

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลของการเรียนแบบร่วมมือที่มีการจัดกลุ่มต่างกันตามระดับความสามารถทางการเรียน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.2 นิยามศัพท์ของคำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ในภาษาอังกฤษ
- 1.3 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน
- 1.4 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.5 คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.7 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 1.8 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (บทเรียนคอมพิวเตอร์)
- 1.9 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การเรียนแบบร่วมมือกัน

- 2.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกัน
- 2.2 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีของการเรียนแบบร่วมมือกัน
- 2.3 ประโยชน์ของการเรียนแบบร่วมมือกัน
- 2.4 รูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือกัน
- 2.5 การจัดกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือกันตามระดับความสามารถทางการเรียน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือกัน

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีหัวข้อที่สำคัญดังนี้

1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาและนักวิชาการต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของคำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ไว้หลายท่านด้วยกัน มีรายละเอียดดังนี้

สลิสบิวรี (Salisbury, 1973 อ้างใน สุรพล เกียนวัฒนา, 2528, หน้า 12-14) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถจะทำให้กระบวนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ได้ด้วย ระบบคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้โดยปราศจากการแทรกแซงของผู้สอน ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียนทั้งหมดนั้นจะถูกบรรจุเอาไว้ในหน่วยความจำ (Memory unit) ของคอมพิวเตอร์

วสันต์ อดิศักดิ์ (2530, หน้า 17) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ระบบการเรียนการสอนซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะเป็นไมโครคอมพิวเตอร์หรือเมนเฟรมก็ได้ โดยผู้เรียนจะศึกษาเนื้อหาบางบทเรียนที่ออกแบบไว้อย่างดีและเก็บไว้ในแผ่นดิสเกตต์ (Diskette) ที่แสดงผ่านจอของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อาจแสดงในรูปของตัวอักษร กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือร่วมกับสิ่งอื่น ๆ ในลักษณะสื่อประสม (Multimedia) เช่น สไลด์ โทรทัศน์ แผ่นบันทึกภาพ ฯลฯ หลังจากการแสดงผลเนื้อหาในหัวเรื่องหนึ่ง ๆ คอมพิวเตอร์จะเสนอแบบฝึกปฏิบัติให้ผู้เรียนได้ทบทวนความเข้าใจ และสนองตอบต่อสิ่งนั้นผ่านทางแป้นพิมพ์ (Keyboard) หลังจากนั้น คอมพิวเตอร์จะพิจารณาการตอบสนองนั้นว่า ผู้เรียนควรก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ หรือการซ่อมเสริมก่อน

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536, หน้า 340) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถนำเสนอข้อมูลและทำการสอนบนจอภาพ มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องกับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถก้าวหน้าไปตามความสามารถของตนเอง โดยมีการนำหลักการของการเรียนรู้เข้ามาช่วยในการผลิตโปรแกรมจำเป็นต้องอาศัยทักษะ และมีโปรแกรมที่ช่วยการฝึกหัดเป็นจำนวนมาก สามารถนำเสนอข้อมูล ความคิดรวบยอด จำลองสถานการณ์ และแบบฝึกหัดที่เป็นเกม

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 123) ได้กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

กิดานันท์ มลิทอง (2539, หน้า 94) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การเรียน (แต่ไม่ใช่เป็นครูผู้สอน) โดยการสร้างโปรแกรมบทเรียน หรือจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านการศึกษาก็ได้ เพื่อการเรียนในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การสอน การฝึกหัด สถานการณ์จำลอง เกม การค้นพบ และการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง เป็นการที่ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกับโปรแกรมที่เสนอบทเรียนในลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยที่ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาซึ่งเป็นสิ่งเร้าแล้วมีการตอบสนอง โปรแกรมจะประเมินการตอบสนองของผู้เรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรง แล้วให้ผู้เรียนเลือกเรียนสิ่งเร้าลำดับต่อไป จนจบบทเรียน

1.2 นิยามศัพท์ของคำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ในภาษาอังกฤษ

เนื่องจากในระบบการศึกษานั้น สามารถนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย และได้ขยายขอบเขตของกิจกรรมต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดความสับสนเกี่ยวกับการนิยามศัพท์ต่าง ๆ ในสาขานี้ บางครั้งก็พบว่า มีการเรียกกิจกรรมเดียวกันด้วยชื่อที่แตกต่างกัน และบางครั้งก็กลับเรียกกิจกรรมที่แตกต่างกันด้วยชื่อเดียวกันก็มี

ซึ่งสามารถทำการแบ่งการนิยามศัพท์ของคำว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” ในภาษาอังกฤษนี้จะเป็นไปตามความเชื่อและแนวคิดของนักการศึกษาแต่ละคน ดังนี้

แบบที่หนึ่ง Computer-Based Education ซึ่งนิยมเรียกอย่างย่อ ๆ กันว่า CBE ซึ่งหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบการศึกษาทั้งหมด โดยไม่ได้ระบุอย่างเฉพาะเจาะจงลงไปว่าเป็นงานในลักษณะใด ดังนั้นจึงมีการจำแนกต่อไปออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Computer-Assisted Instruction (CAI) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในหน้าที่ช่วยการสอนของครู

2. Computer-Managed Instruction (CMI) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดการเกี่ยวกับภารกิจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอน ซึ่งบางครั้งก็รวมไปถึงการบริหารสถาบันนั้น ๆ

ด้วย (วุฒิพงษ์ เตชะดำรงสิน, กัลยา แม่นมินทร์, และ สืบสกุล ชูสุวรรณ, 2535, หน้า 93; สุรพล เกียนวัฒนา, 2528, หน้า 11; อาคม ไทยรินทร์, 2530, หน้า 3)

แบบที่สอง Computer-Based Instruction หมายถึง คอมพิวเตอร์ด้านการสอน ซึ่งเช่นเดียวกับแบบที่หนึ่ง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. Computer-Assisted Instruction (CAI) หมายถึง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. Computer-Managed Instruction (CMI) หมายถึง คอมพิวเตอร์จัดการสอน

(วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531, หน้า 190)

1.3 บทบาทของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

เทย์เลอร์ (Taylor, 1980) ได้จำแนกบทบาทของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนออกเป็น 3 ลักษณะด้วยกัน คือ ผู้สอน (Tutor), ผู้เรียน (Tutee) และเครื่องมือ (Tool) ซึ่งทำให้เราเข้าใจถึงภารกิจที่คอมพิวเตอร์สามารถช่วยในการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น (จันทร์ฉาย เตมียาการ, 2537, หน้า 1; 2538, หน้า 37; ฉลอง ทับศรี, 2536, หน้า 2-4) ดังนี้

1. บทบาทของผู้สอน การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ลักษณะเป็นผู้สอนนั้นได้แนวคิดมาจากบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction) แต่การใช้คอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าบทเรียนโปรแกรม ซึ่งสามารถใช้ในการโต้ตอบกับผู้เรียน มีการเคลื่อนไหวของภาพกราฟิก ซึ่งสามารถทำได้ดีกว่าการสื่อและวิธีการสอนแบบอื่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ถูกสร้างและเขียนโปรแกรมขึ้นมา โดยผู้ชำนาญในการเขียนโปรแกรมสำหรับการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งขึ้นมา และผู้เรียนจะเรียนรู้เนื้อหาสาระเหล่านั้นจากคอมพิวเตอร์อีกทอดหนึ่ง กล่าวคือคอมพิวเตอร์จะเสนอเนื้อหาคล้ายกับการสอนของครู แล้วมีการถามคำถามต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ตอบ ต่อจากนั้นคอมพิวเตอร์ก็จะประเมินผลการโต้ตอบของผู้เรียน แล้วพิจารณาว่า จะเสนอเนื้อหาต่อไปอย่างไร ซึ่งตามหลักการโดยทั่วไปแล้ว ถ้าหากพบว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ก็จะเสนอเนื้อหาใหม่ในลำดับอย่างไร แต่ถ้าตอบผิดก็อาจเปิดโอกาสให้ตอบใหม่ และถ้ายังตอบผิดอยู่ก็ก็ต้องย้อนกลับไปอธิบายเนื้อหาเดิมใหม่อีกครั้ง

