรียนจบแล้วจะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
5. หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยๆ หลายบทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์กว้างๆ แล้ว ควรจะตามด้วย Menu และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย
6. การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอที่ละข้อเป็นเทคนิคที่ดี แต่ทั้งนี้ควรคะเนเวลา ระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ
7. เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจอาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น กรอบ ลูกศร และ รูปทรงเรขาคณิต การใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็น

ขั้นตอนที่ 3 ทวนความรู้เดิม (Active Prior Knowledge) ก่อนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนซึ่งใน ส่วนเนื้อหาและแนวคิดนั้นๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบ โปรแกรมจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้นอกจาก เพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะรับความรู้ใหม่แล้วสำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวนหรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อนเพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนั้นไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้าที่การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม จะมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหาด้วย ตัวอย่างเช่น ในการสอนสมการสองชั้น หากผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจสมการสองชั้นได้ ในกรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะเรียนสมการสองชั้นหรือไม่ ลักษณะนี้การทดสอบมีความจำเป็นหากพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจก็อาจแนะนำให้กลับไปเรียนบทสมการชั้นเดียวก่อน หรือผู้เรียนบทเรียนอาจต้องเรียนโปรแกรมย่อยเรื่องสมการชั้นเดียวเพื่อการทบทวนดังกล่าวก็ได้ สิ่งที่คุณเขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรคำนึงถึงในการออกแบบขั้นนี้มีดังนี้

1. ไม่ควรคาดหวังเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากันควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่
2. การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด

3. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือออกจากกรอบการทดสอบเพื่อไปศึกษาหรือทบทวนได้ตลอดเวลา
4. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรรักษาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์แล้ว
5. การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิดหากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information) การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้น ๆ ง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและความคงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้จริงอยู่บ้าง Concept นั้นมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ วิธีหนึ่งที่จะขอเสนอแนะในที่นี้ คือ วิธีการสร้างภาพจากความหมาย ตัวอย่างเช่น ในส่วนของเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการกีดกันผิว คำๆ ไต่บ้าง เราควรจะวิเคราะห์ความหมายของคำๆ นี้ก่อนว่าหมายถึงอะไร และเกี่ยวข้องกับคำๆ ไต่บ้าง คำว่า กีดกันผิว เกี่ยวข้องกับ การแบ่งแยก การกีดกัน และ สีผิว จากคำสำคัญเหล่านี้ขั้นตอนต่อไปคือ หากภาพ สิ่งของ หรือวัตถุอะไรก็ได้ที่คิดว่าผู้เรียนเข้าใจดี และมีความหมายแทนการแบ่งแยกหรือการกีดกันได้ เช่น ภาพของกำแพง รั้ว ตาข่าย หรือคนที่ยื่นชิงเชือก เป็นต้น

นอกจากการใช้ภาพเปรียบเทียบ (Analogical Picture) เพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรมดังกล่าวแล้ว การใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือแผนที่สถิติก็เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ

อย่างไรก็ดีการใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้ อาจจะได้ผลเท่าที่ควรหากภาพนั้น

1. มีรายละเอียดมากเกินไป
2. ใช้เวลามากไป (ปรากฏบนจอช้า)
3. ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
4. ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุล

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากเกินไปเพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อที่ต้องนั่งอ่านเฉยๆ โดยไม่ได้ทำอะไรเลย แม้กระทั่งกด Space Bar การบรรจุข้อความมาๆ และเบียดเสียดกันยังทำให้อ่านยากอีกด้วย

สรุปแล้วในการเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ
2. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

3. ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ(Cue) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี ฯลฯ หรือการใช้แนะด้วยคำพูด เช่น ดูที่ด้านล่างของภาพ..... เป็นต้น)
4. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. จัดรูปแบบของคำอ่านให้นำอ่าน หากเนื้อหายาวควรจัดแบ่งกลุ่มคำให้จบเป็นตอน
6. ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย
7. หากการแสดงกราฟิกของเครื่องที่ใช้ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
8. หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมาโดยเฉพาะสีหลักของ Text
9. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน
10. นานๆครั้งควรจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กด Space Bar อย่างเดียว (เช่น บอกว่า ลองพิมพ์คำว่า Tree ซึ่ หลังจากพิมพ์แล้วกด Enter จะปรากฏภาพต้นไม้ หรือพิมพ์คำว่า Balloon แล้วคำว่า Balloon ไปปรากฏอยู่ในลูกโป่งที่วาดไว้แล้ว เป็นต้น)

ขั้นตอนที่ 5 ชี้แนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning) ผู้เรียนจะจำได้ดีหากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่าการเรียนรู้ที่กระจ่างชัด (Meaningful Learning) นั้นทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิมรวมกันเป็นความรู้ใหม่

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือพยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจ่างชัดเท่าที่จะทำได้เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบดังได้กล่าวข้างต้น เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-Example) อาจช่วยทำให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจ Concept ต่างๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหาผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึงการพยายามให้ผู้เรียนค้นหาเหตุผลค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกันเทคนิคการให้ตัวอย่าง และให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างช่วยได้ในขั้นนี้ นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิดก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่น่าจะนำไปใช้

สรุปแล้วข้อควรคำนึงถึงในการสอนขั้นนี้มีดังนี้

1. แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย้อยนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่ กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้ หรือประสบการณ์มาแล้ว
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป (เพื่อช่วยอธิบาย Concept ใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างของถ้วยหลายๆ ชนิด หลากๆขนาด)
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง(เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น ให้ดูภาพกระป๋องน้ำ ภาพของจาน ภาพแก้วน้ำ และบอกว่าเหล่านี้ไม่ใช่ถ้วย เป็นต้น)
5. การเสนอเนื้อหาที่ยากควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปรูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม เช่น คอมพิวเตอร์ : ครูคิดว่านักเรียนคงเคยเห็นแมงมุมนะ ลองคิดสักนิดซิว่าทำไมเราถึงเรียกมันว่า แมงมุม หรือคอมพิวเตอร์ : นักเรียนคงเคยเห็นลูกขนไก่ เวลาตีลูกขึ้น ลูกที่มีขนมากจะตกช้า แต่ลูกที่มีขนน้อยจะตกเร็ว

ขั้นตอนที่ 6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Response) ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่

กล่าวว่าจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาการถามการตอบในด้านการจำนั้นย่อมจะดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่านหรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่นๆ อย่างเช่น วิดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือสื่อการสอนอื่นๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบ Non-interactive คือการเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้นผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายลักษณะแม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกรู้หาย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิดการคิดนำหรือคิดตามย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น เพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้นผู้ออกแบบบทเรียนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่างๆ ซึ่งจะขอแนะนำดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดการเรียนบทเรียน
2. เป็นบางครั้งบางคราวตามความเหมาะสม ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบหรือข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ
3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป
4. ถามคำถามเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม
5. ไร่ความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม

6. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายคำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก
7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดสักครั้งสองครั้งควรจะให้ Feedback และเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป
8. การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด อย่างเช่นการพิมพ์ตัว L กับเลข 1 หรือ Space Bar ในการพิมพ์อาจเกินไปหรือขาดหาย บางครั้งใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ บางครั้งอนุโลม
9. ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถาม และ Feedback ควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

ขั้นตอนที่ 7 ให้ผลป้อนกลับ (Provide Feedback) การวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำลายผู้เล่นโดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนให้ Feedback เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ Feedback เป็นภาพจะช่วยเร้าความสนใจยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตามการให้ Feedback เป็นภาพ หรือ Visual Feedback นี้อาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่าหากทำผิดมากๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่นการกด Space Bar ไปเรื่อยๆ ไม่สนใจเนื้อหาทั้งนี้เพื่ออยากดูรูปคนถูกแขวนคอเป็นต้น วิธีการหลีกเลี่ยงก็คือ Visual Feedback นี้ควรเป็นภาพในทางบวก เช่น เรือแล่นเข้าหาฝั่ง ขับยานสู่อวกาศ ฯลฯ และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น เป็นต้น

หลักการต่อไปนี้เป็นคำแนะนำการให้ Feedback

1. ให้ Feedback ทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
3. แสดงคำถาม คำตอบ และ Feedback บนเฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ Feedback ที่ตื่นตาหากผู้เรียนทำผิด
6. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้องไม่สามารถทำได้จริงๆ
7. ใช้เสียงไต๋ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และโล่งต่ำหากตอบผิด
8. เฉลยคำตอบที่ถูกหากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพเพื่อบอกความใกล้ไกลจากเป้าหมาย
10. สุ่ม Feedback เพื่อเร้าความสนใจ

ขั้นตอนที่ 8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็น บทเรียนแบบโปรแกรมการทดสอบความรู้ใหม่ซึ่งอาจจะเป็นการทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการ ทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น การทดสอบดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ เรียนได้ทดสอบตนเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนน หรือจะเป็นการทดสอบเพื่อวัดว่าผู้เรียนผ่าน เกณฑ์ต่ำสุด เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยังอย่างไรอย่างหนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาว ของผู้เรียนอีกด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ข้อเสนอแนะต่างๆ ใน การออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้มีดังนี้

1. ต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
2. ข้อทดสอบ คำตอบ และ Feedback อยู่บนแฟรมเดียวกัน และขึ้นต่อเนื่องกันอย่าง รวดเร็ว
3. หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่าต้องการจะทดสอบ การพิมพ์
4. ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าใน 1 คำถามมีคำถามย่อยอยู่ด้วยให้ แยกเป็นหลายๆ คำถาม
5. บอกผู้เรียนด้วยว่าควรจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้า เห็นว่าผิด เป็นต้น
6. บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอย่างอื่นด้วยหรือไม่ อย่างเช่น HELP OPTION
7. คำนึงถึงความแม่นยำ และความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
8. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าคำตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่าตอบผิด
9. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่าง เหมาะสม
10. ไม่ควรตัดสินคำตอบว่าผิดหากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทน ที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer) ในการเตรียมการ สอนสำหรับชั้นเรียนปกติตามข้อเสนอของ Gagne นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะ ประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนหรือซักถามปัญหา ก่อน จบบทเรียน ในขั้นนี้เองที่ผู้สอนจะได้แนะนำความรู้ใหม่ไปใช้หรืออาจแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่ม เติม ดังนั้นเมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึง ขอเสนอแนะข้อปฏิบัติดังนี้

1. บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้ หรือประสบการณ์ความรู้ที่ผู้เรียน
คุ้นเคยแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื้อ

ขั้นการสอน 9 ขั้น ของ Gagne นี้เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้อย่างกว้างขวาง แต่โดยวัตถุประสงค์ของ Model ดังกล่าวนี้ก็เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนในชั้นเรียนปกติ

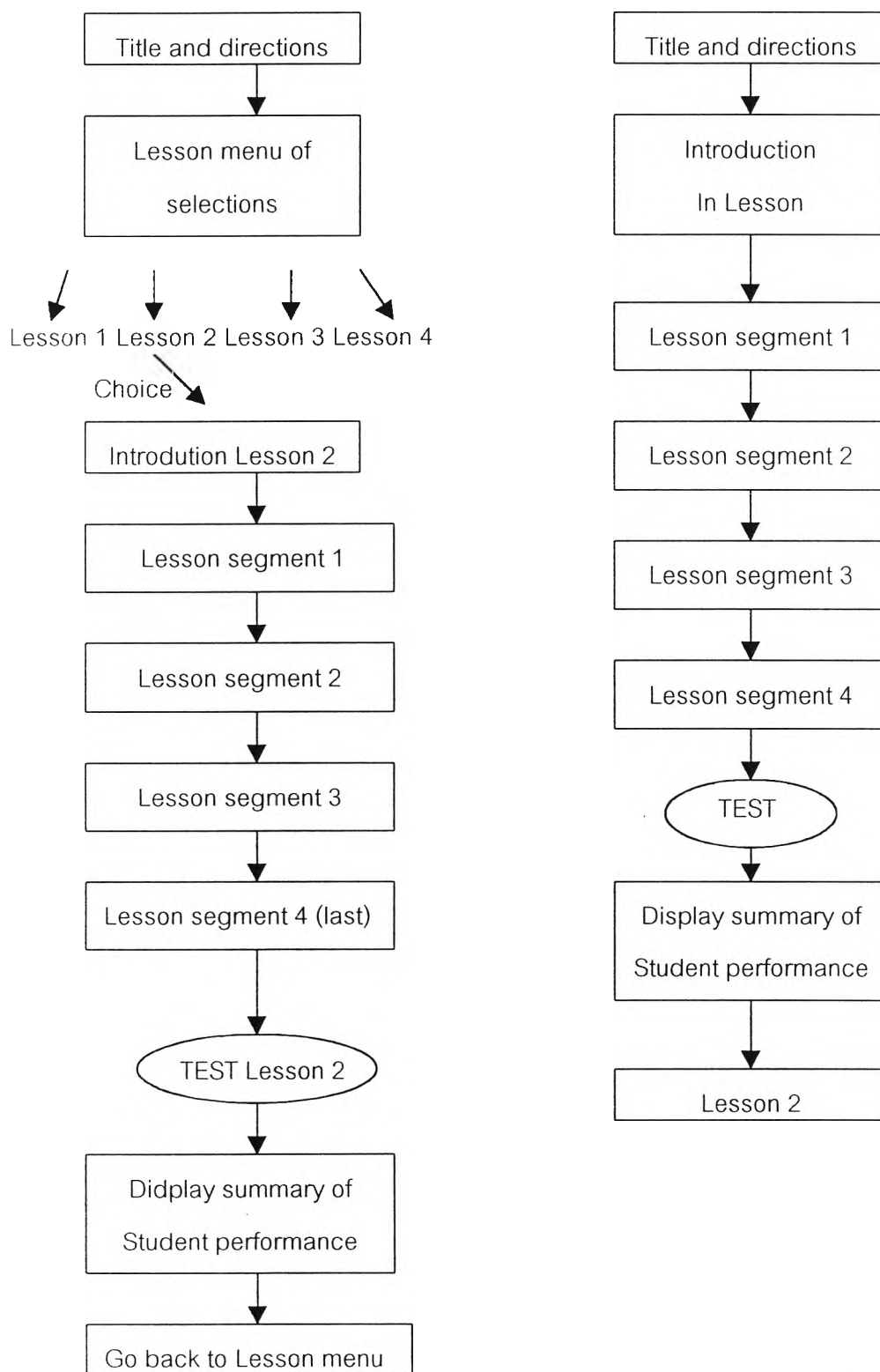
เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกลึกซึ้งเกี่ยวกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง โดยดัดแปลงให้สอดคล้องกับสมรรถนะของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกไปเป็นลำดับตามที่เรียนไว้ และไม่จำเป็นว่าจะต้องมีครบทั้ง 9 ข้อ ใครจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิคการนำเสนอแบบใด หรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ ด้วยการยึดถือขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้น เป็นหลักและในขณะเดียวกันก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำกันจนน่าเบื่อหน่าย

ในการวิจัยครั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยทำการพัฒนารูปแบบนี้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเนื่องจากธรรมชาติของการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้น จะมีครูเป็นผู้คอยชี้แนะในที่มีคอมพิวเตอร์จึงทำหน้าที่เสมือนครูนั่นเอง และโดยธรรมชาติของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นมีข้อจำกัดทางการเรียนรู้ และข้อจำกัดทางด้านอารมณ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบการสอนน่าจะทำให้เด็กประสบปัญหาความยุ่งยากใจน้อยที่สุด โดยทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนมีโครงสร้างดังนี้

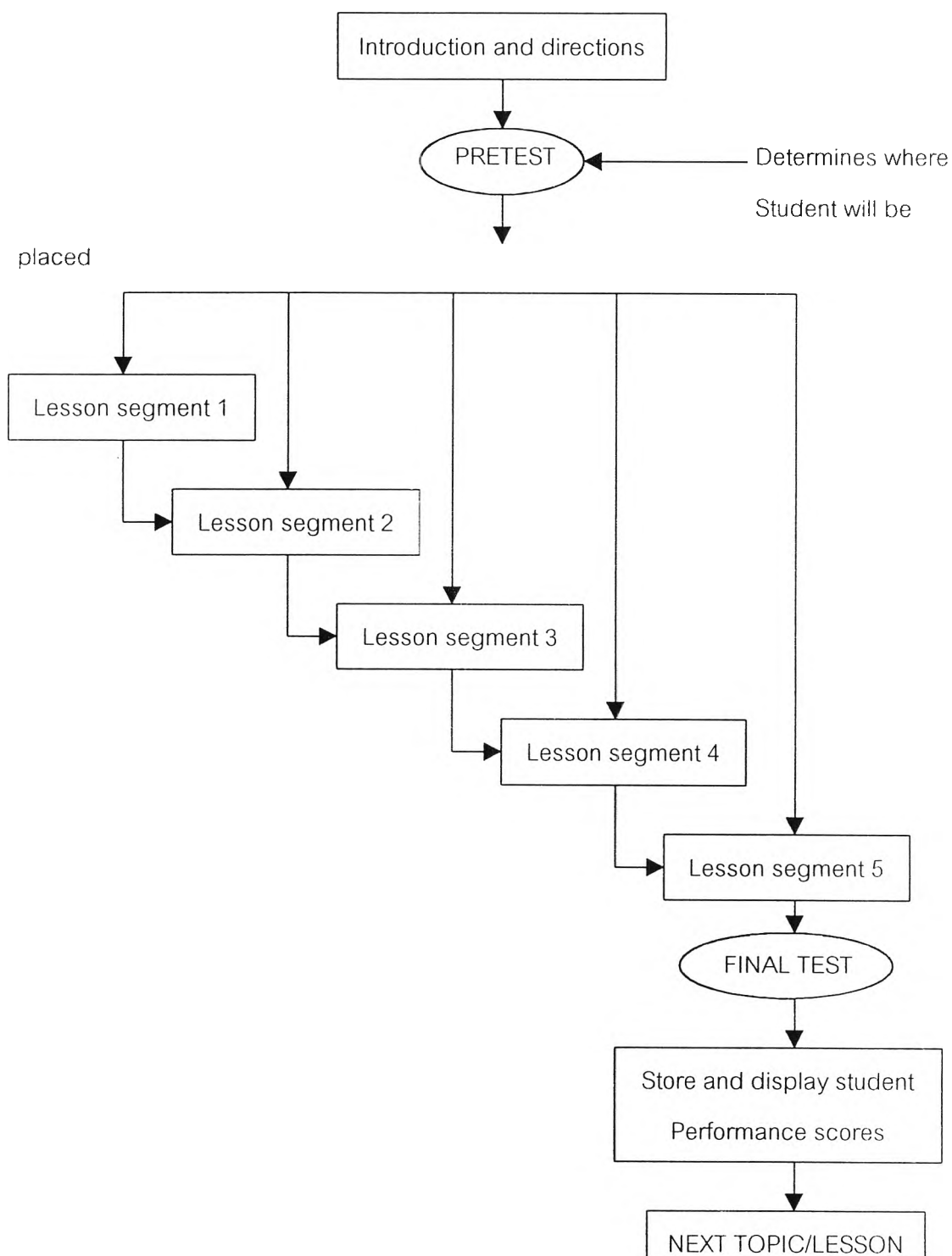
โครงสร้างทั่วไปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนสามารถสร้างในรูปแบบของบทเรียนแบบ

โปรแกรมแบบเส้นตรงหรือบทเรียนแบบสาขาดังภาพ



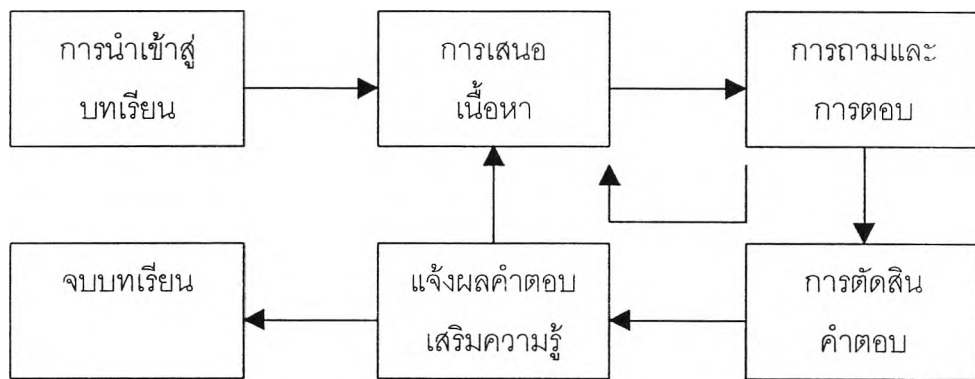
ตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรมเส้นตรงของ Bitter and Camuse (1984) ที่มา Bitter and Camuse. Using a Microcomputer in the Classroom. Reston, : Publish, 1984.



ตัวอย่างบทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขาของ Bitter and Camuse (1984)
 ที่มา : Bitter and Camuse. Using a Microcomputer in the Classroom. Reston, :
 Publish, 1984.

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนส่วนใหญ่จะเริ่มต้นด้วยการเสนอเนื้อหาความรู้ในรูปแบบต่างๆ หรือการเสนอกิจกรรมต่างๆ ให้ผู้เรียนทดลองทำจนกระทั่งเกิดการเรียนรู้ และจะมีแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนอยู่ด้วย บางครั้งจะมีการนำลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมาผสมผสานเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ที่สนุกสนานไปด้วกับการฝึกปฏิบัติ

โครงสร้างโดยทั่วไปของบทเรียนประเภทนี้จึงประกอบด้วย บทนำ เนื้อหาความรู้ แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ การให้ข้อมูลย้อนกลับ บทสรุปหรือแบบทดสอบหลังเรียน (จรรยา บุญปลั่ง,2541) เช่น โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนของ Alessi และ Trollip



โครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนของ Alessi และ Trollip (1985)

ที่มา : Alessi and Trollip. Computer-Based Instruction Methods and

Development.1991,p.18.

รายละเอียดแต่ละองค์ประกอบของโครงสร้างดังกล่าวมีดังนี้

1. บทนำ เป็นโครงสร้างส่วนแรกของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอน ซึ่งสามารถนำเข้าสู่บทเรียนได้โดยวิธีการต่างๆ ดังนี้

- บอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน
- บอกวิธีการเรียนของบทเรียนที่แน่นอน
- บอกให้รู้ว่ก่อนการเรียนบทเรียนผู้เรียนจะต้องรู้อะไรมาก่อนบ้าง
- แบบทดสอบก่อนเรียนควรแยกออกมาจากบทเรียน การใช้แบบทดสอบก่อนเรียนก็เพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนที่จะต้องเรียนต่อไป

2. เสนอเนื้อหา เป็นการเสนอเนื้อหาสาระการสอน ซึ่งสามารถทำได้ดังนี้

- เสนอเนื้อหาให้สั้นและกระชับ
- ออกแบบการเสนอเนื้อหาให้ดึงดูดความสนใจ
- ไม่ใช้ตัวหนังสือวิ่งทั้งจากข้างบนและข้างล่าง

- เน้นส่วนที่ต้องการให้ผู้เรียนทำความเข้าใจ โดยการเปรียบเทียบหรือชี้แนะการใช้จุดเน้น (High Light)
- ตัวอักษรต้องอ่านง่าย
- เน้นความแตกต่างระหว่างหัวข้อให้ชัดเจน
- ใช้วิธีสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหา
- จัดเตรียมกระบวนการเรียนที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ง่าย

3. คำถามและคำตอบ เป็นการให้การฝึกหัด และตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ซึ่งสามารถทำได้โดยวิธีต่างๆ ดังนี้

- ให้คำถามบ่อยๆ โดยเฉพาะคำถามที่เกี่ยวกับความเข้าใจ
- ตัวกระพริบเป็นเครื่องหมายให้ผู้เรียนตอบคำถามควรอยู่ใต้คำถามใกล้ทางซ้ายมือของจอภาพ
- ถามคำถามในจุดสำคัญของเนื้อหา
- ยอมให้ผู้เรียนตอบตอบได้มากกว่าหนึ่งครั้งในหนึ่งคำถาม
- ต้องรู้ว่าจะทดสอบอะไรเพื่อจะได้เลือกชนิดของคำถามได้เหมาะสม
- ภาษาที่ใช้ควรมีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน
- หลีกเลี่ยงคำถามแบบย่อหรือแบบปฏิเสธ
- คำถามจะแสดงบนจอเมื่อเรียนเนื้อหาในแต่ละตอนจบแล้ว

4. การตัดสินคำตอบ เป็นการตรวจสอบดูว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ โดยใช้วิธีการต่างๆ ดังนี้

- ต้องพิจารณาดูทั้งคำตอบที่ถูกต้องและคำตอบที่ผิด
- ให้อเวลาผู้เรียนในการตอบคำถาม
- ให้ผู้เรียนได้รับการช่วยเหลือจนสามารถผ่านพ้นเกณฑ์ไปได้

5. ให้ข้อมูลย้อนกลับหรือการแก้ไข เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการตอบสนองของผู้เรียนเอง โดยใช้ข้อชี้แนะในการให้ผลย้อนกลับดังนี้

- ถ้ารูปแบบคำตอบผิด ให้บอกจากรูปแบบที่ตอบนั้นผิด แล้วบอกรูปแบบคำตอบที่ถูกต้องและให้ตอบใหม่
- ถ้าเนื้อหาคำตอบผิด ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อแก้ไข
- ถ้าเนื้อหาคำตอบถูกให้ยืนยันอีกครั้งหนึ่ง

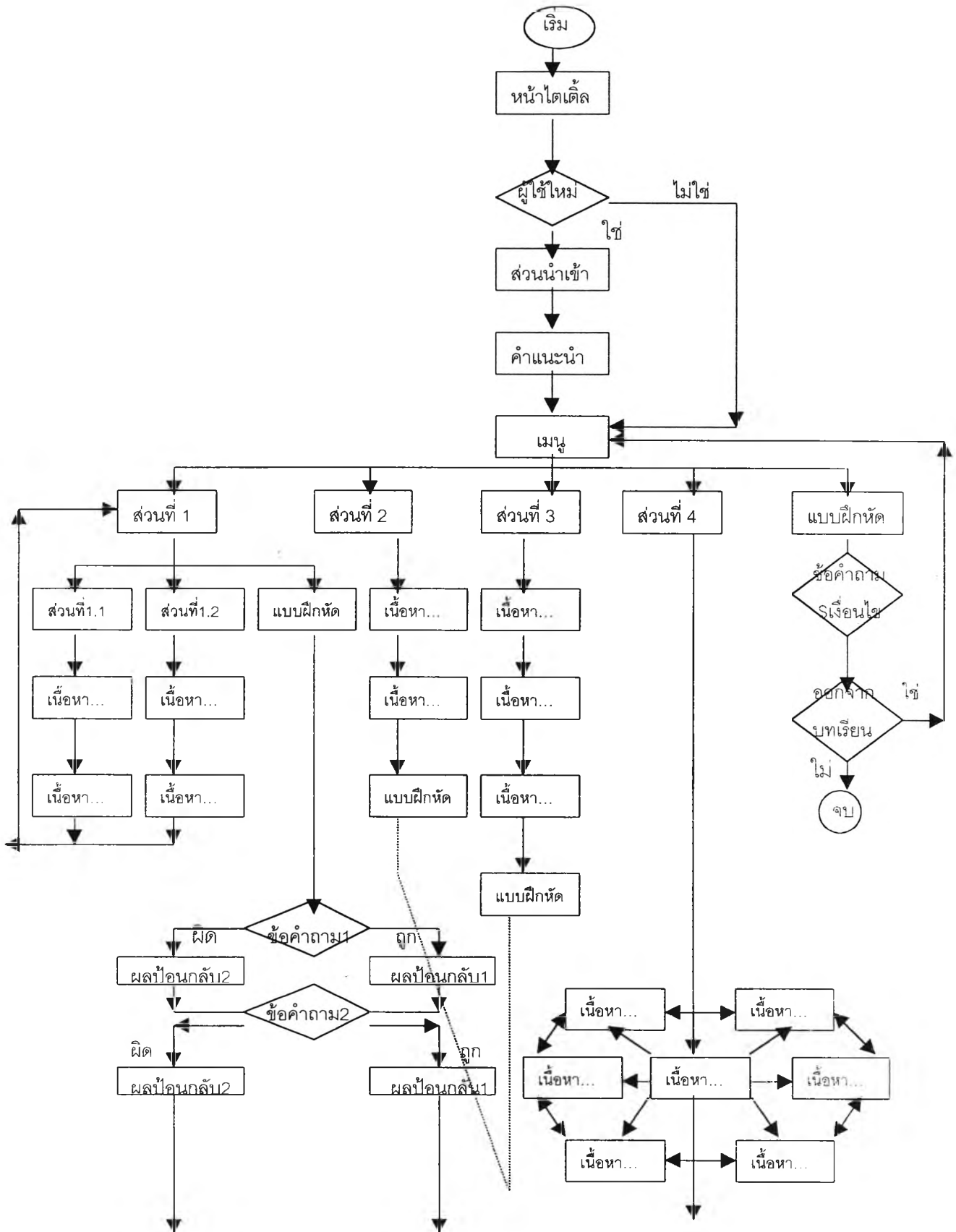
6. การสอนซ่อมเสริมหรือการแก้ไข เป็นการแก้ไขความเข้าใจผิดของผู้เรียนที่ตอบผิด และเป็นการชี้แนะ หรือแนะนำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเพิ่มเติม โดยสามารถดำเนินการ ดังนี้

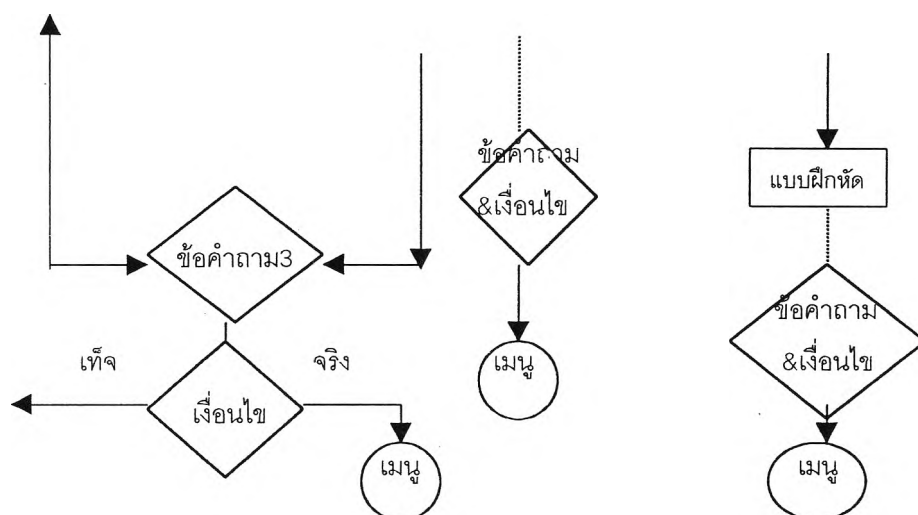
- ให้นำเนื้อหาเสริมสำหรับผู้เรียนได้ไม่ดี
- หรือให้กลับไปเรียนบทเรียนนั้นๆ ซ้ำอีกครั้ง

7. การจบบทเรียน เป็นการจบบทเรียนในแต่ละเนื้อหาการสอนนั้นๆ โดยการเก็บข้อมูลไว้สำหรับกลับมาเรียนใหม่ ลบข้อมูลบนจอภาพ หรือบอกให้ผู้เรียนทราบว่าจบบทเรียนด้วยข้อมูลที่สั้นและแจ่มชัด



ซึ่งจากบทเรียนแบบโปรแกรมดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์เป็นผังงานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้โดยตัวผู้สอน เพื่อประยุกต์ให้เข้ากับบทเรียนที่จะสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของตนเอง เช่นถนอมพร เลหาจรัสแสง (2541) ได้สรุปผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

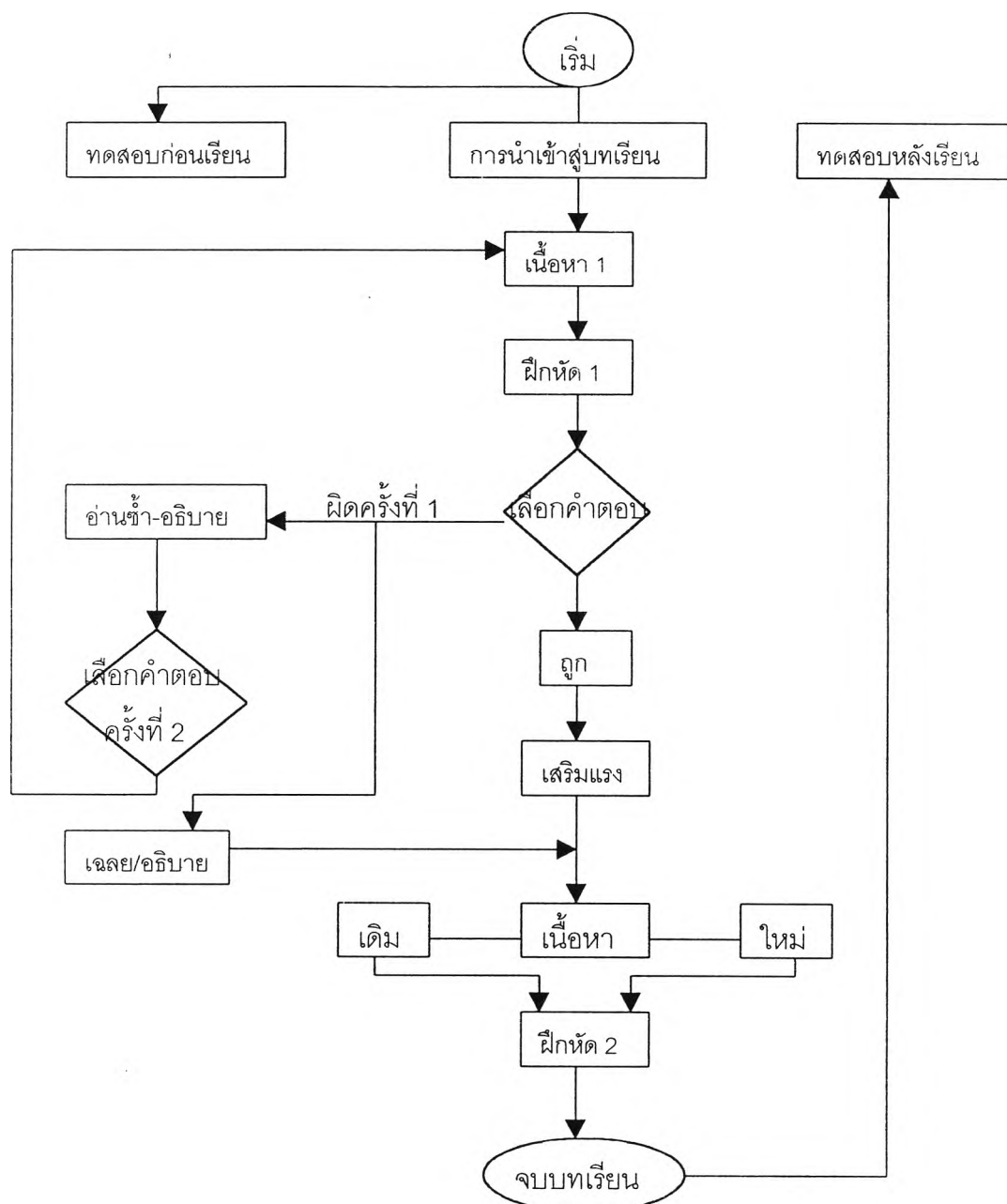




ผังงานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ที่มา : ถนอมพร เลहनจรัสแสง. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เอกสารประกอบการสอนระดับปริญญาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

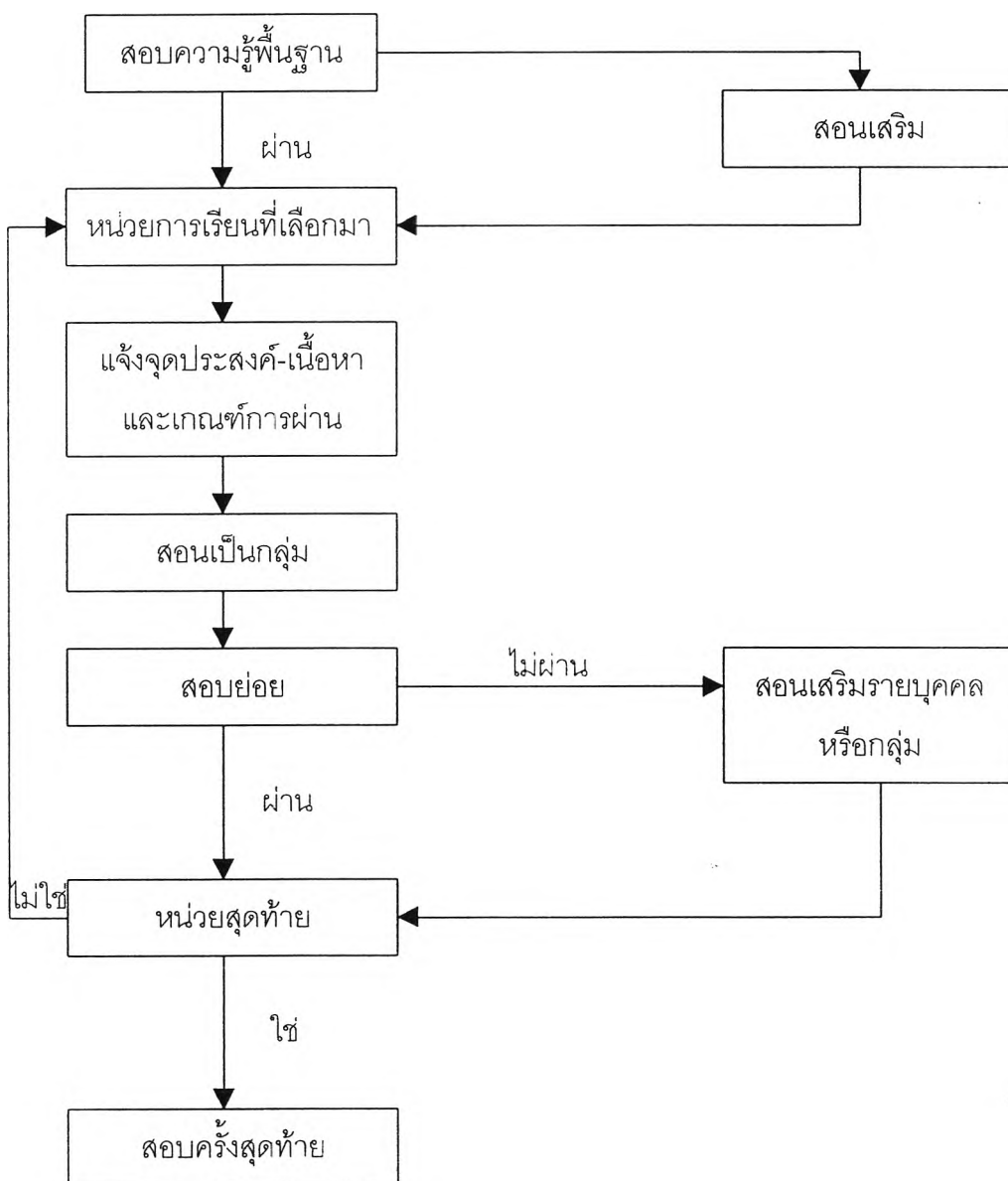
นอกจากนั้นจรรยา บุญปล้อง (2541) ก็ได้เสนอผังโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
นี้ไว้ เช่นกัน ดังนี้



แผนผังแสดงโครงสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

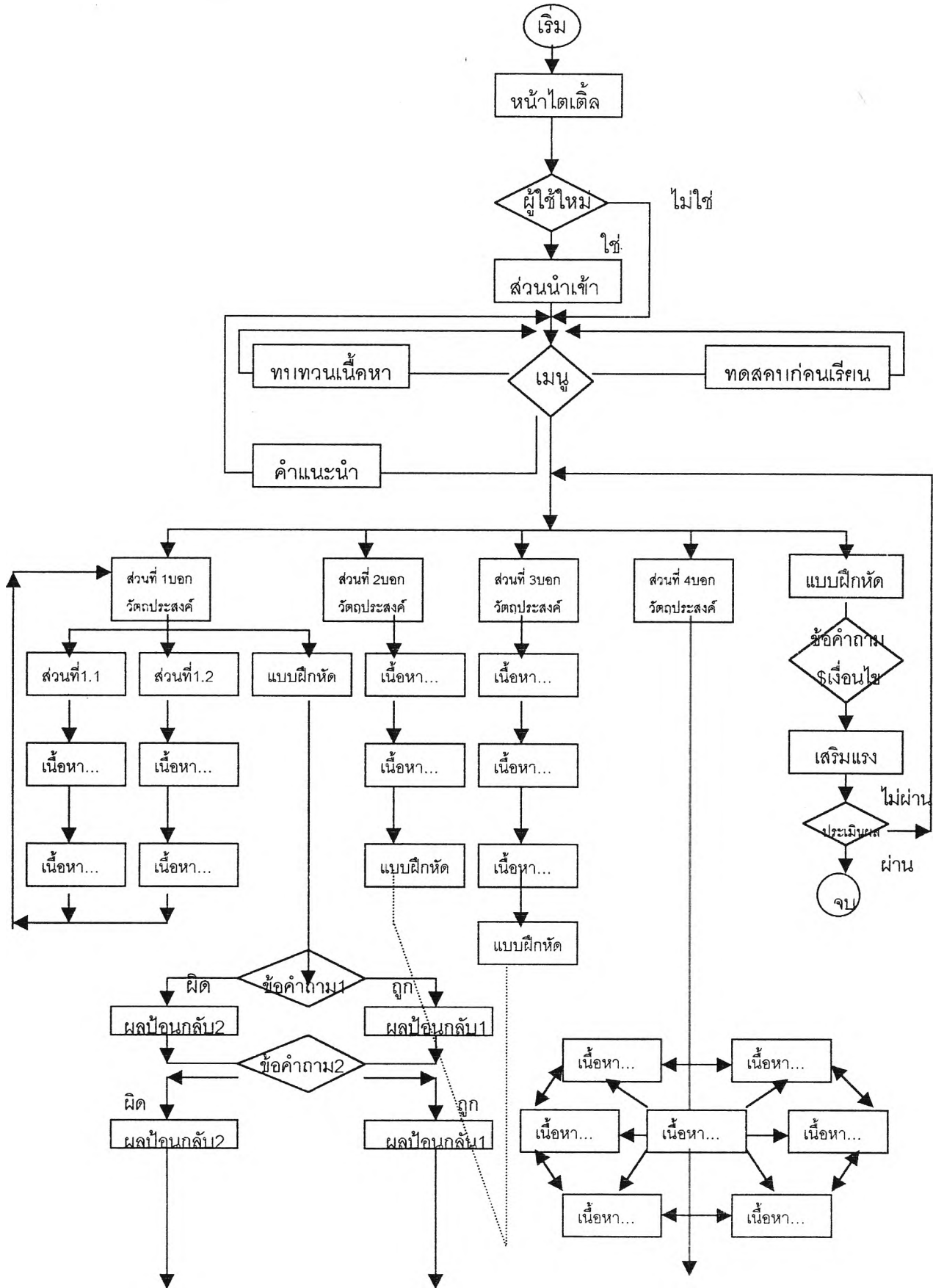
ที่มา : จรรยา บุญปล้อง. การพัฒนารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อสอนการอ่านอย่างมี
 วิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุษฎ์บัณฑิตจุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย,2541.

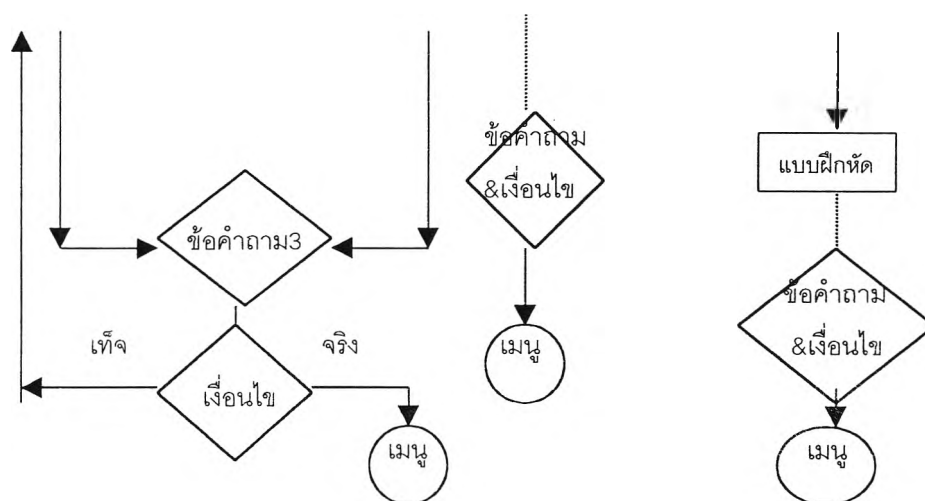
นอกจากนั้น Bloom นักการศึกษาที่ได้รับการยอมรับยังได้พัฒนารูปแบบการสอนขึ้น รูปแบบการสอนของ Bloom เรียกว่า Mastery Learning มีองค์ประกอบต่าง ๆ เขียนเป็นลำดับขั้นได้ดังนี้



ที่มา : บุญชม ศรีสะอาด. การพัฒนาการสอน. สุวีริยาสาส์น : กรุงเทพมหานคร, 2537.

จากการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยดังกล่าวมาข้างต้นทั้งหมดนี้ผู้วิจัยสามารถสรุปรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดังนี้





ซึ่งรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะประกอบไปด้วยลักษณะการสอนเนื้อหาถึง 4 แบบ ดังแสดงรายละเอียดใน ส่วนที่ 1 – ส่วนที่ 4 การเลือกใช้แล้วแต่ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ ต้องการสอนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำไปพัฒนาเป็นรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือต่อไป

2.5 ข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สมพร ลีลาองอาจ (2531) ได้สรุปข้อดีของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อย่างครอบคลุม ดังนี้

ด้านการสอนของครู

1. เป็นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในด้านการเรียนการสอนในยุคปัจจุบัน
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้โอกาสในการสร้างสรรค์ และพัฒนานวัตกรรมใหม่สำหรับหลักสูตรและวัสดุเพื่อการศึกษา
3. สามารถพัฒนา และเตรียมเด็กให้พร้อมต่อความก้าวหน้าทางวิทยาการด้านต่างๆ
4. ช่วยเสริมการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประหยัดเวลาและฝึกความรับผิดชอบของผู้เรียน
5. เป็นการเปลี่ยนบรรยากาศการเรียนการสอน และเด็กได้แสดงออกตามความสามารถ
6. สามารถแบ่งเบาภาระครูที่จะสอนซ่อมเสริม เพราะสามารถนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนซ้ำได้
7. เป็นเครื่องมือในการสาธิตเรื่องที่ยาก
8. สามารถแก้ไขปรับปรุงบทเรียนได้ง่าย
9. สามารถควบคุมผลสัมฤทธิ์ได้ง่าย

ด้านผู้เรียน

1. ช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง และสามารถเรียนรู้ด้วยวิธีต่างๆ ได้เร็วเข้าตามความสามารถของตนเอง
2. ให้เนื้อหาความรู้ที่เหมือนกันทุกครั้งแก่ผู้เรียน
3. นักเรียนให้ความสนใจสนุกตื่นเต้นกว่าการเรียนรู้นักเรียนสามารถทำผิดซ้ำแล้วซ้ำเล่ากี่ครั้งก็ได้
4. ช่วยสร้างนิสัยให้เกิดความรับผิดชอบ เพราะไม่เป็นการบังคับให้ผู้เรียนเรียน แต่เป็นการเสริมแรงอย่างเหมาะสม
5. ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้หลายแบบ ไม่ทำให้เกิดการจำเจ
6. ทำให้ผู้เรียนมีอิสระในการที่จะเรียน โดยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องนัดแนะกับครูอาจารย์ และไม่จำเป็นต้องจำกัดในเรื่องเวลา
7. ทำให้ผู้เรียนสามารถสรุปหลักการ เนื้อหาสาระของบทเรียนแต่ละบทได้สะดวกรวดเร็ว
8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนเพราะเป็นสิ่งแปลกใหม่

2.6 ข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีข้อจำกัดดังนี้ (ครุชิต มาลัยวงศ์,2527 ; วารินทร์ รัตมีพรหม,2531 ; กิดานันท์ มลิทอง,2540 ; ถนอมพร เลหาจรัสแสง,2541 ; ชูติมา พรหมรักษา,2542)

1. แม้ว่าคอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลงเรื่อยๆ แต่ก็ยังคงค่อนข้างสูงในการนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะประโยชน์ที่จะได้รับ และก็ยังมีปัญหาในเรื่องการบำรุงรักษา และแก้ไขเมื่อเกิดการขัดข้องขึ้นด้วย
2. การออกแบบและผลิตโปรแกรมการสอนยังล่าช้าโปรแกรมด้านอื่นอยู่มาก
3. ยังขาดแคลนวัสดุการเรียนการสอนที่มีคุณค่าในการใช้กับคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งก็อาจใช้กับคอมพิวเตอร์ยี่ห้อหนึ่งไม่ได้
4. ใช้วิธีการแสดงบทเรียนเหมือนในตำราทั่วไปบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรมีความไม่หยุดนิ่ง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เพื่อไม่ให้บทเรียนตายตัวเหมือนกับการเปิดอ่านจากหนังสือ
4. การออกแบบโปรแกรมการสอนใช้เวลามาก และต้องมีทักษะในการออกแบบอย่างที่ดีด้วย
5. ความคิดสร้างสรรค์เป็นเรื่องสำคัญ ซึ่งอาจทำให้โปรแกรมที่ขาดความคิดสร้างสรรค์ไม่เป็นที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน
7. ขาดคุณสมบัติของความเป็นมนุษย์ผลย้อนกลับและการเร้าความสนใจต่างๆ จากคอมพิวเตอร์ยังมีความหมายน้อยเมื่อเทียบกับผลย้อนกลับจากมนุษย์

8. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีคุณค่าจะต้องสามารถใช้สอนได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลักสูตรกำหนดไว้

9. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการวางบทเรียนไว้ล่วงหน้าซึ่งมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่กำหนดไว้ ดังนั้นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้

10. การที่จะให้ผู้สอนเป็นผู้ออกแบบโปรแกรมเองนั้น เป็นเรื่องที่ต้องอาศัยเวลา สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่งทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนมากยิ่งขึ้น

11. ผู้เรียนบางคนโดยเฉพาะผู้ใหญ่อาจไม่ชอบโปรแกรมที่เรียนตามขั้นตอน ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียนรู้ได้

12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบางบทเรียนเน้นความสนุกสนาน และเกมมากเกินไป

13. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอยู่ไม่ตรงกับเนื้อหาวิชาในหลักสูตร

จะเห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีทั้งข้อดี และข้อจำกัดดังได้แสดงมาแล้วข้างต้น จึงเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ที่จะเลือกพิจารณานำข้อดีของบทเรียนมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนของตนและพยายามควบคุมข้อจำกัดของโปรแกรมให้มากที่สุด

2.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบัน

ปัจจุบันบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้พัฒนาไปมาก มีการนำสื่อประสม หรือ มัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งมีความเหมือนจริง และเร้าใจเข้ามาช่วยในการนำเสนอเนื้อหา ไม่ว่าจะเป็นเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งปัจจุบันมีการใช้คอมพิวเตอร์กันอย่างแพร่หลาย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงยิ่งได้รับความนิยมมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบใหม่ คือ การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ทั่วโลกซึ่งจะช่วยให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีศักยภาพมากขึ้น และอาจแพร่หลายมากยิ่งขึ้นไปอีกในอนาคต

3. การเรียนแบบร่วมมือ

- 5.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ
- 5.2 การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในการเรียนการสอน
- 5.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ
- 5.4 โครงสร้างของการเรียนแบบร่วมมือ
- 5.5 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ
- 5.6 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ
และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
- 5.7 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ
- 5.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ
- 3.9 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ

ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือ

Raven and Rubin (1983) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง สัมพันธภาพระหว่างคนตั้งแต่สองคนขึ้นไป ซึ่งรูปแบบความสัมพันธ์จะเป็นไปในทางบวกคือ เมื่อคนหนึ่งสามารถบรรลุถึงเป้าหมายของตนเองได้ ก็จะทำให้อีกคนหนึ่งสามารถบรรลุเป้าหมายได้ง่ายขึ้นเช่นกัน หรือทั้ง 2 คน สามารถบรรลุเป้าหมายร่วมกันได้

Slavin (1987) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า หมายถึง วิธีการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยทั่วไปมีสมาชิกกลุ่มละ 4 คน สมาชิกกลุ่มมีความสามารถในการเรียนต่างกัน สมาชิกในกลุ่มจะรับผิดชอบในสิ่งที่ได้รับการสอน และช่วยเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้ด้วย มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน คือ เป้าหมายของกลุ่ม

A.F.Artzt and C.M.Newman (1990) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่ผู้เรียนมีการเรียนรู้การแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่มเล็กๆ ซึ่งสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จ หรือบรรลุเป้าหมายร่วมกัน โดยสมาชิกในกลุ่มทุกคนต้องคิดเสมอว่าตัวเองเป็นส่วนสำคัญของกลุ่ม ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลุ่มเป็นความสำเร็จหรือความล้มเหลวของทุกคนในกลุ่มการที่สมาชิกจะบรรลุเป้าหมายร่วมกันนั้นทุกคนต้องปรึกษาหารือกันและกัน ช่วยเหลือกันให้เกิดการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา ครูมีบทบาทเป็นผู้คอยให้ความช่วยเหลือ จัดหาและชี้แนะแหล่งค้นคว้าข้อมูลนักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าเอง

David W. Johnson and Roger T. Johnson (1991) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็ก โดยที่สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันทางด้านเพศ เชื้อชาติ ความสามารถทางการเรียน ฯลฯ ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบการทำงานของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่มร่วมกัน

Olsen and Kagan (1992) กล่าวว่า การเรียนแบบร่วมมือ เป็นการจัดการเรียนโดยให้นักเรียนทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มมีความแตกต่างกันทั้งระดับความสามารถ และสมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของทั้งส่วนตน และของสมาชิกในกลุ่ม

Arends (1994) ให้ความหมายของการเรียนรู้แบบร่วมมือว่า เป็นรูปแบบการสอนที่ให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยสมาชิกในกลุ่มมีความสามารถต่างกันทั้งสูง กลางต่ำ นักเรียนหญิง และชาย มีเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน ได้รับรางวัลหรือความสำเร็จร่วมกัน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539) ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตัวและส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่าการเรียนแบบร่วมมือ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโดยแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ จำนวน 2-6 คน สมาชิกในกลุ่มจะต้องมีความสามารถต่างกัน ทั้งความสามารถมาก ปานกลาง และน้อย สมาชิกในกลุ่มจะร่วมกันเรียนรู้ และทำแบบทดสอบ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน โดยทุกคนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ และงานของตนเอง รวมทั้งการเรียนรู้ และงานของเพื่อนทุกคนในกลุ่มด้วย

จากความหมายของการเรียนแบบร่วมมือดังกล่าว การเรียนแบบร่วมมือ จึงมีลักษณะเด่นร่วมกันซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. นักเรียนเรียน และทำกิจกรรมร่วมกัน
2. ความสามารถของนักเรียนในกลุ่มต่างกัน
3. นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตน และการเรียนรู้ของกลุ่ม
4. นักเรียนรับผิดชอบงานของตน และงานของกลุ่ม มีเป้าหมายร่วมกัน
5. มีการช่วยเหลือเพื่อนสมาชิกให้เกิดการเรียนรู้
6. ครูมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าเอง

3.2 การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในการเรียนการสอน

การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้ในการเรียนการสอนโดยทั่วไปมีอยู่ 3 ประเภท คือ

1. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างเป็นทางการ (formal cooperative learning groups) เป็นกลุ่มที่ครูจัดขึ้นโดยการวางแผน จัดระเบียบ กฎเกณฑ์ วิธีการ และเทคนิคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้สาระต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจเป็นหลาย ๆ ชั่วโมงติดต่อกันหรือหลายสัปดาห์ติดต่อกัน จนกระทั่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่กำหนด
2. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ (informal cooperative learning groups) เป็นกลุ่มที่ครูจัดขึ้นเฉพาะกิจ เป็นครั้งคราว โดยสอดแทรกอยู่ในการสอนปกติอื่น ๆ โดยเฉพาะการสอนแบบบรรยาย ครูสามารถจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ สอดแทรกเข้าไปเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจหรือใช้ความคิดเป็นพิเศษในสาระบางจุด
3. กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมืออย่างถาวร (cooperative base groups) เป็นกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกกลุ่มมีประสบการณ์การทำงาน/การเรียนรู้ ร่วมกันมานานจนกระทั่งเกิดสัมพันธภาพที่แน่นแฟ้น สมาชิกกลุ่มมีความผูกพัน ห่วงใย ช่วยเหลือกันและกันอย่างต่อเนื่อง

นอกจากกลุ่มทั้ง 3 ประเภทดังกล่าว ในการเรียนรู้แบบร่วมมือ มักจะมีกระบวนการดำเนินงานที่ต้องทำเป็นประจำ เช่น การเขียนรายงาน การเสนอผลงานกลุ่ม การตรวจผลงาน เป็นต้น ในการทำงานที่เป็นกิจวัตรดังกล่าว ครูควรจัดระเบียบขั้นตอนการทำงาน หรือฝึกฝนให้ผู้เรียนดำเนินงานอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อช่วยให้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการที่ใช้หรือดำเนินการเป็นกิจวัตรในการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้ เรียกว่า “cooperative learning scripts” (Johnson, Johnson and Holubec : 1 : 4) ซึ่งหากสมาชิกกลุ่มปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน จะเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญ (expertise) ในที่สุด

3.3 ลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังจะยกตัวอย่างต่อไปนี้

Johnson and Johnson(1994) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ไม่ได้หมายความว่า การจัดการให้ผู้เรียนเข้ากลุ่ม ให้งาน และบอกผู้เรียนว่าให้ช่วยกันทำเท่านั้น การเรียนรู้จะเป็นแบบร่วมมือได้ ต้องมีองค์ประกอบที่สำคัญครบ 5 ประการดังนี้

1. การพึ่งพาและเกื้อกูลกัน (positive interdependence) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะต้องมีความตระหนักว่า สมาชิกกลุ่มทุกคนมีความสำคัญและความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับสมาชิกทุกคนในกลุ่ม ในขณะที่เดียวกันสมาชิกแต่ละคนจะประสบความสำเร็จได้ก็ต่อเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จ ความสำเร็จของบุคคลและของกลุ่มขึ้นอยู่กับกันและกัน ดังนั้นแต่ละคนต้องรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่ของตน และในขณะที่เดียวกันก็ช่วยเหลือสมาชิกคนอื่น ๆ ด้วย เพื่อประโยชน์ร่วมกับการจัดกลุ่มเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกันนี้ ทำได้หลายทาง เช่น การให้ผู้เรียนมีเป้าหมายเดียวกัน หรือให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายในการทำงาน/การเรียนรู้ร่วมกัน (positive goal interdependence) การให้รางวัลตามผลงานของกลุ่ม (positive reward interdependence) การให้งานหรือวัสดุอุปกรณ์ที่ทุกคนต้องทำหรือใช้ร่วมกัน (positive resource interdependence) การมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานร่วมกันให้แต่ละคน (positive role interdependence)

2. การปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด (face-to-face promotive interactive) การที่สมาชิกในกลุ่มมีการพึ่งพาช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เป็นปัจจัยที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและกันในทางที่ช่วยให้กลุ่มบรรลุเป้าหมาย สมาชิกกลุ่มจะห่วงใย ใ้วางใจ ส่งเสริมและช่วยเหลือกันและกันในการทำงานต่าง ๆ ร่วมกัน ส่งผลให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกัน

3. ความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ของสมาชิกแต่ละคน (individual accountability) สมาชิกในกลุ่มการเรียนรู้ทุกคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบ และพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายอย่างเต็มความสามารถ ไม่มีใครที่จะได้รับประโยชน์โดยไม่ทำหน้าที่ของตน ดังนั้นกลุ่มจึงจะจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบผลงาน ทั้งที่เป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม วิธีการที่สามารถส่งเสริมให้ทุกคนได้ทำหน้าที่ของตนอย่างเต็มที่มีหลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มให้เล็ก เพื่อจะได้มีการเอาใจใส่กันและกันได้อย่างทั่วถึง การทดสอบเป็นรายบุคคล การลุ่มเรียกชื่อให้รายงานครูสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในกลุ่ม การจัดให้กลุ่มมีผู้สังเกตการณ์ การให้ผู้เรียนสอนกันและกัน เป็นต้น

4. การใช้ทักษะการสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และทักษะการทำงานกลุ่ม (interpersonal and small-group skills) การเรียนรู้แบบร่วมมือ จะประสบความสำเร็จได้ ต้องอาศัยทักษะที่สำคัญ ๆ คือ ทักษะทางสังคม การสัมพันธ์กับผู้อื่น และทักษะการทำงานกลุ่ม ซึ่งครูควรสอนแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยให้ดำเนินงานไปได้ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการแก้ปัญหาขัดแย้ง รวมทั้งการเคารพ ยอมรับและใ้วางใจกันและกัน

5. การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม (group processing) กลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือจะต้องมีการวิเคราะห์กระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อช่วยให้กลุ่มเกิดการเรียนรู้และปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม ครอบคลุมการวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการทำงานของกลุ่ม พฤติกรรมของสมาชิกกลุ่ม และผลงานของกลุ่ม การวิเคราะห์การเรียนรู้ อาจทำโดยครูหรือผู้เรียน หรือทั้งสองฝ่าย การวิเคราะห์กระบวนการกลุ่มนี้เป็นยุทธวิธีหนึ่งที่ส่งเสริมให้กลุ่มตั้งใจทำงาน

เพราะรู้ว่าจะได้รับข้อมูลป้อนกลับ และช่วยฝึกทักษะการรู้คิด (metacognition) คือสามารถที่จะประเมินการคิดและพฤติกรรมของตนที่ได้ทำไป

Spencer Kagan (1994) ได้กล่าวถึงลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือว่าต้องมีโครงสร้างที่ชัดเจนโดยมีแนวคิดสำคัญ 6 ประการ ดังนี้

1. เป็นกลุ่ม (Team) ซึ่งเป็นกลุ่มขนาดเล็กประมาณ 2-6 คน และขนาดที่เหมาะสมที่สุดคือ 4 คน ที่จะเปิดโอกาสให้ทุกคนร่วมมืออย่างเท่าเทียมกัน รวมทั้งสามารถแบ่งให้ทำงานเป็นคู่ได้สะดวกภายในกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่แตกต่างกัน

2. มีความเต็มใจ (Willing) เป็นความเต็มใจที่จะร่วมมือในการเรียน และทำงาน โดยช่วยเหลือกันและกันมีการยอมรับซึ่งกันและกัน

3. มีการจัดการ (Management) การจัดการเพื่อให้การทำงานกลุ่มเป็นไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพ

4. มีทักษะ (Skills) เป็นทักษะทางสังคมรวมทั้งทักษะการสื่อความหมาย การช่วยสอน และการแก้ปัญหาความขัดแย้ง ซึ่งทักษะเหล่านี้จะช่วยให้สามารถทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

5. มีหลักการสำคัญ 4 ประการ (Basic Principles) เป็นตัวบ่งชี้ว่าเป็นการเรียนเป็นกลุ่มหรือการเรียนแบบร่วมมือ ดังนี้

5.1 การพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันเชิงบวก (Positive interdependence) การช่วยเหลือพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อสู่ความสำเร็จ และตระหนักว่าความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

5.2 ความรับผิดชอบรายบุคคล (Individual accountability) ทุกคนในกลุ่มมีบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในการค้นคว้า ทำงาน สมาชิกทุกคนต้องเรียนรู้ในสิ่งที่เรียนเหมือนกัน จึงถือว่าเป็นความสำเร็จของกลุ่ม

5.3 ความเท่าเทียมกันในการมีส่วนร่วม (Equal participation) ทุกคนต้องมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันในการทำงานซึ่งทำได้โดยกำหนดบทบาทของแต่ละคน

5.4 การมีปฏิสัมพันธ์ไปพร้อมๆ กัน (Simultaneous interaction) สมาชิกทุกคนจะทำงาน คิด อ่าน ฟัง ฯลฯ ไปพร้อมๆ กัน

6. มีเทคนิคหรือรูปแบบการจัดกิจกรรม (Structures) รูปแบบการจัดกิจกรรมหรือเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือเป็นสิ่งที่ใช้เป็นคำสั่งให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน เทคนิคต่างๆ จะต้องเลือกใช้ให้ตรงกับเป้าหมายที่ต้องการ แต่ละเทคนิคนั้นได้ออกแบบให้เหมาะกับเป้าหมายที่ต่างกัน

Robert E. Slavin (1995) ได้กำหนดลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 6 ประการ ดังนี้

1. เป้าหมายของกลุ่ม (Group Goals) หมายถึง กลุ่มมีเป้าหมายร่วมกันคือ การยอมรับผลงานของกลุ่ม
2. การรับผิดชอบเป็นรายบุคคล (Individual Accountability) หมายถึง ความสำเร็จของกลุ่ม ซึ่งขึ้นกับผลการเรียนรู้รายบุคคลของสมาชิกในกลุ่ม และงานพิเศษที่ได้รับมอบหมายเป็นรายบุคคล ผลของการประเมินรายบุคคลจะมีผลต่อคะแนนความสำเร็จของกลุ่ม
3. โอกาสในความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal Opportunities for Success) หมายถึง การที่นักเรียนได้รับโอกาสที่จะทำคะแนนให้กับกลุ่มของตนได้เท่าเทียมกัน
4. การแข่งขันเป็นทีม (Team Competition) การเรียนแบบร่วมมือจะมีการแข่งขันระหว่างทีม ซึ่งหมายถึงการสร้างแรงจูงใจให้เกิดขึ้นภายในทีม
5. งานพิเศษ (Task Specialization) หมายถึง การออกแบบงานย่อยๆ ของแต่ละกลุ่มให้นักเรียนแต่ละคนรับผิดชอบซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะเกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือกลุ่มของตนให้ประสบผลสำเร็จ ลักษณะงานจะเป็นการพึ่งพาซึ่งกันและกัน มีการตรวจสอบความถูกต้อง
6. การดัดแปลงความต้องการของแต่ละบุคคลให้เหมาะสม (Adaptation to Individual Needs) หมายถึง การเรียนแบบร่วมมือแต่ละประเภทจะมีบางประเภทได้ดัดแปลงการสอนให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละบุคคล

Richard I. Arends, 1997 ได้สรุปว่า การเรียนแบบร่วมมือส่วนใหญ่จะมีลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียนนั้นๆ และทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน รับผิดชอบต่อกันร่วมกัน
2. สมาชิกกลุ่มที่ถูกจัดขึ้นจะมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คือ สูง ปานกลาง และต่ำ เพศต่างกัน เชื้อชาติ หรือวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน เป็นต้น
3. มีการใช้ระบบการให้รางวัลเป็นกลุ่ม โดยประเมินผลจากผลงานของกลุ่ม เพื่อเป็นการเสริมแรง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2539) ได้ให้หลักสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ 5 ประการ คือ

1. สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ ข้อมูลต่างๆ ในการทำงาน ทุกคนมีบทบาทหน้าที่และประสบความสำเร็จร่วมกัน

2. การปฏิสัมพันธ์มีลักษณะส่งเสริมกันและกันโดยตรง มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีการอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง
3. สมาชิกมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ โดยมีการช่วยเหลือ ส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม
4. การใช้ทักษะทางสังคม และทักษะการทำงานกลุ่ม เพื่อช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ
5. สมาชิกทำงานกลุ่มอย่างมีขั้นตอนโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เพื่อช่วยให้การทำงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปรวมลักษณะสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือได้ดังนี้

1. เป็นกลุ่มซึ่งมีขนาดเล็กจำนวนประมาณ 2-6 คน จำนวนที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 คน จำนวนดังกล่าวสามารถแบ่งงานกันทำเป็นคู่ได้
2. สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน
3. ในการเรียนมีรูปแบบ และเทคนิคการจัดกิจกรรม
4. ในการเรียนมีการดัดแปลงลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือให้เข้ากับผู้เรียน
5. สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายที่ต้องบรรลุร่วมกัน
6. สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีงานที่ต้องรับผิดชอบเพื่อบรรลุเป้าหมายกลุ่ม
7. สมาชิกในกลุ่มมีการแบ่งปันวัสดุ ข้อมูลต่างๆ ในการทำงาน
8. มีการจัดการภายในกลุ่ม เช่น การเลือกผู้นำ
9. สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งเราไปพร้อมๆ กัน เช่น เรียน คิด อ่าน ไปพร้อมๆ กัน
10. สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันในการทำงาน
11. สมาชิกในกลุ่มมีการฟังพวา และเกื้อกูลกันในทางบวก
12. สมาชิกในกลุ่มมีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด
13. สมาชิกในกลุ่มมีการใช้ทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อความหมาย
14. สมาชิกในกลุ่มมีการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม
15. มีการแข่งขันในรูปแบบกลุ่ม

ฉะนั้นหากมีการนำการเรียนแบบร่วมมือไปใช้จึงควรจัดการเรียนการสอนให้สมบูรณ์ และเหมาะสมโดยอ้างอิงลักษณะสำคัญดังกล่าว