2. บทบาทของผู้เรียน กำหนดให้คอมพิวเตอร์มาเป็นผู้เรียนก็คือ การให้ผู้เรียนเขียนคำสั่ง สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำงานในหน้าที่ต่าง ๆ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น สั่งให้คอมพิวเตอร์พิมพ์เอกสาร สั่งให้คอมพิวเตอร์ทำการคำนวณแทนเครื่องคิดเลข ฯลฯ นักเรียนจะต้องมีความรู้

ทางการเขียนโปรแกรมจึงจะสามารถเขียนคำสั่งให้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามได้ ดังนั้น คอมพิวเตอร์จึงอยู่ในฐานะของการเป็นผู้เรียนนั่นเอง

3. บทบาทของเครื่องมือ การใช้คอมพิวเตอร์ในฐานะของการเป็นเครื่องมือนี้หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือและสื่อในการเรียนการสอน เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนวิชาต่าง ๆ นอกเหนือจากวิชาคอมพิวเตอร์ ซึ่งโปรแกรมที่ใช้งานจะอยู่ในรูปของโปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ เช่น โปรแกรมทางด้านการจัดการพิมพ์เอกสารหรือรายงาน, โปรแกรมการวิเคราะห์ทางด้านสถิติและการวิเคราะห์, โปรแกรมการคำนวณ เป็นต้น

1.4 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนเกิดขึ้นจากนักการศึกษาในสายของโสตทัศนศึกษาเดิมหรือเทคโนโลยีทางการศึกษาในปัจจุบัน ได้นำหลักการของเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) มาใช้ ดังนั้น คอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องมีโปรแกรมที่เป็นเนื้อหา แบบฝึกหัด และแบบทดสอบโปรแกรมดังกล่าวได้พัฒนามาได้ไม่นานก็หมดความนิยมลง ในขณะนี้ความคิดเรื่องการให้การศึกษาตามเอกัตภาพยังเป็นที่น่าสนใจของนักการศึกษา จึงมีความพยายามที่จะหาวิธีที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง เรียนตามความสามารถของผู้เรียนเอง โดยใช้หนังสือเป็นตัวเสนอเนื้อหา มีการใช้วิธีการเสนอเนื้อหาให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และใช้เทคนิคจากทฤษฎีการเชื่อมโยง (Associate Theory) ระหว่างสิ่งเร้า (Stimulus) กับ การตอบสนอง (Response) โดยมีการเสริมแรง (Reinforcement) ด้วยวิธีการป้อนกลับ (Feedback) ใช้เป็นการรับรอง เพื่อเน้นให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187; สานนท์ เจริญฉาย, 2533, หน้า 174) และหลักการทางจิตวิทยาการเรียนรู้หลาย ๆ อย่างมาประกอบกัน เช่น หลักการเรียนรู้จากทฤษฎีทางพฤติกรรมนิยมของสกินเนอร์, ทฤษฎีการเรียนรู้ทางสังคมของบันดูรา (Modeling), ทฤษฎีการเรียนรู้ปัญญานิยม อินฟอร์เมชันโปรเซสซิง (Information Processing) เป็นต้น (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2536, หน้า 237) แต่ก็พบข้อจำกัดในการใช้หนังสือเป็นตัวนำเสนอเนื้อหา คือ ความเบื่อหน่ายซึ่งเกิดจากความจำกดของกิจกรรม ความจำกดในการที่จะต้องเปิดหน้าหนังสือกลับไปกลับมา ความจำเจที่ต้องใช้ประสาทสายตาเพียงอย่างเดียวจึงทำให้นักการศึกษาหันไปมองวิธีการแก้ปัญหาด้านความจำดังกล่าว โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอเนื้อหาแทนหนังสือ (ฉลอง ทับศรี, 2536, หน้า 2; อุดม ชัยมงคล, 2538, หน้า 18-19)

ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวเสนอเนื้อหาทำให้ได้เปรียบบทเรียนโปรแกรมในหลายประการ คือ

1. เสนอเนื้อหาได้รวดเร็วฉับไว แทนที่ผู้เรียนจะต้องเปิดหนังสือบทเรียนโปรแกรมทีละหน้า หรือทีละหลายหน้า ถ้าเป็นคอมพิวเตอร์ก็เพียงแต่กดแป้นพิมพ์ครั้งเดียวเท่านั้น
2. คอมพิวเตอร์สามารถเสนอรูปภาพที่เคลื่อนไหวได้ ซึ่งมีประโยชน์มากในการเรียนสิ่งที่สลับซับซ้อนต่าง ๆ
3. มีเสียงประกอบได้ ทำให้เกิดความน่าสนใจ และเพิ่มศักยภาพทางด้านการเรียนภาษาได้มาก
4. สามารถเก็บข้อมูลเนื้อหาได้มากกว่าหนังสือ
5. ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง กล่าวคือ มีการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนได้ ทำให้สามารถควบคุมผู้เรียนหรือช่วยเหลือผู้เรียนได้มาก ในบทเรียนโปรแกรมผู้เรียนอาจจะโกงตัวเอง โดยเปิดผ่านเนื้อหาต่าง ๆ ไปได้ แต่เราสามารถเขียนโปรแกรมป้องกันได้
6. คอมพิวเตอร์ในลักษณะของ CAI สามารถบันทึกผลการเรียน ประเมินผลการเรียน และประเมินผู้เรียนได้ ในขณะที่บทเรียนโปรแกรมทำไม่ได้

ตามหลักการของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนทุกแนวคิดมุ่งที่จะใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในฐานะสื่อระบบการเรียนการสอนที่จะเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตของระบบการเรียนการสอนให้มีคุณภาพสูงสุด โดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด

เจม เอส สกินเนอร์ (Jame S. Skinner) นักจิตวิทยาการศึกษา ได้กล่าวว่า ระบบการเรียนการสอนที่ดีจะต้องสร้างสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ 5 ประการ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2529, หน้า 436-441; นิพนธ์ สุขปรีดี, 2533, หน้า 23-25; 2538, หน้า 24-25) คือ

1. ระบบการเรียนการสอนที่ดี จะต้องแบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอน ๆ มีความยาวเหมาะสมกับวุฒิภาวะทางการรับรู้ของผู้เรียน (Gradual Approximation) โดยคำนึงถึงหลักการทางพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral Science) ตามทฤษฎีที่ว่า “ถ้าเราแบ่งเนื้อหาวิชาที่จะถ่ายทอดให้ผู้เรียนเป็นตอน ๆ ทีละน้อยเหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน ผู้เรียนจะสามารถรับรู้ได้ดีกว่าการให้ความรู้แก่ผู้เรียนครั้งละมาก ๆ” ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนสามารถเก็บและเรียกข้อมูลเนื้อหาวิชาทีละตอนได้สะดวกและรวดเร็วมาก

2. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์กำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ตอบสนองอย่างชัดเจน

3. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ปฏิบัติทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จ หมายถึง การเฉลยคำตอบ หรือปฏิบัติการที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมนั้นสำเร็จโดยฉับพลัน ซึ่งหลักเกณฑ์ข้อนี้เป็นจุดเด่นของระบบคอมพิวเตอร์ที่ดีกว่าสื่ออื่น ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ ผู้เรียนสามารถแอบดูเฉลยคำตอบ หรือเฉลยกิจกรรมก่อนการลงมือตอบ หรือปฏิบัติกิจกรรม แต่คอมพิวเตอร์กิจกรรมให้ทราบผลว่า ถูกหรือผิดทันทีภายในเสี้ยววินาที

4. จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ (Successive Experience) คือ การดำเนินการจัดการชักนำเข้าสู่กิจกรรมที่ถูกต้อง (Leading of the Prompt) ตามหลักเกณฑ์ข้างต้นที่ผ่านมาทั้ง 3 ข้อโดยเคร่งครัด คือ

4.1 แบ่งเนื้อหาวิชาเป็นตอนสั้น ๆ เหมาะสมกับวุฒิภาวะของผู้เรียน เพื่อขจัดปัญหาการรับรู้และการจำการลืมนับเนื้อหาจำนวนมาก ๆ ในเวลาอันสั้น

4.2 ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง เพื่อเป็นการคิดปฏิบัติทดลองและทบทวนความรู้ทุก ๆ ขั้นตอนเป็นระยะสั้น ๆ