นอกจากนั้นจากผลการวิจัยของ Robert Slavin ,Spencer Kagan ,David and Roger Johnson พบว่า การเรียนแบบร่วมมือไม่เพียงแต่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความทรงจำที่ดีขึ้นในสิ่งที่เรียน

เท่านั้น แต่ยังคงช่วยส่งเสริมทักษะการคิดและความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลให้ดีขึ้นด้วย การวิจัยนี้เน้นความสัมพันธ์ของการพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Interdependence) ว่าเป็นหัวใจสำคัญของความสำเร็จในการเรียนแบบร่วมมือ (กิดานันท์ มลิทอง, 2540)

ด้วยเหตุนี้ในการออกแบบรูปแบบการสอน หรือจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบร่วมมือ จึงต้องคำนึงถึงการพึ่งพาซึ่งกันและกัน (Interdependence) ว่าเป็นหัวใจสำคัญของความสำเร็จในการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือจะมีรูปแบบการเรียนแบ่งออกเป็นหลายรูปแบบ เช่น การเรียนแบบร่วมมือใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Cooperative Learning) การเรียนรายบุคคลใช้ทีมช่วย (Team-Assisted Individualization) และการเรียนร่วมกัน (Learning Together) การวิจัยครั้งนี้จะใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Assisted Cooperative Learning)

3.4 โครงสร้างของการเรียนแบบร่วมมือ

Slavin (1983) ได้อธิบายถึงโครงสร้างการเรียนแบบร่วมมือว่า ประกอบด้วย 2 โครงสร้างคือ

1. โครงสร้างสิ่งกระตุ้นแบบร่วมมือ (Cooperative Incentive Structure) ได้แก่ รางวัลบุคคลในกลุ่มจะได้รับรางวัลหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับบุคคลอื่นภายในกลุ่มด้วย ดังนั้นสมาชิกในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำงานหรือช่วยเหลือกัน เพื่อให้กลุ่มของตนได้รับรางวัล รางวัลจึงเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลภายในกลุ่มช่วยเหลือหรือร่วมกันในการทำงาน เพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ โครงสร้างสิ่งกระตุ้นแบบร่วมมือ จำแนกออกเป็น 3 ประเภท ตามวิธีการให้ที่ยึดการเรียนรู้รายบุคคลหรือตามผลผลิตของกลุ่ม

- 1.1 วิธีการให้รางวัลกลุ่มสำหรับการเรียนรู้รายบุคคล (Group Rewards for Individual Learning) เป็นการให้รางวัลในกลุ่มที่ประสบความสำเร็จตามเกณฑ์มาตรฐาน รางวัลที่ได้ อาจเป็นสิ่งของ คำชม เป็นต้น

- 1.2 วิธีการให้รางวัลกลุ่มสำหรับผลผลิตของกลุ่ม (Group Rewards for Group Products) เป็นการให้รางวัลที่ขึ้นอยู่กับคุณภาพของงานที่กลุ่มทำได้จากงานที่ได้รับมอบหมาย

- 1.3 วิธีการให้รางวัลสำหรับรายบุคคล (Individual Task Structure) การให้นักเรียนทำงานด้วยกันและช่วยเหลือกันและกัน แต่รางวัลที่จะให้เป็นเกรตสำหรับแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับผลงานหรือการปฏิบัติของนักเรียน

2. โครงสร้างแบบร่วมมือ (Cooperative Task Structure) คือสถานการณ์ที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปได้รับการส่งเสริม หรือต้องการที่จะทำงานหนึ่ง ๆ ที่จะต้องอาศัยความพยายามร่วมกัน เพื่อที่จะทำให้งานเสร็จสมบูรณ์ โครงสร้างงานแบบร่วมมือ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 โครงสร้างงานแบบร่วมมือแบบแยกงานรับผิดชอบ (Task Specialization) เป็นการร่วมมือกันโดยกลุ่มแบ่งงานที่ได้รับมอบหมายออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วให้สมาชิกแต่ละคนรับผิดชอบในงานที่กลุ่มได้มอบหมายให้

2.2 โครงสร้างการร่วมมือแบบทั้งกลุ่ม (Group Study) เป็นการร่วมมือกันโดยสมาชิกภายในกลุ่มจะทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน โดยไม่มีการแบ่งงานออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้สมาชิกแต่ละคนทำ

3.5 ขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือ

การนำเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นไม่ว่าจะใช้รูปแบบใดจะมีขั้นตอนคล้ายคลึงกันซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความเห็นไว้ ดังนี้

Arends (1989) ได้เสนอแนะขั้นตอนการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการเรียน เป็นขั้นตอนที่ครูจะอธิบายเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน
2. ให้ข้อมูล เป็นขั้นที่ครูสอนหรือให้ข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาในบทเรียนที่นักเรียนจะต้องศึกษา
3. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม ในขั้นนี้ครูจะต้องอธิบายให้นักเรียนทราบถึงวิธีการจัดกลุ่มครูจะนำเกี่ยวกับทักษะการทำงานกลุ่มและทักษะทางสังคม
4. ให้ความช่วยเหลือกลุ่มในการทำงานหรือการเรียน ในขั้นนี้นักเรียนจะเรียนหรือทำงานกลุ่มร่วมกันครูจะต้องคอยให้คำแนะนำช่วยเหลือเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาที่สมาชิกในกลุ่มไม่สามารถช่วยกันได้
5. ทดสอบ ในการเรียนแต่ละครั้ง เมื่อจบบทเรียนหนึ่งนักเรียนทุกคนจะต้องได้รับการทดสอบเพื่อที่จะได้รู้ว่าเขาสามารถประสบผลสำเร็จในการเรียนมากน้อยเพียงใด และนำคะแนนที่ได้มาคิดเป็นคะแนนกลุ่ม
6. ให้การเสริมแรง ในขั้นนี้เป็นการยอมรับในผลสำเร็จของนักเรียน และของกลุ่ม ซึ่งจะเป็นการให้รางวัลโดยใช้คำพูด วุฒิบัตร สิ่งของ ฯลฯ เพื่อสร้างกำลังใจให้แก่นักเรียนและกลุ่ม

Wheeler (1990) เสนอแนะว่าในการเรียนแบบร่วมมือแต่ละครั้งควรใช้เวลาประมาณ 50-60 นาที โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. ชื่อนำเข้าสู่บทเรียน ใช้เวลาเรียนแต่ละครั้งประมาณ 8-15 นาที เป็นการทบทวนเรื่องที่เรียนมาแล้ว และทบทวนในเรื่องบทบาทของการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือซึ่งกันและกัน อธิบายให้นักเรียนเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลว่าไม่มีใครสามารถทำทุกอย่างได้หมดจึงต้องอาศัยซึ่งกันและกัน
2. ขั้นการทำงานกลุ่ม ใช้เวลา 25-30 นาที มีการแจกอุปกรณ์การเรียนสมาชิกในกลุ่มทำงานตามบทบาทที่ได้รับ ร่วมกันปรึกษาหารือ อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทุกคนมีส่วนร่วมในกลุ่ม
3. ขั้นระดมสมอง ใช้เวลา 10-15 นาที ในขั้นนี้เป็นการเสนอผลงาน เสนอความคิดร่วมกัน ทั้งห้องเรียนให้แต่ละกลุ่มได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น โดยครูจะต้องมีบทบาทคอยถาม เพื่อให้นักเรียนได้เสนอความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และทุกคนได้มีส่วนร่วมในการเรียน

Foyle and Ryman (อ้างถึงในมาลี จุฑา, 2542) ได้เสนอขั้นตอนในการเรียนรู้ร่วมกัน ดังนี้

1. เลือกเนื้อหา และกำหนดเกณฑ์ที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ และเข้าใจ
2. กำหนดจุดมุ่งหมายเฉพาะ และขนาดของกลุ่ม
3. จัดผู้เรียนเข้ากลุ่มตามระดับความสามารถ
4. จัดชั้นเรียนที่เอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์
5. ฝึกผู้เรียนให้ใช้กระบวนการกลุ่ม
6. กำหนดสิ่งที่คาดหวังจากกลุ่มให้ชัดเจน และกำหนดเวลาที่จะให้งานแล้วเสร็จ
7. นำเสนอเนื้อหาโดยวิธีการที่เหมาะสม
8. เตรียมพร้อมในการช่วยเหลือผู้เรียน(ที่จำเป็น) ขณะที่ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียน
9. วัดผลผู้เรียนแต่ละคน
10. ให้รางวัลกลุ่มที่ชนะ เช่น ให้คำชมเชย ให้คะแนนหรือรางวัลอย่างอื่น

จากขั้นตอนของการเรียนแบบร่วมมือที่นักการศึกษาหลายท่านได้สรุปไว้นี้ Johnson, D.W. and Johnson, R.T. (1987) ได้สรุปว่าในการเรียนแบบร่วมมือไม่ว่าจะลักษณะใดจะมีขั้นตอนซึ่งสรุปได้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วยครูเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำถึงบทบาทของนักเรียน การแบ่งกลุ่มการเรียน แจกวัตถุประสงค์ของการเรียนในแต่ละบทเรียน แต่ละคาบ และฝึกฝนทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการทำกิจกรรมกลุ่ม
2. ขั้นสอน ครูจะทำการสอนในรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ประกอบด้วยการนำเข้าสู่บทเรียน แนะนำเนื้อหา แนะนำแหล่งข้อมูล และมอบหมายงานให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มนักเรียนจะได้รับงานเป็นชุด เพื่อให้ฝึกความรับผิดชอบในเรื่องการแบ่งปันให้กับสมาชิกในกลุ่ม

3. ขั้นทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนแต่ละคนจะมีบทบาทหน้าที่ในการทำกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย และจะช่วยเหลือกัน ทำให้เกิดการเสริมแรงและการสนับสนุนกัน
4. ขั้นตรวจสอบผลงานและทดสอบ เป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนได้ปฏิบัติหน้าที่ครบถ้วนหรือไม่ ผลการปฏิบัติเป็นอย่างไร เน้นการตรวจสอบผลงานกลุ่มและรายบุคคล ต่อจากนั้นเป็นการทดสอบ
5. ขั้นสรุปทบทวนและประเมินผลการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปทบทวน ถ้ามีสิ่งที่ยังเรียนยังไม่เข้าใจควรอธิบายเพิ่มเติม และช่วยกันประเมินผลการทำงานกลุ่ม หากจุดเด่นและสิ่งที่ควรปรับปรุงแก้ไข

3.6 รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ และกระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนแบบร่วมมือ

(Instructional Models of Cooperative Learning)

1. ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดของรูปแบบ รูปแบบการเรียนการสอนของการเรียนรู้แบบร่วมมือพัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Johnson, D.W. and Johnson, R.T., (1974) ซึ่งได้ชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนควรร่วมมือในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันกัน เพราะการแข่งขันก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้ ชนะ ต่างจากการร่วมมือกันซึ่งก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการชนะ ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ที่ดีกว่าทั้งทางด้านจิตใจ และสติปัญญา หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการประกอบด้วย
 1. การเรียนรู้ต้องอาศัยหลักการพึ่งพากัน โดยถือว่าทุกคนมีความสำคัญเท่าเทียมกัน และจะต้องพึ่งพากัน เพื่อความสำเร็จร่วมกัน
 2. การเรียนรู้ที่ดีต้องอาศัยการหันหน้าเข้าหากัน มีปฏิสัมพันธ์กันเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ข้อมูล และการเรียนรู้ต่างๆ
 3. การเรียนรู้ร่วมกันต้องอาศัยทักษะทางสังคม โดยเฉพาะทักษะในการทำงานร่วมกัน
 4. การเรียนรู้ร่วมกันควรมีการวิเคราะห์ขบวนการกลุ่มที่ใช้ในการทำงาน
 5. การเรียนรู้ร่วมกันจะต้องมีผลงาน หรือผลสัมฤทธิ์ทั้งรายบุคคล และรายกลุ่มที่สามารถตรวจสอบ และวัดประเมินได้

2. **วัตถุประสงค์ของรูปแบบ** รูปแบบนี้มุ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาสาระต่างๆ ด้วยตนเอง และด้วยความร่วมมือ และช่วยเหลือจากเพื่อนๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะทางสังคมต่างๆ เช่น ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการสร้างความสัมพันธ์ รวมทั้งทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และอื่นๆ

3. **กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ** รูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือมีหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีวิธีดำเนินการหลักๆ ซึ่งได้แก่การจัดกลุ่ม การศึกษาเนื้อหาสาระ การทดสอบ การคิดคะแนน และระบบการให้รางวัลแตกต่างกันออกไป เพื่อสนองวัตถุประสงค์เฉพาะแต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดต่างก็ใช้หลักการเดียวกันคือ หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือ 5 ประการ และมีวัตถุประสงค์มุ่งตรงไปในทิศทางเดียวกันคือเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในเรื่องที่ศึกษามากที่สุดโดยอาศัยการร่วมมือกัน ช่วยเหลือกัน และแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน ความแตกต่างของรูปแบบแต่ละรูปแบบจะอยู่ที่เทคนิคในการศึกษาเนื้อหาสาระ และวิธีการเสริมแรง และการให้รางวัลเป็นประการสำคัญ

รูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสามารถรวบรวมได้มีดังนี้

1. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ (Student Teams Achievement Decision STAD) ประกอบด้วย กิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ 1) ครูสอนบทเรียน 2) นักเรียนในกลุ่มกลุ่มละ 4 คน ซึ่งมีความสามารถต่างกัน ร่วมกันทำงานกลุ่มตามที่ครูกำหนดให้ ซักถาม ตรวจสอบซึ่งกันและกัน 3) นักเรียนทำแบบทดสอบย่อยเป็นรายบุคคล 4) หลังจากครูตรวจสอบแบบทดสอบ มีการบันทึกความสำเร็จของกลุ่มคะแนนรายบุคคลนักเรียนที่ได้คะแนนสูงสุดจะได้รับคำชมเชย หรือประกาศติดไว้ให้ทราบ

2. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการแข่งขันระหว่างกลุ่มด้วยเกม (Teams-games-Tournament TGT) มีลักษณะเหมือนกับเทคนิคการเรียนแบบเทคนิคการแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ในทุกด้านต่างกันอยู่ตรงที่มีการแข่งขันแทนการทดสอบ เป็นการเรียนที่มีการใช้เกม และการแข่งขันโดยจะต้องมีเป้าหมายของกลุ่ม และมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันเพื่อความสำเร็จของกลุ่ม กิจกรรมการเรียนแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ 1) ครูสอนบทเรียน 2) กลุ่มศึกษางาน รับผิดชอบร่วมกันช่วยเหลือกัน 3) การแข่งขันให้เล่นเกม การแข่งขันทางวิชาการ โดยแข่งตามลำดับความสามารถเดียวกัน 4) บันทึกของกลุ่ม คะแนนกลุ่มขึ้นอยู่กับคะแนนแข่งขันรายบุคคล

3. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายคน (Team Assisted Individualization หรือ TAI) เป็นการสอนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสอนรายบุคคลเข้าด้วยกัน เป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นการสอนของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยให้นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเองตามความสามารถจากแบบฝึกทักษะ และส่ง

เสริมความร่วมมือภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้ และการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

มีการกำหนดให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทำงานร่วมกันโดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 4-5 คน คณะทดสอบของนักเรียนเป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม และคะแนนรายบุคคล ในการทดสอบนักเรียนต่างคนต่างทำ แต่ในเวลาเรียนต้องร่วมมือกันนักเรียนเก่งช่วยนักเรียนอ่อน เพราะจะช่วยให้อันดับเฉลี่ยของกลุ่มดีขึ้น ครูเสริมแรงโดยการให้รางวัลแก่กลุ่มการเสริมแรงนี้เพื่อกระตุ้นความร่วมมือในการทำงานของนักเรียน

4. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบโปรแกรมการร่วมมือในการอ่านและเขียน (Cooperative Integrated Reading and Composition หรือ CIRA) ใช้สำหรับสอนการอ่านและเขียนในระดับที่สูงกว่าประถมศึกษา โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มเก่ง กับกลุ่มอ่อนให้จับคู่กัน ครูสอนแยกทีละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่งกลุ่มที่เหลือให้จับคู่กันทำงานทำกิจกรรมที่ครูกำหนดให้

นักเรียนจะเรียนตามแผนการสอนที่ครูกำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติ ทดสอบก่อนการทดสอบจริงนักเรียนจะไม่ทดสอบจนกว่าทั้งคู่ประเมินกันว่าพร้อมที่จะสอบ นักเรียนคู่ใดที่ทำคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์จะได้รับรางวัล คำชมเชย

5. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการต่อบทเรียน (Jigsaw) การเรียนแบบเทคนิคการต่อบทเรียนจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม เช่น STAD ทุกกลุ่มจะได้รับมอบหมายให้ทำกิจกรรมเดียวกัน ครูแบ่งเนื้อหาของเนื้อเรื่องที่จะเรียนออกเป็นหัวข้อย่อยเท่าจำนวนสมาชิกแต่ละกลุ่ม และมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มค้นคว้าค้นหาค้นหัวข้อ สมาชิกต่างกลุ่มที่ได้รับมอบหมายหัวข้อเดียวกันร่วมกันศึกษาจากนั้นแต่ละคนจะกลับเข้ากลุ่มเดิมของตนเพื่ออธิบายหัวข้อที่ตนศึกษาให้เพื่อนร่วมกลุ่มฟัง เพื่อให้เพื่อนทั้งกลุ่มได้รู้เนื้อหาครบทุกหัวข้อ ครูให้นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบ ซึ่งถามเกี่ยวกับบทเรียนทั้งหมด

6. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการต่อบทเรียน 2 (Jigsaw 2) เทคนิคนี้สมาชิกในกลุ่ม มี 4-5 คน นักเรียนทุกคนสนใจเรียนบทเรียนด้วยกัน สมาชิกแต่ละคนให้ความสนใจในหัวข้อย่อยในบทเรียนต่างกัน ใครที่สนใจในหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมกันค้นคว้าและอภิปราย แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมของตน สอนเพื่อนในเรื่องที่ตนเองไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอบของแต่ละคนเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัล

7. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการตรวจสอบเป็นกลุ่ม (Group Investigation) เป็นการวางแผนการจัดชั้นเรียนในการทำงาน โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อย ใช้การสืบสอบร่วมกันการอภิปรายกลุ่ม และการวางแผนร่วมกัน กลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 2-6 คน หลังจากเลือกหัวข้อย่อยแล้ว กลุ่มจะไปแบ่งหัวข้อย่อยลงอีกเป็นรายบุคคลแต่ละบุคคลไปศึกษาค้นคว้า จากนั้นแต่ละกลุ่มเตรียมเสนอผลงานกลุ่ม โดยใช้การสื่อสารที่ชัดเจนในการนำเสนอ

8. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน (Learning Together) สมาชิกในกลุ่ม มี 4-5 คน ระดับความรู้ความสามารถต่างกัน ใช้สำหรับนักเรียนปีที่ 2-6 โดยครูทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย ค่ะแนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม

9. กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกลุ่ม (Co-op- Co-op) ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้ นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา แบ่งหัวข้อใหญ่เป็นหัวข้อย่อย แล้วจัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน กลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม กลุ่มแบ่งหัวข้อย่อยเป็นหัวข้อเล็กๆ เพื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษา และมีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละคนภายในกลุ่มแล้วรายงานผลต่อชั้นและมีการประเมินผลของกลุ่ม

4. ผลที่ผู้เรียนจะได้จากการเรียนตามรูปแบบ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามเนื้อหาสาระด้วยตนเอง และด้วยความร่วมมือ และช่วยเหลือจากเพื่อนๆ รวมทั้งได้พัฒนาทักษะกระบวนการต่างๆ จำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะการประสานสัมพันธ์ ทักษะการคิด ทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะการแก้ปัญหา

3.7 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือเป็นวิธีการเรียนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง มีเป้าหมายหลัก คือการปรับปรุงการทำงานในชั้นเรียนของนักเรียน ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือไว้หลายท่าน ดังต่อไปนี้

David W. Johnson and Roger T. Johnson (1987) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งสรุปได้ 9 ข้อ ดังนี้

1. นักเรียนเก่งที่เข้าใจคำสอนของครูได้ดีจะเปลี่ยนคำสอนของครูเป็นภาษาพูดของนักเรียนแล้วอธิบายให้เพื่อนฟังได้และทำให้เพื่อนเข้าใจได้ดีขึ้น
2. นักเรียนที่ทำหน้าที่อธิบายบทเรียนให้เพื่อนฟังจะเข้าใจบทเรียนได้ดีขึ้น
3. การสอนเพื่อนเป็นการสอนแบบตัวต่อตัว ทำให้นักเรียนได้รับความเอาใจใส่และมีความสนใจมากยิ่งขึ้น
4. นักเรียนทุกคนต่างพยายามช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เพราะครูคิดคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มด้วยนักเรียนทุกคนเข้าใจดีว่าคะแนนของตนมีส่วนช่วยเพิ่มหรือลดค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ดังนั้นทุกคนต้องพยายามอย่างเต็มที่ จะคอยอาศัยเพื่อนที่เก่งอย่างเดียวไม่ได้
5. นักเรียนทุกคนมีโอกาสฝึกทักษะทางสังคม มีเพื่อนร่วมกลุ่ม และเป็นการเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากเมื่อเข้าสู่ระบบการทำงานอันแท้จริง

6. นักเรียนได้มีโอกาสการเรียนรู้กระบวนการกลุ่ม เพราะในการปฏิบัติงานร่วมกันนั้นก็ ต้องมีการทบทวนกระบวนการทำงานของกลุ่ม เพื่อให้มีประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ของกลุ่ม
7. นักเรียนเก่งจะมีบทบาททางสังคมในชั้นมากขึ้น เขาจะรู้สึกว่าเขาต้องรับผิดชอบต่อ สังคม
8. ในการตอบคำถามในห้องเรียน ถ้าหากตอบผิดเพื่อนจะหัวเราะ แต่เมื่อทำงานกลุ่มจะ ช่วยเหลือกัน เพราะถ้าตอบผิดก็จะถือว่าผิดทั้งกลุ่ม ทำให้นักเรียนในกลุ่มมีความผูก พันกันมากขึ้น

จากการศึกษาของ Richard I. Arends (1989) พบว่าการเรียนแบบร่วมมือช่วยพัฒนาัก เรียนในด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) เนื่องจากสมาชิกในกลุ่มมี ความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน คนที่เข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งก็สามารถช่วยเหลือคนที่ยัง ไม่เข้าใจในการเรียนเรื่องนั้นได้ คนที่อธิบายให้เพื่อนฟังก็จะเข้าใจในเรื่องที่ตนอธิบายได้ดีมากยิ่งขึ้น และคนที่ได้รับการช่วยเหลือก็จะเข้าใจในสิ่งที่เพื่อนอธิบายง่ายขึ้นเพราะเป็นการใช้ภาษาที่เป็น ของผู้เรียนเอง นักเรียนจะกล้าพูด กล้าซักถามเพื่อน และสนใจในเนื้อหามากขึ้นเพราะถือว่ามีส่วน ร่วมในความสำเร็จของกลุ่ม
2. ด้านการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Import Race Relations) การที่บุคคล ได้ทำงานร่วมกันจะทำให้คนนั้นมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน เพราะบุคคลได้เรียนรู้การยอมรับ การรับ ฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เข้าใจและเห็นใจบุคคลในกลุ่ม และเมื่อกลุ่มประสบความสำเร็จก็จะ รู้สึกยินดีร่วมกันซึ่งส่งผลให้การแบ่งแยกลดน้อยลงไป และมีความรู้สึกที่ดีต่อผู้อื่นมากขึ้นเมื่อออก ไปอยู่ในสังคม
3. ด้านการฝึกทักษะในการแก้ปัญหา (Cooperative Problem-solving Skills) ด้านนี้นับ ว่าสำคัญที่สุดที่เป็นผลจากการเรียนแบบร่วมมือ เพราะนักเรียนได้เรียนรู้การแก้ปัญหาร่วมกันเป็น ทักษะที่นักเรียนนำไปใช้ต่อไปเมื่อออกไปทำงานในสังคมกลุ่มใหญ่ที่ต้องมีการอาศัยซึ่งกันและกัน ซึ่ง ถือว่าเป็นการติดต่อสื่อสารที่มีความสำคัญมากกว่าสิ่งใดทั้งหมด