4.3 จะต้องมีการเฉลยผลกิจกรรมที่ผู้เรียนกระทำทันทีที่ปฏิบัติสำเร็จโดยฉับพลัน ทั้งนี้ เมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ดังกล่าว โดยที่เนื้อหาวิชาถูกแบ่งเป็นขั้นตอนสั้น ๆ ทำให้ผู้เรียนไม่วิตกกังวลกับปัญหาการจำการลืมนับ ก็จะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์แห่งความสำเร็จ และจากการวิจัยของ เจม เอส สกินเนอร์ นักจิตวิทยา พบว่า ถ้ากระบวนการเรียนรู้ตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวแล้วอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ ผู้เรียนจะเรียนรู้โดยได้รับประสบการณ์ความสำเร็จในแต่ละขั้นตอนสูงกว่าวิธีการอื่น ๆ ถึง 90 % ของกิจกรรมที่ปฏิบัติทั้งหมดในกระบวนการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

5. จัดประสบการณ์เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่ดี (Positive Reinforcement) เช่น การให้รางวัลเป็นข้อความชมเชย หรือรางวัลรูปอื่น ๆ ที่ระบบคอมพิวเตอร์จะให้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในแต่ละขั้น แต่ถ้าผู้เรียนเกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติกิจกรรม หรือตอบสนองกิจกรรมไม่ถูกต้อง ระบบคอมพิวเตอร์เรื่องการเรียนการสอนจะตอบสนองโดยไม่ติเตียน ให้กำลังใจที่จะพยายามกระทำกิจกรรมต่อไปให้ถูกต้อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนคงพฤติกรรมการเรียนรู้สูงกว่าการเรียนรู้ปกติ และไม่เลิกเรียนกลางคัน ในหลักเกณฑ์ข้อนี้ผู้เรียนจะมีประสบการณ์กับคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอนบางบทเรียน เมื่อผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมผิดพลาดจะมีการตอบสนองในเชิงติเตียน ประจาน แต่ถ้าผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมถูกต้อง ประสบการณ์สำเร็จ

ด้วยดี ผู้ออกแบบระบบการเรียนการสอนกลับให้คอมพิวเตอร์เฉยเมยไม่ตอบสนอง หรือให้การเสริมและเพื่อเป็นกำลังใจแต่อย่างไร ทำให้ผู้เรียนเกิดความคับข้องใจในการเรียน และยิ่งพบอีกว่า การเสริมแรงมีอิทธิพลในการทรงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงมาก

1.5 คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพิจารณาเรื่องของสมรรถนะการทำงานและคุณสมบัติที่ดีของเครื่องคอมพิวเตอร์ นำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน สำหรับให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง คุณค่าที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวกระตุ้นในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี ทั้งจากความแปลกใหม่ของคอมพิวเตอร์ และความสามารถในการสร้างภาพสี และเสียงที่สร้างความสนใจของผู้เรียนให้อยากเรียนตลอดเวลา
2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และให้การเสริมแรง (Reinforcement) แก่ผู้เรียนได้รวดเร็ว ทั้งในรูปของข้อความ เสียง หรือรูปภาพ เมื่อผู้เรียนทำผิดก็สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันที ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทันที
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสนองต่อการเรียนรายบุคคลเป็นอย่างดี เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถของตนเอง โดยไม่ต้องรอหรือเร่งตามเพื่อน ผู้เรียนแต่ละคนได้มีโอกาสโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง ทำให้ไม่เบื่อที่จะเรียน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถวัดผลการเรียนได้ ผู้เรียนสามารถรู้คะแนนทันทีที่สอบเสร็จ เป็นการลดภาระของครูด้วย นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทราบข้อมูลอื่น ๆ ตามที่ผู้เขียนโปรแกรมได้วางไว้อีกด้วย เช่น เขาได้คะแนนอยู่ในระดับ หรือร้อยละที่เท่าใด หรือคะแนนสูงสุดที่มีผู้ทำได้ในข้อสอบชุดนั้น
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเก็บข้อมูลได้มาก ทำให้ประหยัดพื้นที่ เมื่อผู้เรียนต้องการจะเรียนเรื่องอะไรก็สามารถค้นหาและดึงเอาบทเรียนออกมาแสดงได้อย่างรวดเร็ว ทั้งยังสามารถรูปแบบฝึกหัด ข้อสอบ หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนโดยไม่ซ้ำกันได้ มีความแม่นยำ ไม่มีความลำเอียง ไม่รู้จักเหน็ดเหนื่อยและไม่รู้เบื่อ เมื่อผู้เรียนยังไม่เข้าใจ บทเรียนก็สามารถกลับไปทบทวนตรงที่ยังไม่เข้าใจได้ทันที

6. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการสอนที่มีแบบแผน เพราะมีการวางแผนการสร้างบทเรียนทุกขั้นตอน สามารถตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนได้

1.6 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผู้เรียน ครูผู้สอน และต่อการเรียนการสอนนั้น ได้มีการศึกษาวิจัยไว้เป็นจำนวนมากสามารถสรุปได้ดังนี้

ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามเอกัตภาพตามลำพังคนเดียว และเป็นอิสระจากผู้อื่น
2. ผู้เรียนจะเรียนรู้ไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก และไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อนได้
3. มีการให้ผลย้อนกลับทันที ซึ่งถือเป็นรางวัลของผู้เรียน ยังมีภาพ สี หรือ เสียง ยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่าย
4. ผู้เรียนสามารถทบทวน หรือฝึกปฏิบัติบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการจนเกิดความแม่นยำ
5. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้ดีและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติ
6. สามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันทีโดยอัตโนมัติ
7. ช่วยให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล เพราะต้องคิดหาทางแก้ปัญหาอยู่บ่อย ๆ โดยเฉพาะการเรียนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน
8. สามารถเลือกเรียนได้ตามความสะดวกของผู้เรียน ทั้งเวลาและสถานที่ไม่ว่าจะเป็นที่โรงเรียน ที่ทำงาน หรือที่บ้าน
9. ปลุกฝังนิสัยความรับผิดชอบให้กับผู้เรียน โดยอาศัยการเสริมแรงที่เหมาะสมกระตุ้นให้อยากเรียน เนื่องจากเป็นการศึกษารายบุคคลไม่ใช่การบังคับให้เรียน หรือมีการกำหนดเวลาเรียน
10. ทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนได้ด้วยตนเอง และเมื่อตอบผิดก็ไม่รู้สึกอาย เพราะไม่มีผู้อื่นรู้เห็น
11. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเต็มที่

ประโยชน์ที่มีต่อครูผู้สอน

1. ช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ จึงมีโอกาที่จะใช้เวลาเหล่านั้นในการเตรียมบทเรียนอื่น ๆ ทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้มากที่สุด
2. ครูมีเวลาที่จะศึกษาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพในการสอนของตนให้สูงขึ้น
3. ครูมีเวลาในการดูแลเอาใจใส่การเล่าเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น
4. ครูมีเวลาในการคิดสร้างสรรค์และพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อการสอน หรือหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและก้าวหน้ายิ่ง ๆ ขึ้น
5. ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลการวิจัยส่วนมาก พบว่าบทเรียนที่มีลักษณะเป็นแบบโปรแกรม สามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าการสอนแบบอื่น ๆ โดยใช้เวลาน้อยกว่า จึงสามารถเพิ่มเติมเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดได้เต็มที่ตามความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียน หรือตามที่ผู้สอนเห็นสมควร