Arther J. Baroody (1993) ได้กล่าวถึงประโยชน์สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือไว้ ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้แบบเนื้อหาได้ดี
2. การเรียนแบบร่วมมือช่วยส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการแก้ปัญหา และการให้เหตุผล แนวทางในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา และช่วยให้เกิดการช่วยเหลือกันในกลุ่มเพื่อน มี 3 แนวทาง ดังนี้
 - 2.1 การอภิปรายร่วมกับเพื่อนในกลุ่มย่อยช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงคนอื่น วิธีการดังกล่าวช่วยให้นักเรียนได้ตรวจสอบและปรับปรุงแนวคิดและคำตอบ
 - 2.2 พื้นฐานความรู้ของนักเรียนหลายคนในกลุ่มจะช่วยทำความเข้าใจในปัญหา และหาคำตอบได้ดีกว่าทำเพียงคนเดียว
 - 2.3 นักเรียนจะเข้าใจการใช้วิธีการแก้ปัญหาจากการทำกิจกรรมกลุ่ม
3. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมความมั่นใจในตนเอง
4. การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมทักษะทางสังคม และทักษะการสื่อสาร

นอกจากนี้ปัจจุบันมีงานวิจัยเชิงทดลองประมาณ 600 เรื่อง และงานวิจัยเชิงความสัมพันธ์ประมาณ 100 เรื่อง ที่เกี่ยวกับการเรียนรู้แบบร่วมมือ ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลดีในด้านต่างๆ ดังนี้ (Johnson, Johnson and Holubec, 1994)

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น มีแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้น และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น
2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬา ใส่ใจในผู้อื่น เห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์ และการรวมกลุ่มมากขึ้น
3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการเผชิญกับความเครียด และความผันแปรต่างๆ

3.8 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือ

งานวิจัยในประเทศ

ศรไกร รุ่งรอด (2533) ทำการวิจัยโดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับการจัดกิจกรรมการเรียนตามคู่มือของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีกิจกรรมการเรียนตามคู่มือของ สสวท. อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2534) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบการสอน 2 วิธี ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล และกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนตามขั้นตอนของ สสวท. โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 10 คาบ ทดลองในเรื่องจำนวนเต็ม ผลการทดลองพบว่าทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวินัยในตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

มยุรี สาลิวศ์ (2535) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจของตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือของ สสวท. ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่า

อนุสรณ์ สุชาติานนท์ (2536) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและบุคลิกภาพประชาธิปไตยของนักเรียนที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ Group Investagation ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีปกติ นอกจากนี้นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือ มีบุคลิกภาพประชาธิปไตยหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รติพันธ์ ไมตรีจิต (2537) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครู พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความรับผิดชอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนแบบร่วมมือกับการสอนตามคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นพวรรณ คนชื้อ (2538) ได้ทำการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่ และได้รับข้อมูลป้อนกลับเฉลี่ยเป็นรายคู่ มีผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการจำทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญ นักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายคู่และได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ และความคงทนในการจำทาง

การเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคลและได้รับข้อมูลป้อนกลับเป็นรายบุคคลอย่างมีนัยสำคัญ

ศุภวรรณ เล็กวิไล (2539) ได้พัฒนารูปแบบการสอนอ่านอย่างมีวิจารณ์ญาณด้วยกลวิธีการเรียนภาษาโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมมือสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีพฤติกรรมการร่วมมือในการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งนักเรียนให้ความคิดเห็นว่าการเรียนแบบร่วมมือมีประโยชน์มาก และส่วนใหญ่ชอบรูปแบบการสอนแบบนี้

ปัทมา ศรชว (2540) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีเรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จินตนา เล็กล้วน (2541) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล และสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

งานวิจัยต่างประเทศ

Marwell and Schmitt (1972) ได้ศึกษาจำนวนสมาชิกในกลุ่มที่มีต่อพฤติกรรมการร่วมมือ โดยเปรียบเทียบการร่วมมือในการเล่นเกมนับ 2 คน กับ 3 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตชาย 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ กลุ่มที่ 1 มีสมาชิก 2 คน จำนวน 12 กลุ่มย่อย กลุ่มที่ 2 มีสมาชิก 3 คน จำนวน 12 กลุ่มย่อย พบว่าสมาชิกกลุ่ม 2 คน มีพฤติกรรมการร่วมมือมากกว่า และในกลุ่มสมาชิก 3 คน พฤติกรรมการร่วมมือจะมีคนหนึ่งไม่ค่อยให้ความร่วมมือขณะที่อีก 2 คนให้ความร่วมมือ

Aronson (1975) ได้นำหลักการทำงานร่วมกันไปใช้ในชั้นเรียน โดยให้นักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันทางด้านปัญญามาทำงานร่วมกันและให้รางวัลเป็นกลุ่มแทนการให้เป็นรายบุคคล พบว่าสมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำงาน และร่วมมือกัน เมื่องานเสร็จทุกคนจะมีความเข้าใจเข้าใจ และเห็นใจซึ่งกันและกัน

Johnson and Anderson (1976) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบร่วมมือ และการสอนแบบรายบุคคลที่มีต่อพฤติกรรมการช่วยเหลือผู้อื่น ทักษะคิดต่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนการใช้ภาษาแบบร่วมมือมีความชอบพอผู้อื่น เห็นประโยชน์ของผู้อื่น ทักษะทางบวกต่อชั้นเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

Meekins (1981) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความบกพร่องทางการเรียน พบว่านักเรียนที่สอนโดยใช้กิจกรรมแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

Slavin (1983) ได้ทำการศึกษาพบว่า การเรียนแบบร่วมมือให้ผลที่เกิดขึ้นทางบวกต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะคิดของนักเรียนต่อเพื่อนร่วมชั้นที่มีปัญหาด้วยความสามารถในการเรียนการเห็นคุณค่าในตนเอง และต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนซึ่งพบว่าร้อยละ 63 ที่มีการเรียนแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามหลักสูตรที่ครูใช้อยู่เป็นประจำ

Davidson (1985 quoted in Slavin 1989-1990) ทำการวิจัยพบว่า การเรียนแบบร่วมมือที่ใช้โครงสร้างเป้าหมายของกลุ่ม การให้รางวัลเป็นกลุ่ม และบุคคลช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนในชั้นเรียนปกติทั้งในระดับประถม และมัธยมศึกษา

Lonning (1992) ได้ศึกษาผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือในด้านรูปแบบปฏิสัมพันธ์ทางวาจาของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ในการเปลี่ยนมโนทัศน์ด้านรูปแบบการสอนกับนักเรียนความสามารถต่ำ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยส่งเสริมการเปลี่ยนมโนทัศน์ด้านรูปแบบการสอน

Thomson (1993) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ 3 วิธี คือ การเรียนแบบร่วมมือ การเรียนแบบรายบุคคล และการเรียนตามปกติต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ และเจตคติต่อการเรียน โดยทดลองในวิชาเรขาคณิต ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่านักเรียนที่เรียนแบบการร่วมมือที่มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการจำ และเจตคติต่อการเรียน สูงกว่าอีก 2 กลุ่ม

Zaidi (1994) ได้ศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือและการสอนแบบปกติในวิชาคณิตศาสตร์ระดับ 7 ต่อผลสัมฤทธิ์และวิธีการควบคุมตนเอง การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของตัวแปร 2 ตัว ในการเรียนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกลวิธีการควบคุมตนเองของนักเรียนระดับ 7 โรงเรียนรัฐบาลในชนบท โดยสุ่มนักเรียนมา 6 ห้องเรียน ครู 2 คน สอนคนละ 3 ห้องเรียน จัดการเรียนการสอน 3 แบบ คือ การสอนแบบปกติ การเรียนแบบเป็นทีม และการส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือ โดยมีสมมติฐานว่าการส่งเสริมการเรียนแบบร่วมมือจะให้ผลที่ดีกว่าการสอนแบบปกติ และการเรียนแบบเป็นทีม เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบ 3 ฉบับ คือแบบทดสอบด้านทักษะพื้นฐาน การตอบปัญหา และด้านทักษะการคิด และการใช้แบบวัดกลวิธีการควบคุมตนเอง ผลการศึกษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างครูผู้สอนกับวิธีการสอนในด้านทักษะพื้นฐาน แต่มีผลมากในด้านการตอบปัญหา ในด้านทักษะการคิดซึ่งมีผลกระทบสูง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านทักษะการคิด สำหรับผลจากการสอบถามเรื่องการทำงานกลุ่มในการวัดผลวิธีการควบคุมตนเอง มี

ค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังให้ข้อเสนอแนะว่าการจัดการเรียนแบบร่วมมือจะให้ผลดีต่อเมื่อได้มีการพัฒนาบุคลากรครูผู้สอน

3.9 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ

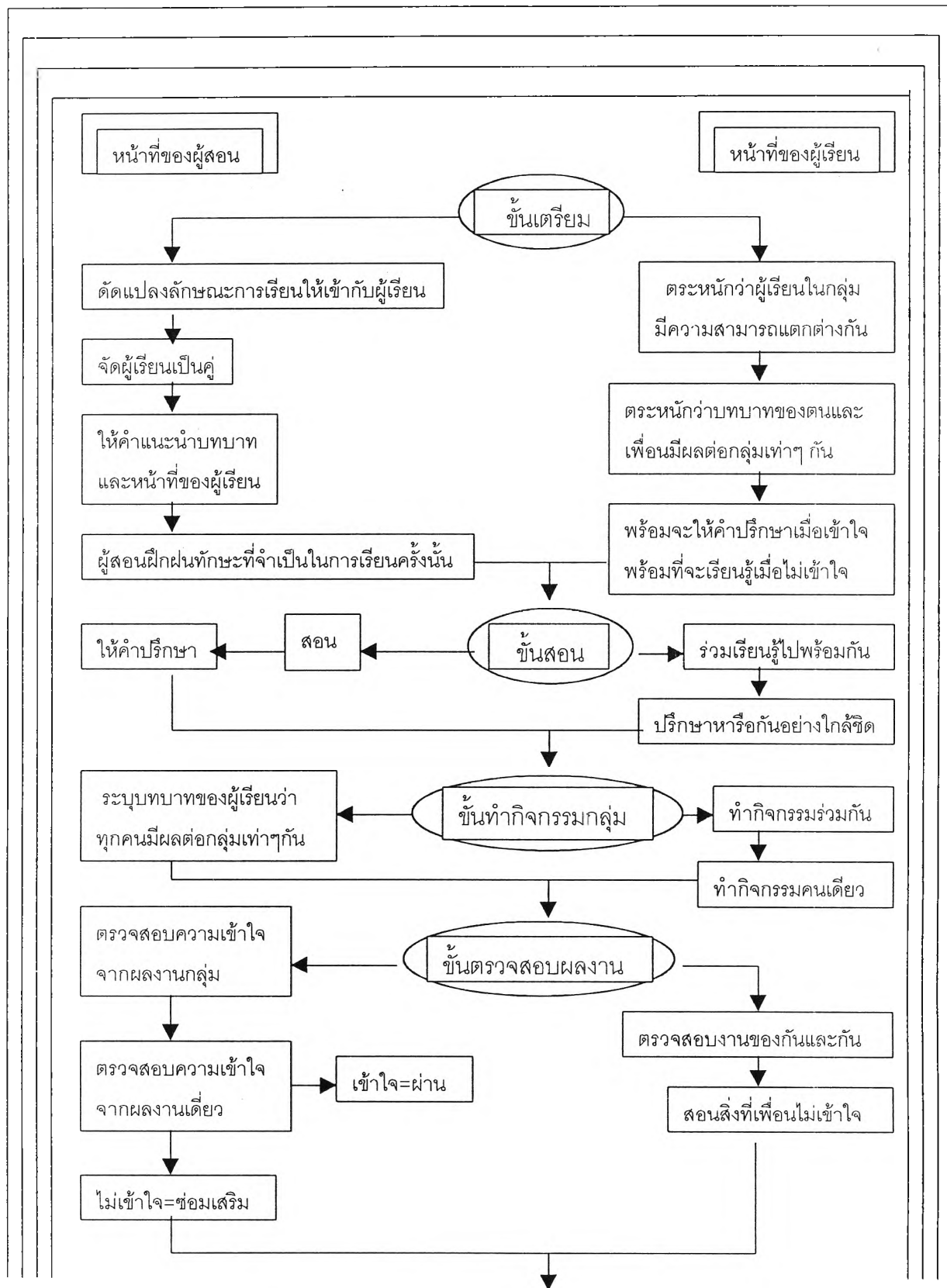
จากการที่ Cavalier and James (1998) ได้ศึกษาเรื่องผลของการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบเอกัตบุคคล และกิจกรรมตามธรรมชาติที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อหาผลระหว่างการใช้วิธีการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนแบบเอกัตบุคคล และกิจกรรมที่เป็นไปตามธรรมชาติด้วยกิจกรรมการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลพบว่าการเรียนแบบร่วมมือ(Cooperative Learning) ไม่ได้ทำให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนสูงเสมอไป เพราะนักเรียนจะสัมฤทธิ์ผลหรือพัฒนาทัศนคติที่ดีนั้นขึ้นอยู่กับการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี

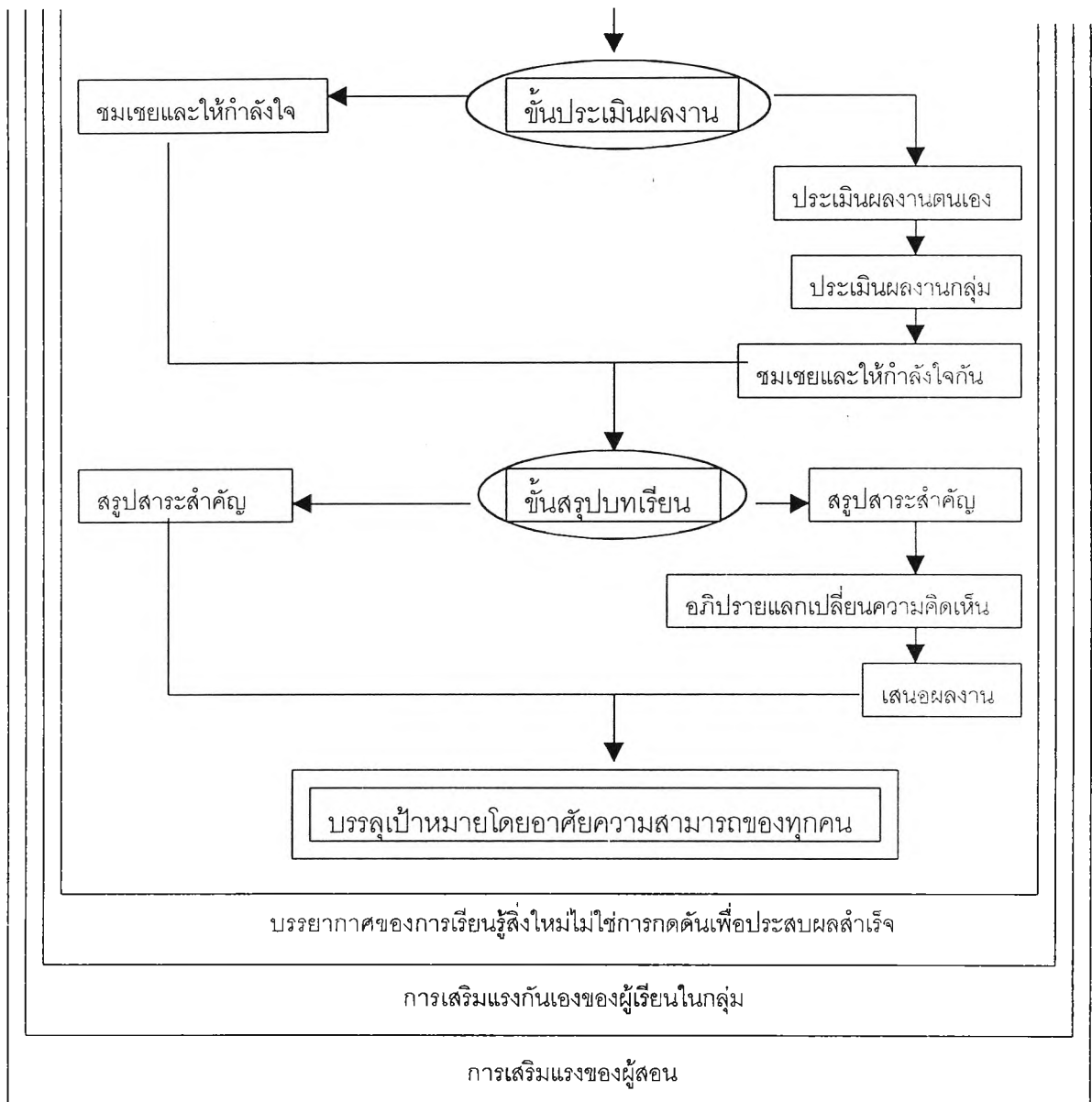
ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือที่องค์ประกอบที่สมบูรณ์ตามทฤษฎีจึงเป็นสิ่งจำเป็น จากการศึกษาทฤษฎี แนวความคิด และงานวิจัยเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือผู้วิจัยสามารถสรุปหลักการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือได้ดังนี้

1. เป็นกลุ่มซึ่งมีขนาดเล็กจำนวนประมาณ 2-6 คน จำนวนที่เหมาะสมที่สุด คือ 4 คน จำนวนดังกล่าวสามารถแบ่งงานกันทำเป็นคู่ได้
2. สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน
3. ในการเรียนมีรูปแบบ และเทคนิคการจัดกิจกรรมที่มีระบบ
4. ในการเรียนมีการดัดแปลงลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือให้เข้ากับผู้เรียน
5. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ชี้แนะ นักเรียนเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าเอง
6. สมาชิกในกลุ่มมีเป้าหมายที่ต้องบรรลุร่วมกัน
7. สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีงานของตนเองที่ต้องรับผิดชอบเพื่อบรรลุเป้าหมายกลุ่ม
8. งานที่ได้รับมอบหมายสนับสนุนความสำเร็จของแต่ละบุคคล
9. สมาชิกในกลุ่มทุกคนมีงานกลุ่มที่ต้องรับผิดชอบเพื่อบรรลุเป้าหมายกลุ่ม
10. ผู้เรียนเรียนรู้เนื้อหาไปพร้อมกัน
11. มีโอกาสมีส่วนร่วมเท่าเทียมกัน
12. มีโอกาสประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน
13. สมาชิกในกลุ่มมีการแบ่งปันวัสดุ ข้อมูลต่างๆ ในการทำงาน
14. มีการจัดการภายในกลุ่ม เช่น การเลือกผู้นำ
15. สมาชิกในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อสิ่งเร้าไปพร้อมๆ กัน เช่น เรียน คิด อ่าน ไปพร้อมๆ กัน

16. สมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมเท่าเทียมกันในการทำงาน
17. สมาชิกในกลุ่มมีการฟังพาด และเกื้อกูลกันในทางบวก
18. สมาชิกในกลุ่มมีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด
19. มีการช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบงานของกันและกันได้
20. สมาชิกในกลุ่มมีการใช้ทักษะทางสังคม ทักษะการสื่อความหมาย
21. สมาชิกในกลุ่มมีการใช้ทักษะกระบวนการกลุ่ม
22. ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำงานกลุ่ม
23. ไม่ทดสอบความรู้จนกว่าผู้เรียนจะพร้อมทั้งกลุ่ม
24. มีการแข่งขันในรูปแบบกลุ่ม
25. มีการประเมินงานของตนเอง
26. มีการประเมินงานของกันและกัน
27. มีการประเมินงานกลุ่ม
28. มีการให้การเสริมแรงเป็นกลุ่ม
29. มีการให้การเสริมแรงเป็นรายบุคคล

จากหลักการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือที่ผู้วิจัยได้รวบรวมมาดังกล่าวนำมาออกแบบรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือได้ดังนี้