ประโยชน์ที่มีต่อการเรียนการสอน

1. ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานมากขึ้น เพราะผู้เรียนได้เรียนเหมือนกัน หรือเท่ากัน โดยไม่ต้องกังวลถึงความหุนหัน หรือความเบื่อหน่ายของผู้สอนที่ตัวเองสอนวิชาเดียวซ้ำ ๆ กันหลายหน ซึ่งอาจทำให้คุณภาพของการสอนลดลง
2. สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนของผู้เรียนมาใช้ปรับการสอน หรือหลักสูตร เพื่อให้มีความก้าวหน้าและเกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน
3. การแก้ไข หรือปรับปรุงบทเรียนทำได้ง่าย โดยแก้ไขเฉพาะส่วนที่ต้องการ ไม่ต้องแก้ไขใหม่หมด
4. สามารถสอน หรือฝึกอบรมในลักษณะที่สมจริงให้กับผู้เรียนได้ เนื่องจากเนื้อหาบางอย่างไม่สามารถเรียนรู้จากสถานการณ์จริงได้ เช่น การฝึกนักบิน การฝึกแก้ไขสถานการณ์เร่งด่วน เป็นต้น
5. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอนได้ จึงเปิดสอนได้หลายวิชาตามที่ต้องการ โดยไม่ต้องคำนึงถึงจำนวนผู้สอนหรือผู้เรียนว่ามีเพียงพอที่จะเปิดสอนหรือไม่
6. ช่วยให้การเรียนการสอนมีทั้งประสิทธิภาพ ในแง่ที่ลดเวลาและลดค่าใช้จ่ายลง และประสิทธิผล ในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

1.7 ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีข้อดีอยู่มากมาย แต่ก็ยังข้อจำกัดอยู่หลายประการด้วยกัน ดังนี้

1. ถึงแม้ว่าขณะนี้ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์จะลดลงมากแล้วก็ตาม แต่การที่จะนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาในบางสถานที่นั้น จำเป็นต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบเพื่อให้คุ้มกับค่าใช้จ่ายตลอดจนการดูแลรักษาด้วย
2. การออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนนั้น นับว่ายังมีน้อย เมื่อเทียบกับการออกแบบโปรแกรมเพื่อใช้ในการด้านอื่น ๆ ทำให้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีจำนวนและขอบเขตจำกัดที่จะนำมาใช้เรียนในวิชาต่าง ๆ
3. การพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ต้องใช้เวลาในการพัฒนานานกว่าการพัฒนาสื่ออื่น ๆ กระบวนการพัฒนาโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นค่อนข้างจะมีขั้นตอนที่ละเอียดและซับซ้อน ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องสามารถตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียนได้ดี ดังนั้น เนื้อหาที่ตามกิจกรรมต่าง ๆ ก็ตามต้องมีการออกแบบอย่างแยบยล รวมถึงต้องใช้สติปัญญา และความสามารถเป็นอย่างยิ่ง ทำให้เป็นการเพิ่มภาระของผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น
4. เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นการวางโปรแกรมบทเรียนไว้ล่วงหน้า จึงมีลำดับขั้นตอนในการสอนทุกอย่างตามที่วางไว้ ดังนั้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงไม่สามารถช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้
5. การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ต้องใช้การอ่าน การฟัง และการดูมาก ถ้าเทียบกับการสอนด้วยครู และไม่สามารถเสนอประสบการณ์ตรงให้แก่ผู้เรียนได้ด้วยตัวของมันเอง ทั้งนี้ เนื่องจากผู้เรียนได้รับความรู้จากจอ จากลำโพง หรือจากหูฟังเท่านั้น โอกาสจะใช้มือสัมผัส ไข้จุ่มกดมกลั่น หรือใช้ลิ้นลิ้มรสนั้นทำไม่ได้
6. การเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ทำให้ผู้เรียนขาดมนุษยสัมพันธ์ หรือทักษะการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น เพราะผู้เรียนต้องเรียนอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์ตลอดระยะเวลาของการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นเป็นลักษณะการเรียนเป็นรายบุคคล
7. การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์จะมีผลต่อสุขภาพตา และสุขภาพจิตของผู้ใช้เพราะการอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์นาน ๆ อาจทำให้เกิดความล้าของสายตา หรือเกิดความเครียดของอารมณ์ได้

จากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ในต่างประเทศ พบว่า คนที่ต้องอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์มากกว่าวันละ 4 ชั่วโมง อาจเกิดจากการเหนื่อยล้าของสายตาและอาจเกิดอารมณ์เครียดได้

8. คอมพิวเตอร์ไม่สามารถสอนแทนครูได้ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ไม่สามารถเรียนรู้สภาพภายนอกของผู้เรียนได้ ในขณะที่ครูผู้สอนสามารถสังเกตเห็นลักษณะต่าง ๆ นี้ได้ และสามารถปรับปรุงกิจกรรมการเรียน ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ ซึ่งครูผู้สอนเป็นมนุษย์ย่อมมีความยืดหยุ่นกว่าคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเพียงเครื่องมือช่วยในการสอนเท่านั้น

1.8 ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (บทเรียนคอมพิวเตอร์)

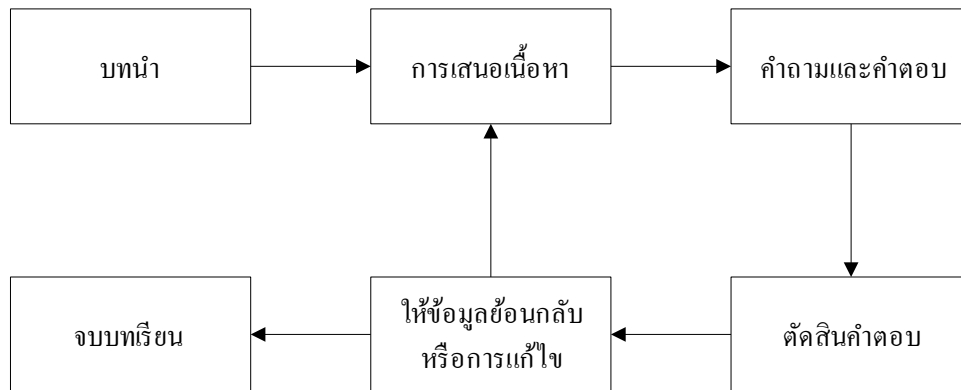
ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เน้นลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีรายละเอียดดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเสนอเนื้อหา (Tutorials)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะเสนอเนื้อหาความรู้เป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าเนื้อหานั้นจะเป็นความรู้ใหม่ หรือการทบทวนความรู้เดิม ดังนั้นในบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้จะให้ความสนใจที่วิธีการเสนอเนื้อหา และการให้ความช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้เนื้อหานั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจะเรียนตามความสนใจและความสามารถของตนเอง อีกทั้งยังสามารถเรียนบทเรียนได้อย่างไม่จำกัดเวลา ผู้เรียนอาจจะใช้เรียนเป็นรายบุคคล หรือเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ก็ได้ บางกรณียังเหมาะสำหรับผู้ที่เข้าเรียนไม่ทันหรือขาดเรียน ซึ่งสามารถทำการเรียนทบทวนในภายหลังได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ นับว่า เป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในแทบทุกวิชา นับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการสอนเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ

ซึ่งบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเสนอเนื้อหา จะประกอบไปด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

แผนภูมิ 1 แสดงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเสนอเนื้อหา (Tutorials)



ขั้นนำจะเป็นการเริ่มต้นตั้งแต่การทักทายผู้เรียนการบอกวิธีการศึกษา ตลอดจนการบอกวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือบางครั้งอาจจะมีแบบทดสอบสอนเรียน ให้ผู้เรียนวัดความพร้อมของตนเองก่อนก็ได้ หากบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้รับการออกแบบอย่างดีแล้ว จะมีเมนู หรือรายการให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความสนใจ โดยจัดลำดับการเรียนก่อนหลังด้วยตัวของเขาเอง

เมื่อเขาเลือกเรียนในหัวเรื่องใด คอมพิวเตอร์ก็จะเสนอเนื้อหานั้นออกมาเป็นกรอบ ๆ โดยเนื้อหาอาจจะออกมาในรูปของตัวอักษร ซึ่งอาจจะใช้ได้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว หรือใช้ร่วมกับสื่อประสมอื่นก็ได้