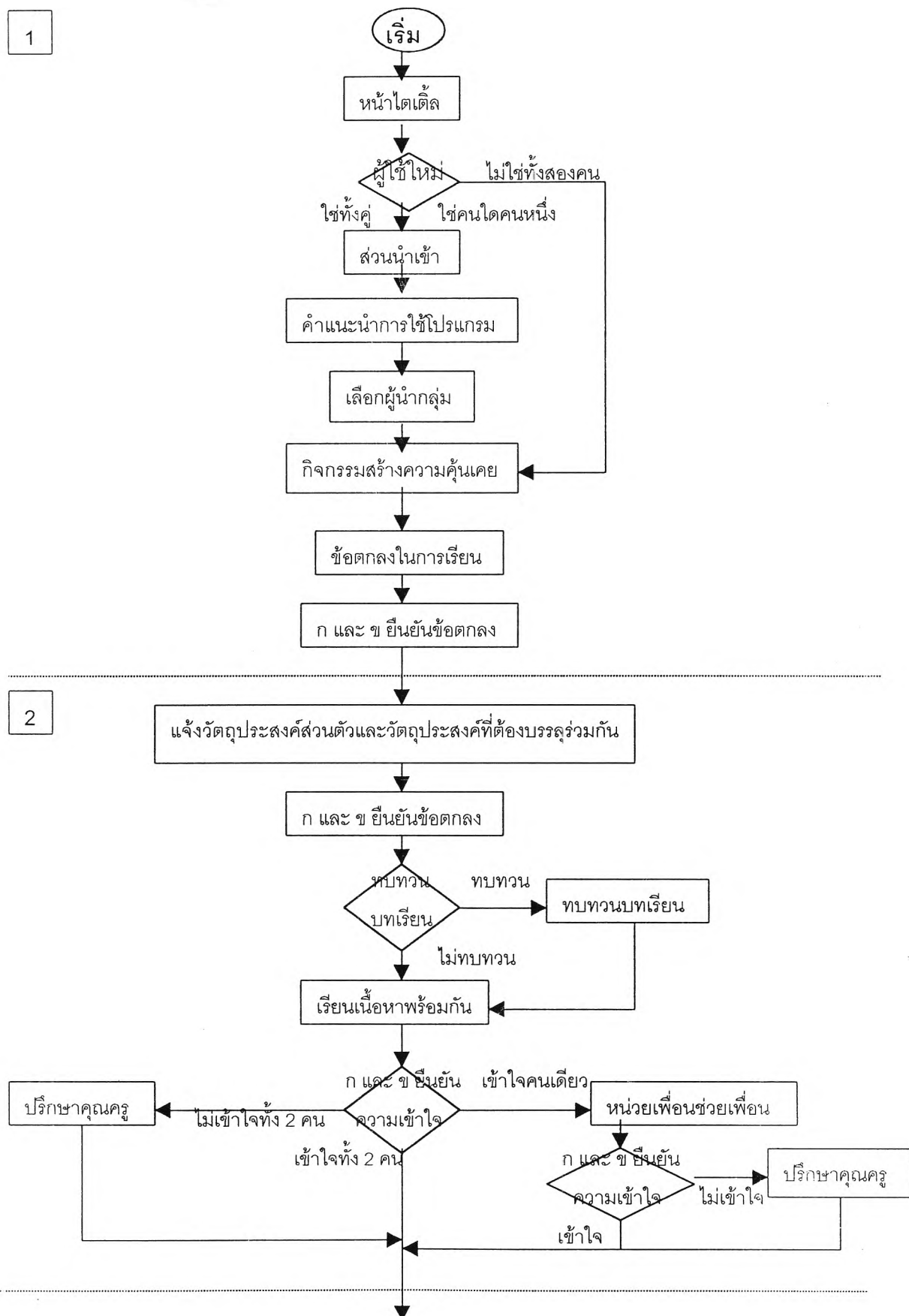




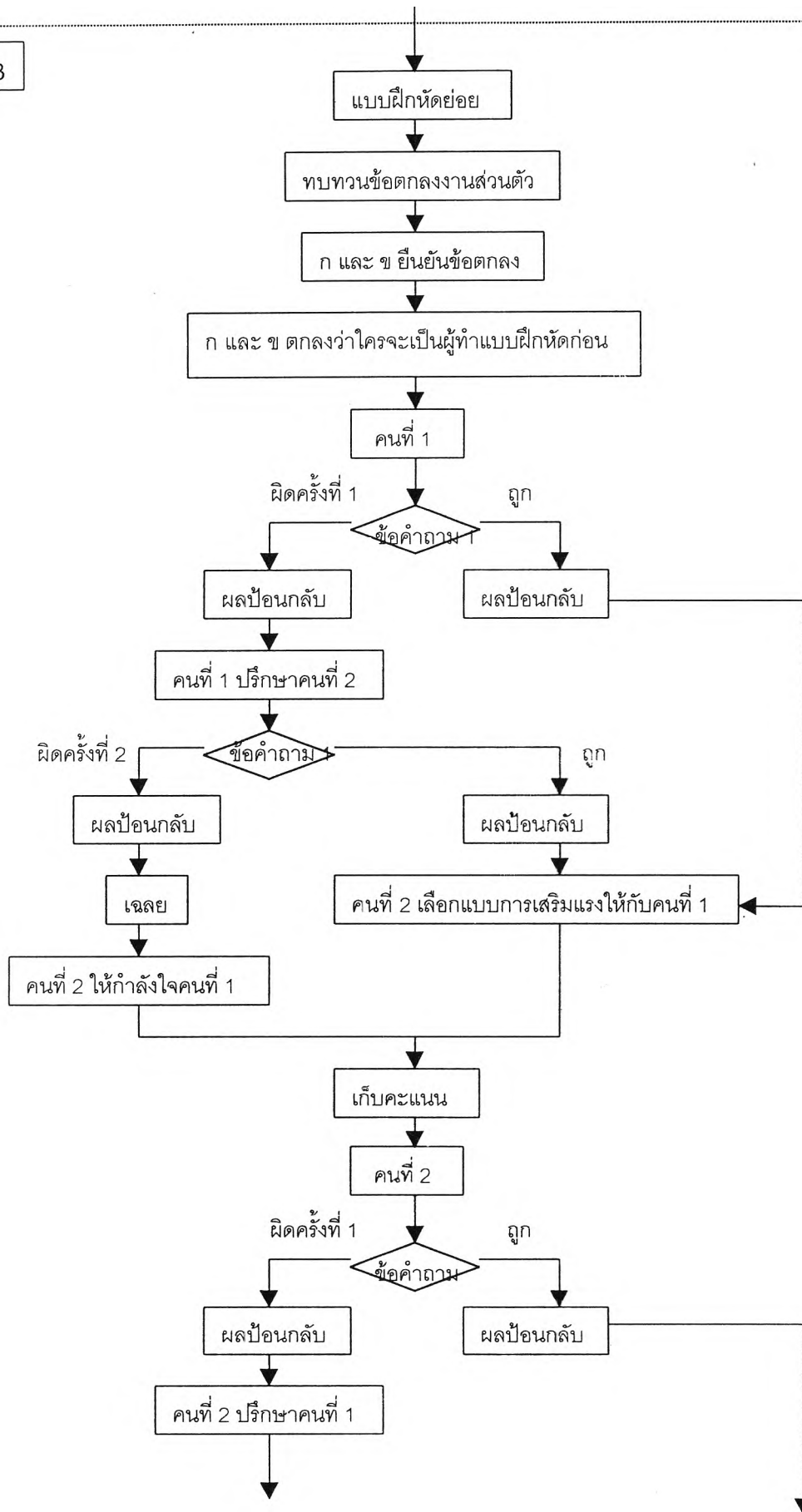
จากรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือข้างต้นผู้วิจัยได้นำไปออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือดังนี้

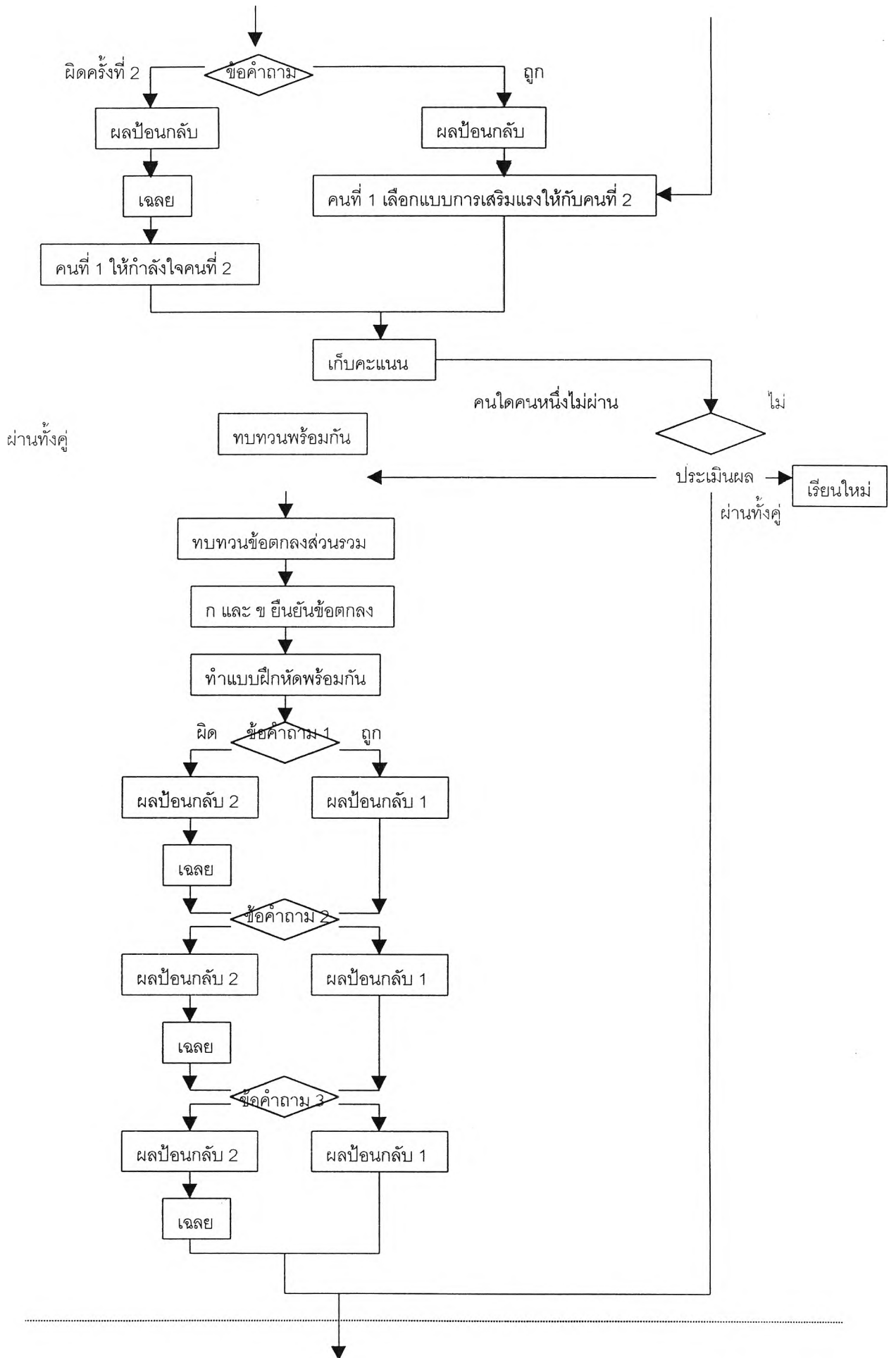
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

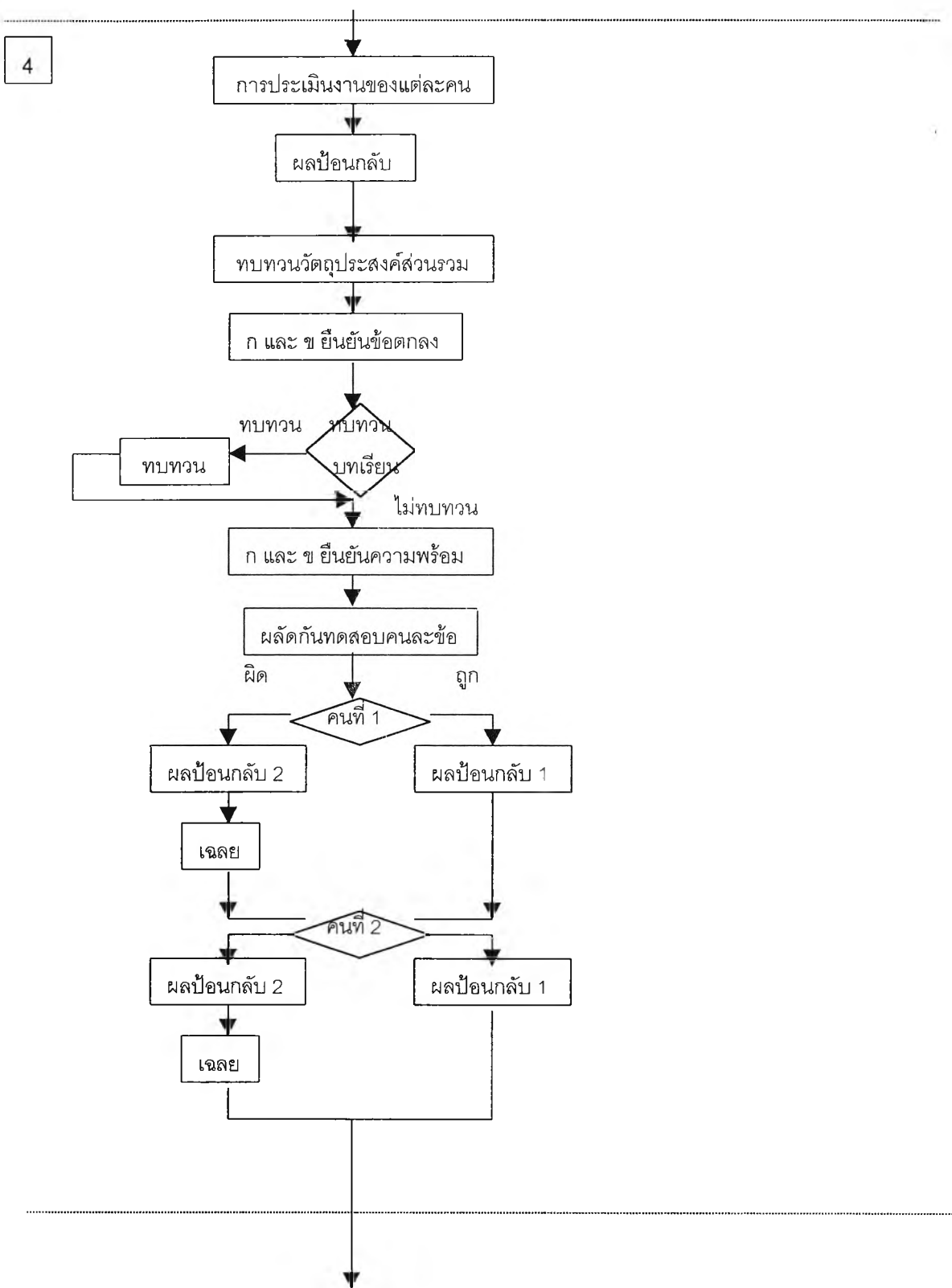
รูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือ

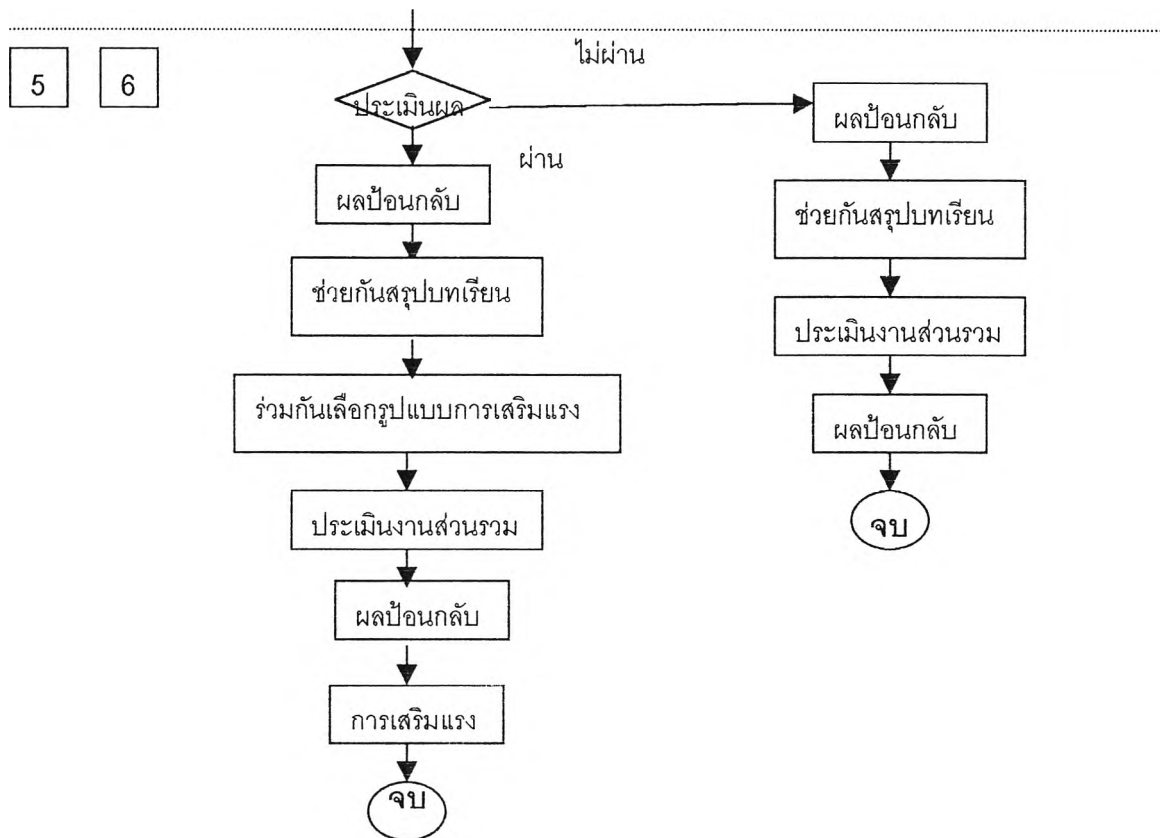


3









จากรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวจะได้นำไปออกแบบรูปแบบบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินต่อไป

4. นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

- 4.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.3 สาเหตุที่เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.6 ความแตกต่างของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติ
- 4.7 เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยินกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 4.8 เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยินกับการเรียนแบบร่วมมือ
- 4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
- 4.10 การออกแบบรูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

4.1 ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจัดเป็นเด็กพิเศษกลุ่มหนึ่งที่รัฐบาลให้การสนับสนุนในด้านการศึกษาเพื่อให้เด็กเหล่านี้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณภาพ และมีโอกาสทัดเทียมกับเด็กทั่วไป

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541) ได้ให้ความหมายของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินว่า หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยิน ไม่สามารถรับฟังเสียงได้เหมือนเด็กปกติซึ่งอาจจะเป็นเด็กหูตึง หรือเด็กหูหนวกก็ได้

4.2 ประเภทของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ, 2541)

เด็กหูตึง หมายถึง เด็กที่มีการได้ยินเหลืออยู่บ้าง สามารถได้ยินได้ไม่ว่าจะใส่เครื่องช่วยฟัง (Hearing Aids) หรือไม่ก็ตาม เด็กหูตึงจะมีระดับการได้ยินในหูที่ดีกว่าระหว่าง 26-89 เดซิเบล ซึ่งในคนปกติจะมีระดับการได้ยินระหว่าง 0-25 เดซิเบล

เด็กหูหนวก หมายถึง เด็กที่สูญเสียการได้ยินในหูข้างที่ต่ำกว่าตั้งแต่ 90 เดซิเบล ขึ้นไป ไม่สามารถได้ยินเสียงพูดดังๆ อาจรับรู้เสียงบางเสียงได้จากการสั่นสะเทือน ไม่สามารถใช้การได้ยินให้เป็นประโยชน์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เด็กหูหนวกอาจสูญเสียการได้ยินมาตั้งแต่กำเนิด หรือสูญเสียการได้ยินในภายหลัง

4.3 สาเหตุที่เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยิน

ผดุง อารยะวิญญู (2539) กล่าวถึงสาเหตุที่เด็กมีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ ดังนี้

1. กรรมพันธุ์ กรรมพันธุ์เป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่งของความบกพร่องทางการได้ยิน ซึ่ง gearheart and weishahn (1976) ได้ทำการสำรวจเด็กใน 3 มลรัฐในอเมริกา พบว่า 1 ใน 3 ของเด็กหูหนวกทั้งหมด มีสาเหตุมาจากกรรมพันธุ์ การสูญเสียการได้ยินอาจจะเกิดขึ้นก่อนคลอด หลังคลอด หรือตอนโตก็ได้

2. สาเหตุก่อนคลอด ซึ่งอาจเกิดจากกระบวนการที่อยู่ในครรภ์ได้รับเชื้อโรค หรือไวรัสบางชนิดจากมารดาเมื่อมารดาป่วย ทำให้เด็กสูญเสียการได้ยิน ไวรัสส่วนใหญ่ คือ หัดเยอรมัน เด็กที่ได้รับเชื้อนี้จากมารดาที่ป่วยเป็นหัดเยอรมัน อาจกลายเป็นเด็กพิการซ้ำซ้อน หรือพิการทางกายอย่างเดียวกันได้ เช่น หูหนวก ตาบอด ปัญญาอ่อน สมองพิการ เป็นต้น

3. สาเหตุระหว่างคลอด อาจเกิดจากเด็กได้รับบาดเจ็บระหว่างคลอด แต่โอกาสเป็นไปได้น้อยเพราะการแพทย์มีความเจริญก้าวหน้ามาก ฉะนั้นการบาดเจ็บระหว่างคลอดที่ทำให้เด็กหูหนวกนั้นมีน้อย

4. สาเหตุหลังคลอด ซึ่งอาจทำให้สูญเสียการได้ยินทุกเมื่อ และเกิดจากหลายสาเหตุด้วยกันเช่น เกิดจากอุบัติเหตุ เสียงดังมาก ความชราซึ่งเป็นเหตุให้การได้ยินเสื่อมลง รวมทั้งโรคติดเชื้อบางชนิด นอกจากนี้ อาจเกิดจากในกรณีเด็กที่มีพ่อแม่หูหนวก เด็กจะเริ่มสูญเสียการได้ยินเมื่อโตก็ได้

4.4 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2541) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไว้ ดังนี้

ประวัติการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

กระทรวงศึกษาธิการได้ตั้งหน่วยทดลองสอนคนหูหนวกเป็นครั้งแรกในวันที่ 10 ธันวาคม 2495 ซึ่งตรงกับฉลองครบรอบปีแห่งการประกาศปฏิญญาสากลว่าด้วยสิทธิมนุษยชนของ

สหประชาชาติ หน่วยทดลองนี้จัดตั้งขึ้นที่โรงเรียนเทศบาล 17 (โรงเรียนวัดโสมนัสวิหาร กรุงเทพมหานครในปัจจุบัน) โดยมี ม.ร.ว.เสริมศรี เกษมศรี ซึ่งเป็นผู้ริเริ่ม โดยเป็นครูใหญ่คนแรก และดำเนินการสอนด้วยตนเอง ต่อมาเมื่อนักเรียนหูหนวกมีจำนวนเพิ่มขึ้น กระทรวงศึกษาธิการจึงเปิดโรงเรียนคนหูหนวกดุสิต จังหวัดพระนคร ในที่ดินคุณหญิงไต้ะ นรนิติบัญญัติ บริจาคให้ จนถึงปี 2518 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียนเศรษฐเสถียร ต่อมาได้มีโรงเรียนสอนคนหูหนวกเพิ่มขึ้นในจังหวัดตาก ขอนแก่น สงขลา เชียงใหม่ และชลบุรี และในปี 2521 กระทรวงศึกษาธิการได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนสอนคนหูหนวกเป็น **โรงเรียนโสตศึกษา** และระบุสถานที่ต่อท้ายชื่อ เช่น โรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดชลบุรี หรือโรงเรียนโสตศึกษาจังหวัดสงขลา เป็นต้น ยกเว้นโรงเรียนเศรษฐเสถียร

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กหูตึงเริ่มต้นในปี พ.ศ. 2512 ที่โรงเรียนอนุบาลละอออุทิศ วิทยาลัยครูสวนดุสิต (ขณะนั้น) ต่อมาได้มีการจัดการสอนเด็กหูตึงให้เรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนพญาไท ในปี พ.ศ. 2517 หลังจากนั้นได้มีการสนับสนุนโครงการเรียนร่วมในโรงเรียนอีกหลายแห่งในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2529 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้เปิดให้มีการเรียนร่วมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จนถึงปี 2538 สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติได้ขยายการเรียนร่วมจนครบทุกจังหวัดทั่วประเทศ

รูปแบบการจัดการศึกษา

ในปัจจุบันการจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน จัดเป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การจัดการศึกษาในโรงเรียนพิเศษ การจัดการศึกษาแบบนี้ส่วนใหญ่จะจัดสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินระดับรุนแรงมาก หรือกลุ่มหูหนวกใช้ภาษามือ ใช้ระบบรวมในการสื่อสาร
2. การจัดการเรียนร่วมในโรงเรียนปกติ สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับเล็กน้อย ปานกลาง และระดับมาก แต่ยังมีกรได้ยินเหลืออยู่บ้างสามารถใช้ประโยชน์จากการใช้เครื่องช่วยฟังเพื่อเรียนรู้และสื่อสารด้วยวิธีการฟัง การพูด การอ่านริมฝีปาก