หลังจากการเสนอเนื้อหาของบทเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาในหัวเรื่องนั้นอย่างแจ่มชัดยิ่งขึ้นก็จะมีบททบทวนโดยให้ทำแบบฝึกปฏิบัติก่อนที่จะก้าวไปสู่บทเรียนต่อไป วิธีการเสนอแบบฝึกปฏิบัติก็อาศัยเทคนิคการวัดผลการศึกษาซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น เป็นคำถามแบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ ฯลฯ ที่สำคัญ คือ คอมพิวเตอร์สามารถพัฒนาวิธีการเสนอแบบฝึกปฏิบัติได้น่าสนใจกว่าแบบทดสอบธรรมดา และผู้เรียนจะตอบสนองโดยการป้อนคำตอบผ่านทางแป้นพิมพ์ เมื่อได้รับคำตอบคอมพิวเตอร์จะพิจารณาว่าคำตอบนั้นเหมาะสมเพียงใด หากถูกต้องก็จะให้การเสริมแรง หรือการอธิบายเพิ่มเติมบ้างแล้วแต่กรณี ก่อนที่จะก้าวไปสู่หัวเรื่องต่อไป หากคำตอบที่ได้รับผิดหรือคลาดเคลื่อน คอมพิวเตอร์ก็จะบอกไป หรือให้การซ่อมเสริมเนื้อหานั้นก่อนที่จะให้ลองตอบใหม่ และเมื่อตอบได้ถูกต้องแล้ว จึงก้าวไปสู่หัวเรื่องใหม่ต่อไป ซึ่งจะหมุนเป็นวงจรอยู่จนกว่าจะหมดบทเรียนหน่วยนั้น ๆ และไปสู่ขั้นจบบทเรียน โดยในขั้นนี้อาจจะมีแบบทดสอบหลังเรียน การบอกความก้าวหน้าการเรียน รวมถึงเวลาที่ใช้ในการเรียน เป็นต้น

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทฝึกหัด

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทฝึกหัดนี้ มีจุดมุ่งหมายที่จะให้สำหรับการฝึกปฏิบัติ ฝึกฝนทักษะ ความสามารถด้านต่าง ๆ ปกติบทเรียนประเภทนี้จะใช้หลังจากการสอนของครู หลังจากการอ่านหนังสือตำรามาแล้ว หรือหลังจากการใช้บทเรียนประเภทเสนอเนื้อหาไปแล้ว บทเรียนประเภทฝึกหัดนี้ไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะให้สำหรับการเสนอเนื้อหา เราอาจจะใช้บทเรียนเพื่อฝึกปฏิบัตินี้กับการเรียนคำศัพท์ การฝึกออกเสียงในการเรียนภาษา การเรียนเนื้อหาความจริงต่าง ๆ การเรียนหลักการทางวิทยาศาสตร์ ทางคณิตศาสตร์ หรือ ทางสังคมศาสตร์ได้อย่างดี (ฉลอง ทับศรี, 2535, หน้า 2-3)

3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทสถานการณ์จำลอง

ในด้านการให้การศึกษา นั้น สถานการณ์จำลองถือว่า มีความสำคัญ และเป็นเครื่องมือที่มีพลังอย่างยิ่งในการสอน เนื่องจากในการเรียนการสอนบางลักษณะ เราไม่สามารถสร้างเหตุการณ์ หรือ สถานการณ์จริงได้ อาจจะเนื่องจากอุปสรรคทางด้านเวลา ทางด้านความปลอดภัย หรือ ข้อจำกัดด้านงบประมาณ จึงต้องมีการสร้างสถานการณ์หรือเครื่องมือจำลองขึ้น เพื่อเป็นสื่อในการเรียนในเนื้อหานั้น ๆ ในการเรียนจากสถานการณ์จำลองนี้ ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมจริง ๆ และ กิจกรรมนั้น ๆ ก็มีลักษณะเหมือนกับสภาพจริง (ฉลอง ทับศรี, 2535, หน้า 2-3) ผู้เรียนไม่เพียงแต่จะถูกจูงใจด้วยสถานการณ์ที่จำลองขึ้น แต่เขาสามารถเรียนรู้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งนั้น และ ได้รับปฏิกิริยาย้อนกลับเหมือนกับในสถานการณ์จริง (วสันต์ อดิศักดิ์, 2530, หน้า 19-26) รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วย การเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำ ผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึง ซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้ หรือมีเพียงอย่างหนึ่งก็ได้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191)

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเกม

เกมนั้นสามารถแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ การแข่งขันและการร่วมมือ เกมการแข่งขัน มองแต่ชัยชนะสอนให้เป็นตัวของตัวเอง ให้อยากพบความสำเร็จ ส่วนเกมความร่วมมือ มักจะเป็น การแก้ปัญหาเป็นกลุ่ม การทำงานเป็นทีม (ทักษิณา สวานานนท์, 2530, หน้า 216-220) อย่างไรก็ตาม เกมก็ยังมีลักษณะพิเศษที่ตรงกันก็คือ ความท้าทาย (ฉลอง ทับศรี, 2535, หน้า 2-3) และยังเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เราสามารถใช้เกมและเป็นสื่อที่จะให้

ความรู้แก่ผู้เรียน (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191) ซึ่งเกมทางการศึกษานั้นสามารถใช้ได้ทั้งการเสนอเนื้อหาใหม่ หรืออาจจะใช้เพื่อการเสริมเนื้อหาที่ผู้เรียนมาแล้วจากที่อื่น นอกจากการสอนเนื้อหาใหม่หรือการเสริมเนื้อหาเดิมที่เรียนมาแล้ว เกมยังสามารถใช้สำหรับการฝึกการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี (ฉลอง ทับศรี, 2537, หน้า 3-5) และทักษะอื่น ๆ อีกมาก เช่น การแข่งขัน การร่วมมือกัน บทบาทของโอกาส การลงโทษ การให้รางวัล เป็นต้น (วสันต์ อดิศัพท์, 2530, หน้า 19-26) นอกจากนี้ การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอย หรือฝันกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียน เนื่องจากเกมจะทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเกมคล้ายคลึงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเกมจะมีการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเกมเข้าไปด้วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191) อีกทั้งเป็นการปูทางให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกที่ดีกับการเรียนทางคอมพิวเตอร์ได้ และยังสามารถนำไปใช้อย่างกว้างขวางในหลายสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษา ฯลฯ เกมการเรียนการสอนจะมีคุณภาพเพียงใดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของเกมและการวางแผน

5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการค้นพบ

การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูก หรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191) ซึ่งเป็นลักษณะแบบที่เรียกว่า Inductive Approach ซึ่งคอมพิวเตอร์จะเป็นแหล่งข้อมูล (Database) ใ้ห้ตนเอง (วารินทร์ รัชมิพรหม, 2531, หน้า 194-195) ดังนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหาโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นทำได้ง่าย เนื่องจากลักษณะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้นเป็นเรื่องของเหตุของผล การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปสอนการฝึกการแก้ปัญหา จึงนับว่าเป็นสิ่งที่เหมาะสม การแก้ปัญหาดังกล่าวนี้นี้ทำได้โดยการกำหนดสภาพปัญหาและบอกเงื่อนไขต่าง ๆ ให้ แล้วผู้เรียนจะต้องใช้ความรู้ กฎเกณฑ์ หลักการต่าง ๆ ประมวลกัน เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวให้ได้ (ฉลอง ทับศรี, 2535, หน้า 2-3) อีกทั้งยังเป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้

ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191) มีการให้คะแนน หรือน้ำหนักกับเกณฑ์แต่ละข้อ (ทักษิณา สนวนานนท์, 2530, หน้า 216-220)

บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการแก้ปัญหา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ชนิดแรก โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหา และเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหา นั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วย เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหา โดยการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ แต่ถ้าเป็นชนิดที่สอง คือ โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้ว คอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง (กิดานันท์ มลิทอง, 2536, หน้า 187-191) ตัวอย่างเช่น โปรแกรม LOGO โปรแกรมลักษณะนี้ผู้เรียนจะให้ความสนใจและตั้งใจมาก ถ้าได้รับแรงจูงใจและสิ่งเร้าในการเรียนและผู้เรียนจะรู้สึกสนุกสนานและเกิดความท้าทาย และสร้างแรงความพยายามในการแก้ปัญหาต่อไป ดังนั้น การออกแบบและการสร้างบทเรียนซับซ้อนมากจำเป็นต้องอาศัยเขียนโปรแกรมและนักตรรกศาสตร์ช่วยเป็นอย่างมาก (ช่วงโชติ พันธุเวช, 2534, หน้า 17-20; 2535, หน้า 65-69)

7. บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการทดสอบ

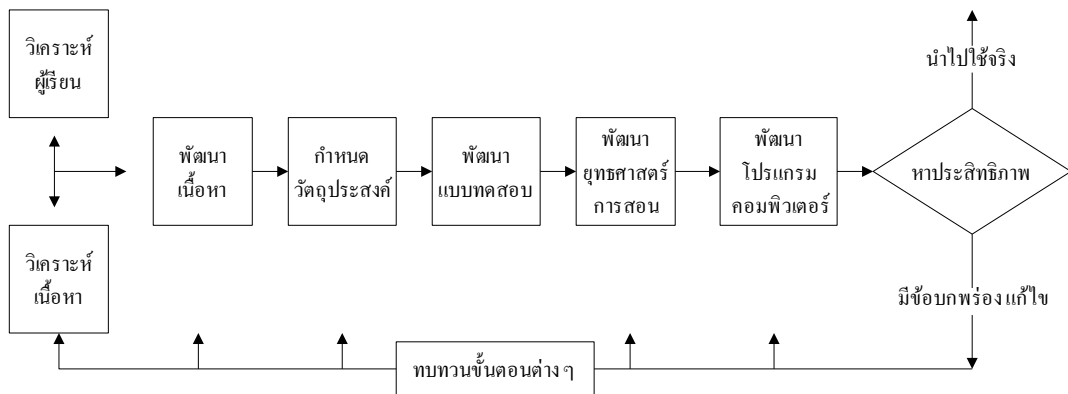
การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน หรือผู้ที่ได้รับการทดสอบ ซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

จากประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมานั้น งานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทเสนอเนื้อหา เนื่องจากเนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาความรู้ใหม่ โดยผู้เรียนยังไม่เคยผ่านการเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายมาก่อน ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้ ที่เป็นการนำเสนอเนื้อหาความรู้ใหม่อีกด้วย

1.9 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การออกแบบระบบการเรียนการสอน เป็นพื้นฐานที่สำคัญของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะเป็นขั้นของการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการอย่างลึกซึ้ง โดยการนำเอาวิธีการจัดระบบมาใช้ ทำให้ผู้พัฒนาบทเรียนได้เข้าใจ และตระหนักถึงสภาพของผู้เรียน เนื้อหาของบทเรียน แนวทางในการถ่ายทอดบทเรียน และการวัดและประเมินผล ต่อไปจะเสนอระบบหนึ่งในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (วสันต์ อดิศัพท์, 2530, หน้า 75-89)

แผนภูมิ 2 แสดงขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์



1. **ขั้นวิเคราะห์ผู้เรียน** เป็นการศึกษาผู้เรียนซึ่งเป็นเป้าหมาย ตั้งแต่พื้นฐานความรู้เดิมก่อนที่จะศึกษาบทเรียนนี้ เพื่อผู้พิจารณาบทเรียนจะได้เข้าใจและรู้จักกลุ่มเป้าหมายอย่างถ่องแท้ก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียนในขั้นนี้ การพิจารณาถึงความสามารถในการคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน วัยของผู้เรียนก็เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ควรพิจารณา

2. **ขั้นวิเคราะห์เนื้อหาของบทเรียน** ก่อนอื่นตนต้องพิจารณาว่า บทเรียนที่จะนำมาพิจารณานั้นเหมาะสมกับสื่อประเภทคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือไม่ เพราะบางเนื้อหาอาจจะเหมาะที่จะใช้สื่ออย่างอื่นถ่ายทอดมากกว่า ในขั้นนี้รวมถึงขั้นการวิเคราะห์พิสัยของการเรียนรู้ที่บทเรียนนี้ควรเห็นว่าจะเน้นในด้านใด เช่น ด้านความรู้ความจำ ด้านเชาวน์ปัญญา ด้านยุทธศาสตร์การคิด ด้านเจตคติ และด้านทักษะการปฏิบัติ บทเรียนแต่ละบทย่อมมีจุดเน้นในการจัดการเรียนรู้ไม่เหมือนกัน และไม่เท่ากัน

3. ขั้นพัฒนาเนื้อหาบทเรียน เป็นขั้นต่อเนื่องจากขั้นที่ 1 และ 2 หลังจากที่ได้วิเคราะห์ เนื้อหาได้เหมาะสมกับผู้เรียนแล้ว ก็นำบทเรียนนั้นมาจัดเป็นหน่วย แยกเป็นหัวเรื่องย่อย และเป็นความคิดรวบยอด

3.1 หน่วย เป็นบทเรียนที่จะให้ผู้เรียนเรียนในครั้งหนึ่ง ๆ ซึ่งหากจะยึดเอาเวลาเป็นเกณฑ์ก็ควรประมาณ 1-2 คาบ (20-40 นาที) สำหรับระดับประถมศึกษา หรือประมาณ 1 คาบ (50 นาที) สำหรับระดับมัธยมศึกษา หรือสูงกว่า ซึ่งคำว่า “เวลา” ในที่นี้ หมายถึง เวลาสูงสุดที่ผู้เรียนสมควรจะใช้ในหน่วยนั้น ๆ หากผู้เรียนมีความสามารถสูงอาจจะใช้เวลาน้อยกว่านี้ก็ได้ หากยังมีความสนใจในบทเรียนอยู่ก็ก้าวไปสู่อหน่วยต่อไปได้เลย หากแต่ละหน่วยใช้เวลาเรียนมากกว่านี้ อาจสร้างความเบื่อหน่ายหรือเมื่อยล้าแก่ผู้เรียนได้ โดยเฉพาะสำหรับผู้เรียนช้า อีกทั้งการนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์นาน ๆ ยังมีผลต่อสายตาได้

3.2 หัวเรื่อง เป็นส่วนย่อยของหน่วย โดยนำเอาบทเรียนมาแยกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้มีปริมาณเท่า ๆ กันในแต่ละส่วน ส่วนต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อรวมกันและจะครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดที่ได้วิเคราะห์ไว้แล้ว จำนวนหัวเรื่องควรจะทำเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของหัวเรื่อง แต่เมื่อรวมเวลาในการเรียนแล้วควรใช้เวลาดังกล่าวแล้วข้างต้น หากเมื่อแบ่งหัวเรื่องแล้วมีมากหัวเรื่องเกินไป ควรจะนำมารวมกันในเรื่องที่รวมได้และตัดความซ้ำซ้อนกันให้มากที่สุด หรือหากรวมกันไม่ได้จริง ๆ ก็ควรจะแบ่งหน่วยนี้ออกเป็น 2 หน่วยการเรียนก็ได้

3.3 ความคิดรวบยอด เป็นการกำหนดแนวคิดขอบเขตของเรื่องที่จะสอนในหัวเรื่องหนึ่ง ควรจะมีหนึ่งความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดนี้จะช่วยให้ผู้พัฒนาบทเรียนเห็นภาพของเนื้อหาของบทเรียนอย่างแจ่มชัดที่สุด

4. ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดผลของการเรียนที่ต้องการให้ผู้เรียนบรรลุ หลังจากได้ศึกษาบทเรียนนั้นแล้ว ซึ่งควรจะเขียนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ประกอบด้วยพฤติกรรมที่สามารถสังเกต หรือวัดได้ เกณฑ์และเงื่อนไขที่จะยอมรับในพฤติกรรมนั้น ๆ

นอกจากนี้ การกำหนดวัตถุประสงค์ควรจะให้ครอบคลุมผลของการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ให้มากที่สุด ตามชนิดของเนื้อหาของบทเรียน หากยึดเอาหลักของกานเย่ (Robert M. Gagne) ก็แบ่งได้เป็น 4 ด้านด้วยกันคือ (1) ด้านความจำความเข้าใจ (2) ด้านเขาวนปัญญา ซึ่งแยกออกได้เป็นการแยกแยะ ความคิดรวบยอด วัตรกรรม ความคิดรวบยอดเชิงนิยามกฎ และการแก้ปัญหา (3) ด้านเจตคติ และ (4) ด้านทักษะ

5. ขั้นพัฒนาแบบทดสอบ การพัฒนาแบบทดสอบนั้นจะต้องอิงเกณฑ์มาวัดวัตถุประสงค์ที่วางไว้แล้ว ดังนั้นจึงนิยมทำต่อหลังจากการกำหนดวัตถุประสงค์ เมื่อจัดทำแบบทดสอบเรียบร้อยแล้ว จึงคิดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบนี้ได้ ซึ่งก็จะเป็นการบอกว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้แล้วด้วย

แบบทดสอบที่ใช้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีด้วยกัน 4 ชนิด คือ

5.1 แบบทดสอบก่อนเข้าเรียน (Entry-behaviors Test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ออกแบบเพื่อวัดความพร้อมของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน ซึ่งจะวัดทักษะที่จะเป็นพื้นฐานในการเข้าศึกษาในวิชาหนึ่ง ๆ หากผู้เรียนยังไม่มีความพร้อมจะต้องมีการซ่อมเสริมให้ผู้เรียนก่อนจนเกิดความพร้อม

5.2 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่ออกแบบเพื่อวัดความพร้อมในการที่จะเข้าศึกษาในหน่วยหนึ่ง ๆ หากจะพิจารณาโดยการวิเคราะห์การสอนแล้ว แบบทดสอบก่อนเรียนจะวัดทุกทักษะที่ปรากฏอยู่ได้ “เส้น” และแบบทดสอบก่อนเรียนจะวัดทุกทักษะที่ปรากฏอยู่นอ “เส้น” แล้ว

5.3 แบบฝึกปฏิบัติ (Self-test) เป็นแบบทดสอบตนเองขณะที่เรียนแต่ละหัวเรื่องหรือ แต่ละวัตถุประสงค์ต่อไป

5.4 แบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ที่เป็นคู่ขนานของแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดว่า ผู้เรียนให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

6. ขั้นพัฒนายุทธศาสตร์การสอน รูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแต่ละประเภทย่อมมียุทธศาสตร์การสอนของตนเอง และยุทธศาสตร์การสอนที่เหมาะสมแก่การประยุกต์ในการจัดการสอน ขั้นตอนของการสอนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปเป็นหลักในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ซึ่งขั้นตอนการออกแบบบทเรียนดังกล่าวเป็นการดัดแปลงมาจากกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นของกานเย่ (Gagne') (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2538, หน้า 25-33) ดังนี้

6.1 ได้รับความสนใจ (Gain Attention)

ก่อนที่จะเริ่มเรียนนั้น มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนควรจะได้รับแรงกระตุ้น และแรงจูงใจให้อยากที่จะเรียน เพื่อเร้าให้ผู้เรียนมุ่งความสนใจเข้าสู่บทเรียน ดังนั้นบทเรียนจึงควร

เริ่มด้วยลักษณะของการใช้ภาพสีและเสียง หรือการประกอบกันหลาย ๆ อย่าง โดยสิ่งที่สร้างขึ้นมานั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลต่อความสนใจจากผู้เรียนและเป็นการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาไปในตัวตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเตรียมตัวและกระตุ้นผู้เรียนในขั้นแรกนี้ก็คือ การสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้คือ Title นั้น ควรจะออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพไม่ใช่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์ แต่หากว่า Title ดังกล่าว ต้องการการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผ่านทางแป้นพิมพ์ก็ควรจะเป็นการตอบสนองที่ง่าย ๆ เช่น การกดปุ่มคานวอร์ค (Space Bar) หรือด้วยการกดแป้นพิมพ์ปุ่มใดปุ่มหนึ่ง เป็นต้น

เพื่อที่จะเร้าความสนใจของผู้เรียน ผู้ที่ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

- 6.1.1 ใช้กราฟิกที่เกี่ยวข้องกับส่วนของเนื้อหาและกราฟิกนั้นควรมีขนาดใหญ่และง่ายไม่ซับซ้อน
- 6.1.2 ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือเทคนิคอื่น ๆ เข้าช่วยเพื่อแสดงการเคลื่อนไหวแต่ควรสั้นและง่าย
- 6.1.3 ควรใช้สีเข้าช่วยโดยเฉพาะสีเขียว แดง และน้ำเงิน หรือ สีเข้มอื่นที่ตัดกับสีพื้นชัดเจน
- 6.1.4 ใช้เสียงให้สอดคล้องกับกราฟิก
- 6.1.5 กราฟิกควรจะค้างบนจอภาพจนกระทั่งผู้เรียนกดปุ่มใด ๆ หรือปุ่มคานวอร์ค (Space Bar)
- 6.1.6 ในกราฟิกดังกล่าว ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วย
- 6.1.7 ควรใช้เทคนิคการเขียนกราฟิกที่แสดงบนจอได้เร็ว
- 6.1.8 กราฟิก นอกจากจะเกี่ยวข้องกับเนื้อหาแล้วต้องเหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย

6.2 บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)

การบอกวัตถุประสงค์ของการเรียนในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนจะได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาแล้ว ยังเป็นการบอกผู้เรียนถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เอง จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาใน

ส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น และนอกจากจะมีผลดังกล่าวแล้ว การวิจัยยังพบว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียนจะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าอีกด้วย

การบอกวัตถุประสงค์นั้นทำได้หลายแบบ ตั้งแต่แบบที่เป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ จนกระทั่งถึงการบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น หลักการสำคัญอย่างหนึ่งคือ ข้อความที่เสนอบนจอควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ และข้อเสนอแนะ ถ้าเป็นไปได้ควรมีส่วนดึงดูดใจผู้เรียนด้วย ดังนั้น การบอกวัตถุประสงค์ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงนิยมใช้ข้อความที่สั้น และโน้มน้าวใจผู้เรียน ส่วนจะเป็นวัตถุประสงค์กว้าง ๆ หรือ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นขึ้นอยู่กับเจตนาของผู้เรียนบทเรียนและเนื้อหาของบทเรียน

การบอกวัตถุประสงค์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน หากผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคำนึงถึงหลักเกณฑ์ ต่อไปนี้

- 6.2.1 ใช้คำสั้น ๆ และเข้าใจง่าย
- 6.2.2 หลีกเลี่ยงคำที่ยังไม่เป็นที่รู้จักและเข้าใจโดยทั่วไป
- 6.2.3 ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไป
- 6.2.4 ผู้เรียนควรมีโอกาสทราบว่า หลังจากเรียนจบแล้ว จะนำไปใช้ทำอะไรได้บ้าง
- 6.2.5 หากบทเรียนนั้นมีบทเรียนย่อยหลาย ๆ บทเรียน หลังจากบอกวัตถุประสงค์อย่างกว้าง ๆ แล้วควรจะตามด้วยเมนู และหลังจากนั้นควรจะเป็นวัตถุประสงค์เฉพาะของแต่ละบทเรียนย่อย
- 6.2.6 การกำหนดให้วัตถุประสงค์ปรากฏบนจอทีละข้อ เป็นเทคนิคที่ดีควรกะเนเวลาระหว่างช่วงให้เหมาะสม หรือให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อดูวัตถุประสงค์ข้อต่อไปทีละข้อ
- 6.2.7 เพื่อให้วัตถุประสงค์น่าสนใจ อาจใช้กราฟิกง่าย ๆ เข้าช่วย เช่น กรอบลูกศรและรูปทรงเรขาคณิต ส่วนการใช้ภาพเคลื่อนไหวยังไม่จำเป็นที่จะต้องใส่

6.3 ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)

ก่อนที่จะให้ความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน ซึ่งในส่วนของเนื้อหาและแนวความคิดนั้น ๆ ผู้เรียนอาจจะไม่มีพื้นฐานมาก่อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ออกแบบโปรแกรมควรจะต้องหาวิธีการประเมินความรู้เดิมในส่วนที่จำเป็นก่อนที่จะรับความรู้ใหม่ ทั้งนี้ นอกจากเพื่อเตรียมผู้เรียนให้พร้อม

ที่จะรับความรู้ใหม่แล้ว สำหรับผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาแล้วยังเป็นการทบทวน หรือให้ผู้เรียนได้ย้อนไปคิดในสิ่งที่ตนรู้มาก่อน เพื่อช่วยในการเรียนรู้สิ่งใหม่อีกด้วย

ในขั้นทบทวนความรู้เดิมนี้ ไม่จำเป็นว่าจะต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อ ๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจจะแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือ ภาพ หรือเป็นการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมจะมาก หรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับเนื้อหาด้วย