หลักสูตร

หลักสูตรสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรครอบคลุมไปถึง การฝึกฟัง การฝึกสายตา การฝึกทักษะทางการพูด การฝึกทักษะทางภาษา การฝึกทักษะดังกล่าวควรกระทำเป็นขั้นตอนตามลำดับความยากง่าย ส่วนเนื้อหาวิชา เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฯลฯ ควรครอบคลุมเนื้อหาที่ใกล้เคียงกับเด็กปกติ แต่วิธีสอนตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นอาจแตกต่างออกไปหรือเพิ่มเติมไปจากที่มีใช้สำหรับเด็กปกติ ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กหูตึงที่เรียนในชั้นพิเศษนั้น ควรเน้นทักษะในการสื่อความหมายควบคู่ไปกับด้านวิชาการ ในทำนองเดียวกันหลักสูตรควรเน้นเกี่ยวกับการฝึกฟัง การแก้ไขการพูด การอ่านริมฝีปาก โดยใช้เนื้อหาจากวิชาอื่นๆ ที่มีสอนในโรงเรียน

สำหรับเด็กหูหนวก ถึงแม้จะใช้วิธีการสื่อสารด้วยภาษามือหรือวิธีการสื่อสารระบบรวมเด็กทุกคนควรมีโอกาสเรียนรู้และฝึกพูดด้วย เด็กควรมีเครื่องช่วยฟัง ได้รับการฝึกพูด ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพทางการพูดโดยใช้เครื่องมือต่างๆ

แต่สิ่งที่ขาดไม่ได้ที่จะต้องกำหนดไว้ในหลักสูตรของเด็กทั้ง 2 ประเภท คือ การฝึกอาชีพ ควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการประกอบอาชีพ มีการฝึกอาชีพเบื้องต้น อาจเป็นวิชาบังคับ หรือเป็นวิชาเลือก หรืออาจมีทั้ง 2 อย่าง

วิธีสอนเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เมื่อมีเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเข้ามาเรียนร่วมในชั้นเรียน ครูผู้สอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ชี้แจงให้เด็กปกติเข้าใจว่าควรปฏิบัติตัวอย่างไรต่อเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่เรียนร่วมชั้น
2. ควรให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั่งในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นและได้ยินผู้สอนได้ชัดเจน
3. ก่อนลงมือสอนควรตรวจเช็คทุกครั้งว่าเครื่องช่วยฟังทำงานหรือไม่
4. เวลาพูดกับเด็กครูควรมองหน้าเด็ก ทั้งนี้เพื่อให้เด็กอ่านคำพูดตลอดจนสีหน้าท่าทางของครู
5. ใช้ท่าทางประกอบการพูดเพื่อให้เด็กเข้าใจคำพูดของครู แต่ไม่ควรแสดงท่าทางจนเกินไป
6. มีอุปกรณ์ประกอบการสอน หรืออธิบายให้เด็กเข้าใจในสิ่งนั้นๆ มากที่สุด
7. ครูควรเขียนบนกระดานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
8. อย่าพูดขณะเขียนกระดาน เพราะเด็กจะไม่สามารถอ่านริมฝีปากของครูได้
9. พยายามป้องกันอย่าให้มีเสียงรบกวนอื่นๆ เกินความจำเป็น เพราะเครื่องช่วยฟังจะขยายเสียงเหล่านั้นด้วย ซึ่งจะทำให้เด็กไม่ได้ประโยชน์จากเครื่องช่วยฟังเต็มที่
10. เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ให้ส่งเสียงดังรบกวนเด็กปกติ
11. ครูควรแจกหัวข้อเรื่องและสาระสำคัญของการสอนในแต่ละครั้งก่อนสอน เพราะเด็กจะต้องอ่านริมฝีปากของครูประกอบไปด้วย
12. สอนให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรับผิดชอบ และประพฤติปฏิบัติเช่นเดียวกับเด็กปกติอื่นๆ

13. ควรพูดกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยใช้ประโยคที่สมบูรณ์ ไม่พูดทีละคำ กระทั่งก่อนกระแทก เพื่อเด็กจะได้จำโครงสร้างของประโยคและเดาความหมายได้มากกว่า
14. ไม่จำเป็นต้องตะโกนหรือพูดเสียงดังเกินปกติ
15. ครูควรยื่นพูดในที่ที่มีแสงสว่างส่องที่ใบหน้าและมีฉากหลังทึบ เพื่อความชัดเจนในการอ่านริมฝีปากของเด็ก
16. เมื่อต้องการพูดคุยกับเด็ก ควรใช้วิธีการเรียนชื่อ ไม่ควรใช้วิธีแตะสัมผัส เป็นการฝึกให้เด็กได้รู้จักฟัง
17. ให้โอกาสเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินออกมารายงานหน้าชั้นบ้าง เพื่อให้เด็กได้ฝึกพูดและเพื่อนๆ ซึ่งเป็นเด็กปกติจะได้ฟังภาษาพูดของเขา
18. หากเด็กปกติออกมารายงานหรือพูดหน้าชั้น ครูควรสรุปสิ่งที่เด็กพูดให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินฟังด้วยเพื่อทบทวนและป้องกันความเข้าใจผิดพลาด
19. ให้กำลังใจแก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เด็กมีกำลังใจในการเรียนและมีปัญหาเกี่ยวกับเพื่อนน้อยที่สุด
20. ใช้วิธีการสอนเป็นกลุ่ม เพื่อให้เด็กปกติช่วยสอนบางเรื่องที่เด็กไม่เข้าใจ โดยจัดเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอยู่ในกลุ่มเด็กปกติที่เก่ง
21. หาเพื่อนช่วยสอนให้
22. จัดทำแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP)

การวัดและประเมินผล

การวัดและประเมินผลสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น ให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล (IEP) ของนักเรียนแต่ละคนโดยทั่วไปแล้วจะมีการวัดผลภาคเรียนละ 1 ครั้ง หรือบางทีก็บ่อยกว่านั้น วิธีการวัดผลทำเช่นเดียวกับวิธีวัดผลเด็กปกติทั่วไป คือ ใช้วิธีการวัดโดยใช้แบบทดสอบการสังเกต การสนทนา ให้งมือปฏิบัติตามคำสั่ง ทดสอบปากเปล่า ซึ่งจุดมุ่งหมายสำคัญเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผลจะกำหนดไว้ในแผนการศึกษาเฉพาะบุคคล การใช้แบบทดสอบนั้นอาจใช้แบบทดสอบมาตรฐานก็ได้ หากแบบทดสอบนั้นเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็ก แต่การวัดผลส่วนมากใช้แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นสำหรับเกณฑ์การตัดสิน จะต้องกำหนดไว้ควบคู่กันไปกับวิธีวัดผล

การวัดผลจะช่วยให้ครูทราบความก้าวหน้าของเด็กในด้านการเรียนรู้ ผลการประเมินจะช่วยให้ครูปรับปรุงแผนการศึกษาเฉพาะบุคคลหรือช่วยในการกำหนดแผนใหม่ได้อย่างเหมาะสม

4.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะเริ่มมีความล่าช้าทางการเรียนกว่าเด็กปกติ ตั้งแต่ อายุ 3-5 ปี และจะเพิ่มขึ้นเมื่อเด็กมีอายุสูงขึ้น โดยความล่าช้านี้มักจะพบในวิชาคำนวณ การสะกด คำ การใช้เชาวน์ทั่วไป การใช้ภาษา และวิชาที่ต้องใช้ทักษะการคิด เด็กเหล่านี้จึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติในทุกวิชา และอยู่ในระดับอ่อนถึงอ่อนมาก เมื่อนำผลไปเปรียบเทียบกับเด็กปกติ โดยเฉพาะวิชาที่ต้องใช้ความสามารถทางภาษา เข้ามาเกี่ยวข้อง อาจเป็นเพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้นมีอุปสรรคด้านความเข้าใจและการใช้ภาษา ซึ่งเด็กเหล่านี้บกพร่องมาแต่เริ่มแรก ทำให้เป็นอุปสรรคในการเรียน จึงต้องใช้เวลาในการศึกษายาวนานกว่าเด็กปกติ

หากนำผลการเรียนในระยะเวลาที่เท่ากันของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไปเปรียบเทียบกับเด็กปกติ จะพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะได้คะแนนต่ำกว่ามากเพราะมีความเข้าใจทางภาษาน้อยกว่าจึงทำให้งานล่าช้ากว่า เขียนผิดบ่อย มักไม่ค่อยเข้าใจเรื่องราวต่างๆ หรือเข้าใจผิดพลาดจากความเป็นจริงเสมอ (สุชา จันทน์เอม,2525) แต่อย่างไรก็ตามเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมาก ถึงแม้จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีการสอนตลอดจนวิธีการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่า วิธีการสอนบางอย่างจึงไม่เหมาะสมกับเด็ก ด้วยเหตุนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ (ผดุง อารยะวิญญู,2533)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่ค่อนข้างต่ำกว่าเด็กปกติ นั้น นอกจากอาจจะเกิดจากวิธีการสอนแล้ว ลักษณะทางจิตวิทยาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินก็มีส่วนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเนื่องมาจาก พบว่าเด็กกลุ่มนี้เป็นเด็กที่จำยาก ลืมง่าย ช่วงความสนใจสั้น (สุรินทรภรณ์ อนันต์มหาพงศ์,2533) กล่าวคือ ขณะที่เด็กกำลังรับข้อมูลข่าวสารมานั้นเด็กจะมีช่วงความสนใจในการรับข้อมูลเหล่านั้นได้ไม่นานนัก หรือมีความสนใจในระยะสั้นๆ ประกอบกับเด็กส่วนมากจะมีทักษะในการจำไม่ดี และมักจะจำอะไรได้ไม่นานนัก สิ่งเหล่านี้จึงส่งผลทำให้เด็กมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเด็กปกติ เพราะการเรียนนั้น ต้องอาศัยทั้งความรู้ ความจำ และความเข้าใจจึงจะทำให้มีผลทางการเรียนที่ดี

4.6 ความแตกต่างของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินและเด็กปกติ

จากการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบความแตกต่างของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับเด็กปกติดังนี้ (กฤษณ์ รมยาภิวัฒน์กุล ,2519 , ศรียา-ประภัสสร นิยมธรรม,2520, ราตรี ปิตาวรานนท์,2525 ,จรวยพร ธรณินทร์,2526 ,จำปี แดงด้วง,2538,ทัศนีย์ จันณะไทยเอก

,2539,ผดุง อารยวิญญู,2539,สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการ
 ประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ ,2541,Thurstone,1947,Bowley and Gardener ,1969)

1. **ด้านการพูด** เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีปัญหาทางการพูด มักจะหลีกเลี่ยงการ
 สันทนาการกับคนทั่วไป ชอบถามซ้ำๆเสียงพูดแปร่ง ลีลาการพูดไม่เป็นไปตามธรรมชาติ มักจะพูดผิดเสมอๆ
 จังหวะในการพูดไม่ดี บางรายติดอ่าง บางรายไม่ยอมพูดเลย บางกรณีพูดเสียงดังหรือเบาผิดปกติ เมื่อพูด
 ก็มักพูดด้วยประโยคที่ไม่ต่อเนื่อง นอกจากนี้เด็กบางคนอาจพูดไม่ได้ หรือพูดไม่ชัด ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการ
 สูญเสียการได้ยินของเด็ก เด็กที่สูญเสียการได้ยินเล็กน้อยอาจพอพูดได้ ส่วนเด็กที่สูญเสียการได้ยินมาก
 หรือหูหนวกอาจพูดไม่ได้เลย หากไม่ได้รับการสอนพูดตั้งแต่ในวัยเด็ก นอกจากนี้การพูดยังขึ้นอยู่กับอายุ
 ของเด็กเมื่อสูญเสียการได้ยิน กล่าวคือหากสูญเสียการได้ยินแต่กำเนิด เด็กจะมีปัญหาในการพูดอย่างมาก
 แต่ถ้าเด็กสูญเสียการได้ยินหลังจากที่เด็กพูดได้แล้ว ปัญหาในการพูดก็จะน้อยกว่าเด็กที่สูญเสียการได้ยิน
 มาแต่กำเนิด ฉะนั้นปัญหาในการพูดของเด็กนอกจากจะขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยิน
 แล้ว ยังขึ้นอยู่กับอายุของเด็กเมื่อสูญเสียการได้ยิน ดังที่ได้กล่าวมาแล้วอีกด้วย

2. **ด้านการเขียน** สำหรับในด้านการเขียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น พบว่า
 การเขียนประโยคของเด็กจะมีลักษณะการเขียนแบบกลับไปกลับมา วางผิดที่ ไม่เป็นไปตามลำดับของ
 ประธาน กริยา กรรม เองจากเด็กมีความชำนาญในการใช้ภาษามือ แต่ภาษามือเป็นภาษาโดดๆไม่มี
 ระเบียบของถ้อยคำ นอกจากนี้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ในวงจำกัด ทำ
 ให้การเรียงคำ เป็นประโยคมีความผิดตามหลักภาษา ด้านไวยากรณ์ของประโยค เรียงตามลำดับดังนี้

- 1.การเขียนคำตกหล่น
- 2.การเขียนสลับที่ หรือการแทนที่ผิดตำแหน่ง
- 3.การเรียงตำแหน่งของคำผิดพลาด
- 4.การเพิ่มคำที่ไม่จำเป็น

3. **ด้านภาษา** เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน มีปัญหาเกี่ยวกับภาษา เช่น มีความรู้เกี่ยวกับ
 คำศัพท์ในวงจำกัด เรียงคำเป็นประโยคที่ผิดหลักภาษาเป็นต้น

4. **ความสามารถทางด้านสติปัญญา** ระดับสติปัญญาของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
 เหมือนกับเด็กปกติ บางคนมีความสามารถต่ำ บางคนมีความสามารถสูง

ทักษะทางด้านต่างๆ นั้นเป็นผลจากสมรรถภาพทางสมองของมนุษย์ทั้งสิ้น ดังที่ Thurstone, 1947 นักจิตวิทยาชาวอเมริกันได้วิเคราะห์องค์ประกอบสมรรถภาพทางสมองพื้นฐานของมนุษย์ได้ผลออกมา 7 ประการ คือ

1. สมรรถภาพทางด้านภาษา เป็นสมรรถภาพในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ หรือเรื่องราวต่างๆ ในด้านภาษาและการเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. สมรรถภาพด้านตัวเลขหรือคณิตศาสตร์เป็นสมรรถภาพในการคิดคำนวณที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข
3. สมรรถภาพด้านความจำ เป็นสมรรถภาพในด้านการระลึก หรือจดจำเรื่องราวต่างๆ
4. สมรรถภาพด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ เป็นสมรรถภาพในการใช้ถ้อยคำได้อย่างเหมาะสม รวดเร็ว และถูกต้อง
5. สมรรถภาพด้านเหตุผล เป็นสมรรถภาพในการจัดประเภท อุปมาอุปมัย และสรุปความได้อย่างสมเหตุสมผล
6. สมรรถภาพด้านมิติสัมพันธ์ เป็นสมรรถภาพในการสามารถมองเห็นความสัมพันธ์
7. สมรรถภาพด้านการรับรู้ เป็นสมรรถภาพในการรับรู้ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง และสามารถมองเห็นรายละเอียดต่างๆ ได้

สมรรถภาพทางสมองทั้ง 7 ประการนี้ เป็นสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองที่มีอยู่ในมนุษย์ทุกคน แต่อย่างน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล แม้แต่ในบุคคลเดียวกันก็มีสมรรถภาพแต่ละด้านไม่เท่ากัน ซึ่งสมรรถภาพทางสมองนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน คือ

- สมองซีกซ้าย (Left Hemisphere) มีกลไกในด้านการคิดคำนวณ ด้านภาษาด้านการคิดวิเคราะห์ เหตุผล ความจำ การพูด การคิดอย่างมีเหตุผล สมองซีกซ้ายนี้มีความสามารถในด้านวิทยาศาสตร์และการวิจัย
- สมองซีกขวา (Right Hemisphere) มีกลไกในด้านอุปมาอุปมัย ความรู้เกี่ยวกับมิติ (มิติสัมพันธ์) ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ การสังเคราะห์ สมองซีกขวานี้มีความสามารถในด้านศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ และกีฬา

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีทักษะในด้านต่างๆ ด้อยกว่าเด็กปกติ คือ ด้านการใช้ภาษา การใช้เหตุผล การใช้ความจำ การคิดคำนวณ และการพูด อันเป็นผลมาจากความด้อยทางการรับรู้จากการได้ยิน ซึ่งความด้อยในด้านต่างๆ เหล่านี้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจากสมรรถภาพทางสมองซีกซ้ายทั้งสิ้น ส่วนทักษะความสามารถทางมิติสัมพันธ์ จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์ และกีฬา ต่างก็เป็นสมรรถภาพที่เกิดขึ้นทางสมองซีกขวานี้ยังไม่สามารถระบุได้ว่า เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีสมรรถภาพด้อยกว่าเด็กปกติหรือไม่

5. **ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะวิธีการเรียนการสอน ตลอดจนวิธีการวัดผล หากนำผลการเรียนในระยะเวลาเท่ากันของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไปเปรียบเทียบกับเด็กปกติ จะพบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะได้คะแนนต่ำกว่ามาก เพราะมีความเข้าใจภาษาน้อยกว่า ทำงานช้ากว่า เขียนผิดบ่อย มักจะไม่ค่อยเข้าใจเรื่องราวต่างๆ หรือเข้าใจผิดพลาดไปจากความจริงเสมอเพราะฟังไม่ชัดเจนและไม่เข้าใจในคำพูด ใช้ภาษาสั้นมาก ชอบใช้มือแทนการพูด การเขียนก็มักจะเป็นประโยคที่ไม่ค่อยสมบูรณ์ ต้องใช้เวลาฝึกอบรมมากกว่าเด็กปกติ

6. **ด้านสังคม** เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีแนวโน้มที่จะแยกตัวออกจากสังคม เพราะเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขาดโอกาสการรับรู้กฎเกณฑ์ทางสังคม จึงมีความลำบากในการปรับตัวทางสังคม

7. **ด้านอารมณ์** ผลจากการที่หูไม่ได้ยินและพูดไม่ได้ ทำให้เด็กขาดภาษาที่จะสื่อความคิด ความรู้สึกและความต้องการของตนเองแก่ผู้อื่น เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงแสดงพฤติกรรมบางอย่างที่บ่งถึงการไม่สามารถควบคุมอารมณ์ตนเอง เช่น เอาแต่ใจตัวเอง ก้าวร้าว ขาดความยับยั้งชั่งใจ ไม่ทำตามระเบียบข้อบังคับ เห็นแก่ตัว โมโหง่าย ฉุนเฉียว ดื้อรั้น ขาดความอบอุ่น กลัวความมืด มีแนวโน้มที่จะยึดความคิดเห็นของตนเองเป็นใหญ่ มักจะเป็นคนขี้อวดสงสัย ชอบสันโดษ บางครั้งไม่ฟังเหตุผล ปรับตัวเข้ากับผู้อื่นค่อนข้างยาก และมีจิตใจเลอ อ่อนไหว มีบางรายเท่านั้นที่สามารถปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมการดูแลเอาใจใส่จากครอบครัว การที่เด็กมีพฤติกรรมไม่เหมาะสมนั้นเกิดจากความไม่เข้าใจทางความคิด ความรู้สึก และความต้องการของตัวเองได้ดังที่ต้องการ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีแนวโน้มที่จะมีปัญหาทางอารมณ์

ความบกพร่องทางการได้ยินนอกจากจะมีผลต่ออารมณ์แล้ว ยังมีผลต่อจิตใจของเด็กอีกด้วย ซึ่งเป็นสิ่งซึ่งเกิดกับเด็กแบบค่อยเป็นค่อยไปโดยการเรียนรู้จากพ่อแม่ และสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ยังอยู่ในวัยทารก การพัฒนาการทางอารมณ์ และจิตใจเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ขึ้นอยู่กับทัศนคติและความรู้สึกของพ่อแม่ที่มีต่อตัวเด็ก ความรู้สึกของแม่ไม่ว่าจะเป็นความเสียใจ ความโกรธ ผิดหวัง วิตกกังวล รำคาญ สงสาร หรือความรู้สึกไม่แน่ใจว่าลูกพิการจริงหรือไม่ ล้วนแต่ถ่ายทอดไปสู่ลูกทางสีหน้า ท่าทาง อากัปกริยาที่พ่อแม่แสดงต่อเด็ก เมื่ออายุมากขึ้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะยังมีปัญหาเกี่ยวกับอารมณ์และจิตใจซับซ้อนขึ้น เมื่อเข้าสู่วัยเรียนก็ต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนเด็กจะถูกมองว่าเป็นคนประหลาด ในขณะเดียวกันเด็กจะรู้สึกด้อยกว่าเด็กปกติทั้งทางด้านความเข้าใจ และการใช้ภาษา ตลอดจนด้านวิชาการ ดังนั้นเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจึงอาจมีปัญหาทางอารมณ์ และจิตใจที่เกี่ยวข้องกับความคิดคำนึงเกี่ยวกับตนเอง

8. **ด้านบุคลิกภาพ** เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีการพูดการฟังที่ไม่ชัดเจน มักเข้าใกล้คู่สนทนามากกว่าปกติ จ้องหน้าคู่สนทนาตลอดเวลา มีการเคลื่อนไหวเร็ว ชนมากกว่าปกติ บางรายมีอาการทรงตัวผิดปกติ เมื่ออยู่ในวัยทารก เด็กจะไม่มีปฏิกิริยาต่อเสียงรอบๆตัว เมื่อโตขึ้นก็จะสังเกตเห็นว่า เด็กมักไม่ค่อยตอบคำถามในทันที มักใช้คำถามซ้ำ บางคนก็ชอบเอามือป้องหู ครอบหูไว้ เมื่อมีคนพูดด้วยก็ชอบเอนศีรษะ และขยับตัวเข้ามาใกล้มาก เพื่อให้ได้ยินเสียงหรือบางครั้งเด็กบ่นปวดหู และมักหายใจทางปาก

ด้วยข้อจำกัดเหล่านี้จึงส่งผลให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินขาดโอกาสในการรับรู้ มีจุดอ่อนในการเรียน และพัฒนาความคิดในด้านนามธรรม ซึ่งในกรณีนี้ การจัดการศึกษาที่เหมาะสมเท่านั้นจึงจะสามารถช่วยให้เด็กพัฒนาตนเองให้สูงขึ้นตามศักยภาพที่มีอยู่ได้ (ผดุง อารยะวิญญู,2539)

4.7 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นับตั้งแต่ปี 2542 เป็นต้นมากระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดให้เป็นปีการศึกษาเพื่อคนพิการ และประกาศเป็นนโยบายว่า " คนพิการที่ต้องการเรียนทุกคนที่ต้องการเรียนต้องได้เรียน " เพื่อให้คนพิการได้รับการศึกษาอย่างทั่วถึง และมีคุณภาพ ดังที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 ได้กำหนดไว้ว่า " บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่รัฐต้องจัดขึ้นด้วยวิธีที่เหมาะสม อย่างทั่วถึง และมีคุณภาพไม่น้อยกว่าสิบสองปี " นอกจากนี้ในแผนพัฒนาเด็ก และเยาวชน ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) ยังมีเป้าหมาย และแนวทางในการพัฒนาเด็กที่สอดคล้องกัน กล่าวคือ มีเป้าหมายที่จะพัฒนาเด็กให้มีศักยภาพครอบคลุมทุกด้าน ทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคมสติปัญญา และจิตใจ รวมทั้งให้ความเสมอภาคทางโอกาสแก่เด็กทุกกลุ่มทั้งกลุ่มเด็กปกติ และเด็กที่มีความต้องการพิเศษ เด็กปัญญาเลิศ หรือเด็กที่มีความสามารถพิเศษเฉพาะด้าน เพื่อเตรียมความพร้อมให้เป็นบุคคลที่มีคุณค่าอยู่ในสังคมอนาคตได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ .2541) การจัดการศึกษาพิเศษในปัจจุบันจึงควรได้รับการส่งเสริม และการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างจริงจัง

แต่ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ (Children with Special Needs) ในโรงเรียนการศึกษาพิเศษ หรือโรงเรียนที่จัดการเรียนร่วม (Mainstreaming) ยังประสบปัญหาและอุปสรรคหลายประการ อาทิ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ ความชำนาญด้านการศึกษาพิเศษ บุคลากรไม่ได้รับการฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ ทำให้เกิดปัญหา ด้านเทคนิคการจัดกระบวนการเรียนการสอน การคัดแยกเด็กขาดสื่อ วัสดุ อุปกรณ์ ที่จำเป็น

สำหรับเด็กแต่ละประเภท รวมทั้งขาดการนิเทศ ติดตามช่วยเหลือแก้ไขปัญหาทั้งด้านบริหารจัดการ และวิชาการ (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา,2541)

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน (Hearing Impaired) เป็นเด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภทหนึ่ง ซึ่งจากสถิติของสำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในปี 2541 พบว่ามีจำนวนถึง 1,475 คน ในการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความต้องการพิเศษประเภทดังกล่าวนี้ ก็มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอน เนื่องจากจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI - Computer-Assisted Instruction) เป็นสื่อหนึ่งที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพราะว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปิดโอกาสให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เรียนรู้ตามความสามารถ และความถนัดของตน การนำเสนอเนื้อหาส่วนใหญ่ใช้การรับรู้ทางสายตา ซึ่งเป็นการรับรู้ที่นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน รับรู้ได้ดีที่สุด นอกจากนั้นจากงานวิจัยหลายเรื่อง ยังพบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินอีกด้วย (กิดานันท์ มลิทอง ,2540 ; ทศนีย์ จันธนะไทยเอก,2539 ; วิรัช กล้าหาญ , 2529 ; อัมพร พันธพานิชย์ 2537.)

Cruckshank and JohnsonZ (1967 อ้างถึงในนิภา เพียรเลิศ 2534) ได้เสนอให้มีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้เป็นสื่อทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่งให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากการวิจัยของวิรัช กล้าหาญ (2529) ได้ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอนซ่อมในวิชาคณิตศาสตร์กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

จากการวิจัยของอัมพร พันธพานิชย์ (2536) พบว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อที่เหมาะสมในการนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเพราะเหตุว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีการจำภาพได้มากขึ้นโดยการใช้รูปภาพ การเพิ่มสีสัน การสร้างภาพเคลื่อนไหว อีกทั้งยังเป็นสื่อที่ใช้การรับรู้ทางสายตาเป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นการช่วยส่งเสริมพัฒนาการทางการรับรู้ให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินได้เป็นอย่างดี

จากการวิจัยของทศนีย์ จันธนะไทยเอก (2539) พบว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบต่างกันต่างมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ฉะนั้นสื่อทัศนูปกรณ์ที่เข้ามามีบทบาทในกระบวนการเรียนการสอนของเด็ก ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเป็นอย่างมากในปัจจุบัน คือ คอมพิวเตอร์ เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยดึงดูดความสนใจของเด็ก จากเด็กที่เคยมีช่วงความสนใจสั้นก็จะมีคามสนใจมากขึ้นทั้งยังช่วยทำให้เด็กจดจำข้อมูลได้ง่ายและนาน อีกทั้งช่วยสร้างบรรยากาศ และทัศนคติที่ดีในการเรียน (อัมพร พันธพานิชย์,2540)

4.8 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินกับการเรียนแบบร่วมมือ

นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น มีลักษณะบางประการเช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่ก็มีลักษณะบางประการที่ต่างออกไปจากเด็กปกติ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีพัฒนาการด้านต่างๆ เป็นไปตามลำดับเท่าเทียมกับเด็กปกติ หรือเกือบจะเท่าเทียมกับเด็กปกติ (รจนา ทรรทรานนท์ และสุมาลี ตีจงกิจ,2530) งานวิจัยทั้งต่างประเทศ และในประเทศ ยังได้พบสาระสำคัญอีกว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนปกติ และนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ไม่มีความแตกต่างกัน (สายเพชรชรินทร์ มีชี้น , 2528 ; Lubin ,1979 อ้างถึงใน ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล,2534.)

สิ่งที่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินแตกต่างจากเด็กปกติ ก็คือ เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีความบกพร่องในการสื่อสารกับผู้อื่น ผลจากการที่หูไม่ได้ยินและพูดไม่ได้ทำให้เด็กขาดภาษาที่จะสื่อความคิด ความรู้สึก และความต้องการแก่ผู้อื่น (รจนา ทรรทรานนท์ และสุมาลี ตีจงกิจ,2530) ซึ่งเป็นเหตุให้เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีพฤติกรรมไม่พึงประสงค์สรุปได้ดังนี้

เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีความผิดปกติต่างจากเด็กทั่วไปในด้านการรับฟังเสียงจนเป็นเหตุให้หูไม่สามารถรับฟังได้เป็นปกติ กระทบกระเทือนต่อพัฒนาการด้านต่างๆ มักแสดงพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม อาทิเช่น การเก็บตัว ซ้ำระแวง มีอารมณ์ฉุนเฉียว โมโหง่าย ไม่ทำตามระเบียบข้อบังคับ ไม่รู้จักควบคุมอารมณ์ เก็บตัว เศร้าซึม ไม่สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิด ความรู้สึก และความต้องการของตนเองไปให้ผู้อื่นรับรู้ได้อย่างสะดวก ขาดความมั่นใจในตนเอง และคิดว่าตนเองขาดโอกาสในการรับรู้ หลีกเลี่ยงการสนทนากับคนทั่วไปชอบถามซ้ำๆ และบ่อยๆ เสียงพูดเพี้ยน สีสากการพูดไม่เป็นไปตามธรรมชาติมักพูดผิดเสมอๆ จังหวะการพูดไม่มีบางรายติดอ่าง และบางรายไม่ยอมพูด มีลักษณะไปในทางเอาตัวเองเป็นศูนย์กลาง ขาดความเห็นอกเห็นใจคนอื่น ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นตลอดเวลาตลอดไปจนถึงพฤติกรรมไม่ตั้งใจเรียน (กิตติศักดิ์ ยุกบล,2528 ; จรวายพร ธรนิษฐ์,2526 ; ปิยะแสง จันทรวงศ์ไพศาล,2534 ; ผดุง อารยวิญญู,2533 ; ละออ ชูติกร ,2530 ; สุชา จันท์ธอม ,2525 ; Levine 1971)

ด้วยเหตุนี้ในการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่ว่ากลุ่มใดๆ จะต้องใช้ความพยายามประกอบกับเทคนิคขั้นสูงมากกว่าเด็กพิเศษประเภทอื่นๆ ในการที่จัดสภาพการศึกษาที่เหมาะสมให้ เนื่องจากเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินมีข้อเสียเปรียบทางภาษาทำให้การพัฒนาถึงขีดสูงสุดถูกจำกัดไปด้วย (อรอนงค์ สุวรรณกุล และคณะ,2524)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เป็นแนวโน้มใหม่อย่างหนึ่งในการศึกษาพิเศษ (สำนักนิเทศและพัฒนามาตรฐานการศึกษา,2541) เพราะการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการฝึกกิจกรรมทางด้านความรู้ความเข้าใจซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือนี้นักเรียนจะพบเห็นเพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ ที่มีความสามารถในการเรียนรู้ทางปัญญาที่แตกต่างกันออกไป และเห็นเพื่อนๆ ในกลุ่มให้ความสนับสนุนแก่เพื่อนนักเรียนคนอื่นๆ การสังเกตผู้อื่น และการฝึกร่วมกับผู้อื่นนั้นจะช่วยให้นักเรียนเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่ทำงานเพียงลำพังคนเดียวเพราะจะช่วยให้เขาได้รับความคิดต่างๆ ของผู้อื่นและพยายามพัฒนาตนเองขึ้นมา นอกจากนี้การเรียนรู้แบบร่วมมือจะช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ และเพิ่มการเรียนรู้มากขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จโดยการช่วยเหลือ และสนับสนุนกันไปสู่ความสำเร็จของแต่ละบุคคล (Brow and Canpion ,1986)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลายมาก นับตั้งแต่รายงานวิจัยเรื่องแรกได้รับการตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 1998 ปัจจุบันมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเป็นงานวิจัยเชิงทดลอง ประมาณ 600 เรื่อง และงานวิจัยเชิงหาความสัมพันธ์ประมาณ 100 เรื่อง ผลจากการวิจัยทั้งหลายดังกล่าวพบว่า การเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลดีตรงกันในด้านต่าง ๆ ดังนี้ (Johnson, Johnson and Holubec, 1994 : 1 : 3-1 : 4)

1. มีความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายมากขึ้น (greater efforts to achieve)

การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีความพยายามที่จะเรียนรู้ให้บรรลุเป้าหมายเป็นผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีผลงานมากขึ้น การเรียนรู้มีความคงทนมากขึ้น (long-term retention) มีแรงจูงใจภายใน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ ใช้เหตุผลดีขึ้นไป และคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น

2. มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนมากขึ้น (more positive relationships among students)

การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยให้ผู้เรียนมีน้ำใจนักกีฬามากขึ้น ใส่ใจในผู้อื่นมากขึ้นเห็นคุณค่าของความแตกต่าง ความหลากหลาย การประสานสัมพันธ์และการรวมกลุ่ม

3. มีสุขภาพจิตดีขึ้น (greater psychological health)

การเรียนรู้แบบร่วมมือ ช่วยให้ผู้เรียนมีสุขภาพจิตดีขึ้น มีความรู้สึกที่ดีเกี่ยวกับตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาทักษะทางสังคม และความสามารถในการเผชิญกับความเครียดและความผันแปรต่าง ๆ

นอกจากนี้ยังมีนักศึกษามากมายกล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือไว้ดังนี้

Withall and Levers (1963) การร่วมมือ (Cooperation) เป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการพัฒนาของผู้เรียนในทุกๆ ด้าน และยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดหาเหตุผล ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างบุคคล ตลอดจนส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้แบบประชาธิปไตย การจัดสภาพการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันจะช่วยก่อให้เกิดผลดีคือรู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น

Kim and Kellough (1974) ได้กล่าวว่า ห้องเรียนที่มีบทบาทของครูมากเกินไปนั้นจะไม่สามารถให้นักเรียนทั้งหมดเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี วิธีการแบ่งกลุ่มจะทำให้นักเรียนมีบทบาทในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในเรื่องความสัมพันธ์กับนักเรียนคนอื่นๆ เนื่องจากนักเรียนที่เป็นสมาชิกในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการทำงาน รับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายเสียสละเพื่อช่วยเพื่อนสมาชิก ต้องรู้จักควบคุมพฤติกรรมและอารมณ์ของตนในการทำงานร่วมกับสมาชิกคนอื่นๆ

Johnson and Anderson (1976) ได้ศึกษาผลของการสอนแบบร่วมมือ และการสอนแบบรายบุคคลที่มีต่อพฤติกรรมการช่วยเหลือผู้อื่น ทศนคติต่อการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน พบว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนการใช้ภาษาแบบร่วมมือมีความชอบพอผู้อื่น เห็นประโยชน์ของผู้อื่น ทศนคติทางบวกต่อชั้นเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

Meekins (1981) ได้ศึกษาผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประถมศึกษาที่มีความบกพร่องทางการเรียน พบว่านักเรียนที่สอนโดยใช้กิจกรรมแบบร่วมมือมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ

Johnson and Johnson (1987) ในโรงเรียนเด็กจะมีโอกาสในการหาประสบการณ์การทำงานร่วมกัน ซึ่งการทำงานร่วมกันจะก่อให้เกิดผลดีหลายประการ เช่น ทำให้ประสบผลสำเร็จในการทำงานทำให้มีทัศนคติทางบวกต่อวิชาต่างๆ และทำให้สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยเปรียบเทียบความสำคัญของการทำงานร่วมกันว่าเป็นเสมือนอากาศสำหรับมนุษย์เพื่อหายใจ เพราะความสามารถของนักเรียนที่ทำงานร่วมกันกับผู้อื่นนั้นเป็นกุญแจสำคัญที่จะสรรสร้าง และดำรงชีวิตสภาวะต่างๆ ในชีวิตประจำวันต่อไป ตั้งแต่ชีวิตการแต่งงาน ครอบครัว การทำงาน ความสัมพันธ์กับเพื่อน และความสัมพันธ์ในสังคม ดังนั้นโรงเรียนควรจัดกิจกรรมที่สร้างความร่วมมือโดยครูจะต้องจัดสถานการณ์เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักเรียนได้ทักษะการร่วมมือกันมีโอกาสได้ทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนมากขึ้น ซึ่งความสำเร็จในการฝึกฝนครูให้ใช้กระบวนการสอนแบบให้นักเรียนร่วมมือกันนั้น จะทำให้โรงเรียนกลายเป็นสถาบันที่ได้ขาดเกลาสั่งสอนให้แก่นักเรียนอย่างแท้จริง

Slavin (1990) ได้ทำการศึกษาพบว่า การเรียนแบบร่วมมือให้ผลที่เกิดขึ้นทางบวก ไม่ว่าทั้งต่อความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทศนคติของนักเรียนต่อเพื่อนร่วมชั้นที่มีปัญหาด้วยความสามารถในการเรียน การเห็นคุณค่าในตนเองและต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน

Johnson and Johnson (1991) การเรียนแบบร่วมมือเป็นการเรียนที่จัดขึ้นโดยการคละกันระหว่างเด็กที่มีความสามารถต่างกัน ผู้เรียนทำงานร่วมกันจะช่วยเหลือกัน เพื่อให้ทุกคนประสบความสำเร็จในการเรียน นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยเหลือเพื่อนจะเกิดความภาคภูมิใจในตนเองที่ตนเองสามารถช่วยเหลือเพื่อนได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดความเข้าใจความคิดรวบยอดของเนื้อหาความรู้ลึกซึ้งขึ้นกว่าเดิม เพราะได้ใช้ความสามารถในการสรุปความรู้ของตนเพื่ออธิบายแก่เพื่อน ทำให้นักเรียนได้มีโอกาสพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ สำหรับนักเรียนเรียนช้าได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนทำให้ประสบความสำเร็จในการเรียนมากขึ้น ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว มีความรู้สึกอบอุ่นภาคภูมิใจที่ตนเองสามารถเรียนรู้ และเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกลุ่ม

ปัทมา เทพอัศวพงศ์ (2516) สภาพการเรียนการสอนแบบร่วมมือยังช่วยลดภาระการสอนของครู และเปลี่ยนกระบวนการเรียนการสอนจากครูเป็นศูนย์กลางมาเป็นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง อันเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และมีความรับผิดชอบมากขึ้น ในด้านการคุมชั้นเรียนสภาพการเรียนดังกล่าวจะช่วยให้มีนักเรียนควบคุมตนเองหรือเพื่อนที่ร่วมงานจะช่วยควบคุมพฤติกรรมการเรียนการสอน โดยมีกิจกรรมของการร่วมมือกันทำงานเป็นตัวกำหนด

ขวัญใจ บุญฤทธิ์ (2534) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยเปรียบเทียบการสอน 2 วิธี ระหว่างการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มช่วยรายบุคคล และกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนตามขั้นตอนของ สสวท. โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 10 คาบ ทดลองในเรื่องจำนวนเต็ม ผลการทดลองพบว่าทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวินัยในตนเองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

มยุรี สาสีวงศ์ (2535) ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และความภาคภูมิใจของตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD กับกิจกรรมการเรียนตามคู่มือของ สสวท. ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนแบบ STAD มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความภาคภูมิใจในตนเองสูงกว่า

จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นการเรียนแบบร่วมมือจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่น่าจะมีการทดลองนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้กับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

4.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

Francesco (1958) อ้างถึงในปียะแสง จันทรวงศ์ไพศาล,2534) กล่าวว่า มีรายงานการค้นคว้าจำนวนไม่น้อยที่พบว่า ศิลปะสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการพัฒนาฟื้นฟูสภาพจิตใจ อารมณ์ สังคม และร่างกายของเด็กพิเศษได้

Reiter and Rence (1993) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องทัศนคติของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบของวิธีการสื่อสาร และความสามารถในการนึกคิดของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ผลการวิจัยสรุปว่าความสามารถทางการนึกคิดเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดในการสร้างทัศนคติของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

เพชรินทร์ มีชื่น (2528) พบว่าความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปกติกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่แตกต่างกัน

จิรศักดิ์ ส่งแสงขจร (2530) ทำการวิจัยพบว่าภาพวาดของเด็กปกติและเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินในระดับปฐมวัยไม่แตกต่างกัน

รจนา ทรรทรานนท์ และคณะ (2530) พบว่าพัฒนาการด้านร่างกาย สติปัญญา และวุฒิภาวะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเท่าเทียม หรือเกือบจะเท่าเทียมกับเด็กปกติ

สุรพล รัชชชติกุล (2530) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบการรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้้นำความลึกแตกต่างกัน ของนักเรียนปกติกับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน พบว่านักเรียนปกติรับรู้ความลึกจากภาพ 2 มิติ ที่มีตัวชี้้นำความลึกแตกต่างกันได้ดีกว่าเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

วุฒิก รัตนบัลลังก์ (2531) ทำการเปรียบเทียบเวลาปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสง และเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินพบว่าเวลาในการตอบสนองต่อแสง และเสียงของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน กับเด็กปกติแตกต่างกัน

จารุรินทร์ ภูระย้า (2540) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาทักษะวิชาอาชีพด้านช่างไม้โดยใช้วิธีทัศน์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินพบว่าผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนสูงขึ้น

4.10 การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากการศึกษางานวิจัย และทฤษฎีต่างๆ สามารถสรุปลักษณะของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินที่มีผลต่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน ดังนี้

ลักษณะที่เหมือนหรือใกล้เคียงกับเด็กปกติ	ลักษณะที่แตกต่างกับเด็กปกติ
<ul style="list-style-type: none"> - มีระดับสติปัญญาเช่นเดียวกับเด็กปกติ - มีพัฒนาการทางสติปัญญาเช่นเดียวกับเด็กปกติ - มีพัฒนาการทางร่างกายเช่นเดียวกับเด็กปกติ - มีพัฒนาการทางวุฒิภาวะเช่นเดียวกับเด็กปกติ - มีจินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์เช่นเดียวกับเด็กปกติ - ความสามารถทางดนตรี กีฬา และนาฏศิลป์ยังไม่สามารถระบุความแตกต่างได้ - ศิลปะสามารถฟื้นฟูจิตใจ อารมณ์สังคมและร่างกายของเด็กพิเศษได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติตามคำสั่งได้ไม่ดีเท่าเด็กปกติ - มีปัญหาเกี่ยวกับการเรียงคำในประโยค - รู้คำศัพท์ในวงจำกัด - ส่วนใหญ่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเทียบกับเด็กปกติ - มีความล่าช้าในการเรียน - ทำงานช้ากว่าเด็กปกติ - มีปัญหาในด้านการคิดเชิงเหตุผล - มีปัญหาในด้านความจำ - มีปัญหาในด้านการคำนวณ - มีปัญหาในการปรับตัว - อารมณ์ หงุดหงิด ฉุนเฉียวได้ง่าย - มีความผิดพลาดทางภาษา เขียนผิดบ่อย - ใช้ภาษาสั้นมาก - รับรู้ภาพ 2 มิติได้ดีไม่เท่าเด็กปกติ - มีปฏิกิริยาตอบสนองต่อแสง และเสียงช้ากว่าเด็กปกติ

เมื่อได้ลักษณะพิเศษของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินดังกล่าวแล้วผู้วิจัยจึงได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญการสอนวิชาคณิตศาสตร์ และคอมพิวเตอร์นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินตรวจสอบผู้เชี่ยวชาญจึงเพิ่มลักษณะพิเศษอื่นๆ ที่พบจากประสบการณ์สอนอีกด้วย

1. ช่วงความสนใจของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินค่อนข้างสั้น
2. เรียนรู้ได้ช้าเนื่องจากข้อจำกัดทางภาษา
3. ลืมง่าย จำยาก
4. เข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ยาก
5. ในการเรียนการสอนควรจัดให้เป็นรูปธรรมมากที่สุด
6. ชอบงานที่มีความท้าทาย
7. ชอบเรียนวิชาคอมพิวเตอร์
8. ชอบเล่นเกมคอมพิวเตอร์
9. ภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอนต้องเป็นภาษาที่ตรงตัว และง่ายต่อความเข้าใจ ควรเป็นภาษาที่นักเรียนได้ใช้ในชีวิตประจำวัน
10. ในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนถ้าเป็นประโยคที่ยากควรมีภาษามือกำกับ
11. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรมีการเคลื่อนไหวและมีปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนบ่อยๆ
12. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรมีสีสันสดใส และเป็นภาพการ์ตูนน่ารักๆ
13. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรมีการทบทวนเนื้อหาที่สำคัญบ่อยครั้ง
14. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้กับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรเป็นแบบการสอน

ซึ่งจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวจะสอดคล้องกับความเห็นของ Linda E.Tway (1992) ที่กล่าวว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินควรมีลักษณะดังนี้

- 1.ข้อความ เป็นข้อความที่ใช้ภาษากระชับ ง่ายต่อความเข้าใจ และสื่อความหมายได้ชัดเจน ขนาด รูปแบบ ลักษณะ และสีของตัวอักษรรวมทั้งการปรากฏดึงดูดความสนใจ
- 2.ภาพนิ่ง เป็นภาพที่มีมิติไม่มาก ไม่ซับซ้อน และสื่อความหมายได้ชัดเจน
- 3.ภาพเคลื่อนไหว เป็นภาพที่มีมิติไม่มาก ไม่ซับซ้อน และสื่อความหมายได้ชัดเจนการปรากฏดึงดูดความสนใจ ใช้เวลานานกว่าปกติ
- 4.เสียงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการได้ยินไม่จำเป็นในการใช้เสียง

5. ปฏิสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์บ่อยครั้ง และใช้ข้อความง่ายๆและยังสอดคล้องกับจากงานวิจัยของ Chanchai Singhanayok, Simon Hooper, 1998 ที่พบว่าในการเรียนแบบร่วมมือกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การพัฒนาที่ดีที่สุดในการปรับปรุง คือ เงื่อนไขที่โปรแกรมเป็นผู้ควบคุม

ฉะนั้นผู้วิจัยจึงนำลักษณะดังกล่าวมาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบร่วมมือสำหรับผู้เรียนจำนวน 2 คนเรื่องสมการและการแก้สมการบวก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