สิ่งที่ผู้เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนขั้นนี้มีดังนี้

6.3.1 ไม่ควรคาดเดาเอาว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานก่อนการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่ากัน ควรมีการทดสอบหรือให้ความรู้ เพื่อเป็นการทบทวนให้ผู้เรียนพร้อมที่จะรับความรู้ใหม่

6.3.2 การทบทวนหรือทดสอบควรให้กระชับและตรงจุด

6.3.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือ ออกจากการทดสอบเพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา

6.3.4 หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียน ย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่เด็กมีประสบการณ์แล้ว

6.3.5 การกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจขึ้น

6.4 การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบกับคำพูดที่สั้น ง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้นและความทงทนในการจำจะดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ จริงอยู่ว่า บางความคิดรวบยอด (Concept) นั้นมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพประกอบ วิธีหนึ่งที่จะขอเสนอแนะในที่นี้คือ วิธีการสร้างภาพจากความหมาย

นอกจากการใช้ภาพเปรียบเทียบ (Analogical Picture) เพื่อช่วยอธิบายความหมายนามธรรมดังกล่าวการใช้แผนภูมิ แผนภาพ หรือ แผนสถิติ ก็เป็นสิ่งที่ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงอยู่เสมอ

อย่างไรก็ดี การใช้ภาพประกอบการศึกษาเนื้อหาในส่วนนี้อาจไม่ได้ผลเท่าที่ควร หากภาพนั้น

- มีรายละเอียดมากเกินไป
- ใช้เวลามากไป (ปรากฏบนจอช้า)
- ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- ไม่เหมาะสมในเรื่องเทคนิคการออกแบบ เช่น ไม่สมดุล

ในส่วนของเนื้อหาที่เสนอเป็นคำอ่านหรือคำอธิบายนั้น ในแต่ละกรอบไม่ควรมีมากจนเกินไป เพราะนอกจากผู้เรียนอาจรู้สึกเบื่อที่ต้องนั่งอ่านเฉย ๆ โดยไม่ได้ทำอะไรเลย แม้กระทั่งกดปุ่มคันเคาะ การบรรจุข้อความมาก ๆ และเบียดเสียดกันทำให้อ่านยากอีกด้วย

สรุปแล้ว ในการเสนอเนื้อหาใหม่ให้น่าสนใจ ผู้ออกแบบโปรแกรมควรต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

6.4.1 ใช้ภาพประกอบการเสนอเนื้อหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญ

6.4.2 ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ

6.4.3 ในการเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ใช้ตัวชี้แนะ (Prompting Cues) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ การตีกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี ฯลฯ หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น “ดูที่ด้านล่างภาพ...” เป็นต้น)

6.4.4 ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยากและไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

6.4.5 จัดรูปแบบของคำอ่านให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอ่านให้จบเป็นตอน

6.4.6 ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

6.4.7 หากการแสดงกราฟิกของเครื่องที่ใช้ทำได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น

6.4.8 หากเป็นจอสี ไม่ควรใช้เกิน 3 สี ในแต่ละเฟรม (รวมทั้งสีพื้น) ไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษรหรือข้อความ

6.4.9 คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้น ๆ คำนึงและเข้าใจตรงกัน

6.4.10 นาน ๆ ครั้งควรจะให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นแทนที่จะให้กดปุ่มคันเคาะอย่างเดียว

6.5 ชี้นำทางการเรียนรู้ (Guide Learning)

ผู้เรียนจะจำได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดี และสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน ทฤษฎีบางทฤษฎีได้กล่าวว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningful Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ การที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่บนพื้นฐานของความรู้ และประสบการณ์เดิม รวมกันเป็นความรู้ใหม่

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้นยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้น มีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ การจัดเนื้อหาสำหรับช่วยเหลือผู้เรียน การมีตัวชี้แนะจะช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนของผู้เรียนมากขึ้น ซึ่งการช่วยเหลือเหล่านี้ อาจจะเรียกใช้ได้โดยอยู่ภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์เอง หรือตามความต้องการของผู้เรียนก็ได้ เทคนิคของการใช้ภาพเปรียบเทียบเทคนิคการให้ตัวอย่างกับตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะและเข้าใจความคิดรวบยอด (Concept) ต่าง ๆ ชัดเจนขึ้น

ในบางเนื้อหา ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจใช้หลักของ "Guided Discovery" ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง และเช่นกันเทคนิคการให้ตัวอย่างและให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างช่วยได้ในขั้นนี้ นอกจากนั้นการใช้คำพูดกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่น่าจะนำไปใช้

สรุปแล้ว ข้อควรคำนึงถึงการสอนในขั้นชี้นำทางการเรียนรู้ มีดังนี้

6.5.1 แสดงให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่า สิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่ได้อย่างไร

6.5.2 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่ผู้เรียนมีความรู้หรือประสบการณ์มาแล้ว

6.5.3 พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น

6.5.4 ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบตัวอย่างที่ถูกต้อง

6.5.5 การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปนามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม

6.5.6 กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิม

6.6 กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Responses)

ผู้เรียนได้แสดงให้เห็นว่า เขามีความรู้ความเข้าใจในหัวเรื่องที่เรียนมาเพียงใด ก่อนที่จะก้าวไปสู่หัวเรื่องต่อไป แล้วการจัดทำคำตอบไว้ในคอมพิวเตอร์จะต้องรอบด้าน เพื่อจะได้พิจารณาคำตอบที่ผู้เรียนใส่เข้าไปอย่างดีที่สุด และคอมพิวเตอร์ก็สามารถที่จะสนองตอบต่อคำตอบต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลายอยู่แล้ว

ทฤษฎีการเรียนรู้หลายทฤษฎีที่กล่าวว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องกับระดับและขั้นตอนของการประมวลข้อมูล หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา การถามการตอบในด้านของการจำนั้นย่อมจะดีกว่าผู้เรียนโดยการอ่าน หรือการคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ อย่างเช่น วิดีโอเทป ภาพยนตร์ สไลด์ เทป หรือ สื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนแบบ Non-interactive คือ การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมได้หลายลักษณะ แม้จะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม และการโต้ตอบกับเครื่องก็สามารถทำได้ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย และเมื่อมีส่วนร่วมก็มีส่วนคิดนำหรือคิดตาม ย่อมมีส่วนผูกประสานให้โครงสร้างของการจำดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำในกิจกรรมขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งจะขอแนะนำ ดังนี้

6.6.1 พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนบทเรียน

6.6.2 เป็นบางครั้งคราวตามความเหมาะสม ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบ หรือข้อความสั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ

6.6.3 ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป

6.6.4 ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม

6.6.5 ไร่ความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม

6.6.6 ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรให้เลือกตอบตามตัวเลือก

6.6.7 หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลาย ๆ ครั้ง เมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้ง ควรให้ข้อมูลย้อนกลับและเปลี่ยนทำกิจกรรมอย่างอื่นต่อไป

6.6.8 การตอบสนองที่มีผิดพลาดบ้างด้วยความเข้าใจผิด ควรอนุโลมบ้าง

6.6.9 ควรจะแสดงการตอบสนองของผู้เรียนบนเฟรมเดียวกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรจะอยู่บนเฟรมเดียวกันด้วย

6.7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

จุดมุ่งหมายของขั้นนี้ เพื่อแจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบว่าสิ่งที่เขาได้ปฏิบัติลงไปนั้น มีความถูกต้องเพียงใด คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการที่จะแจ้งผลการปฏิบัติ อย่างทันทีทันใด และเป็นรายบุคคลด้วย

การวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยการบอกจุดหมายที่ชัดเจนและให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่า ขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหน ห่างจากเป้าหมายเท่าใด การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพจะ ช่วยเร่งความสนใจยิ่งขึ้น (Visual Feedback) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าภาพนั้นเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับเป็นภาพนั้น ถ้าให้ในทางลบอาจมีผลเสียอยู่บ้าง ตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูว่า หากทำผิดมาก ๆ แล้วจะเกิดอะไรขึ้น วิธีหลีกเลี่ยงคือการให้ Visual Feedback ควรเป็นภาพใน ทางบวก และจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น

หลักการต่อไปนี้ เป็นการแนะนำการให้ข้อมูลย้อนกลับ

- 6.7.1 ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
- 6.7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่า ตอบถูกหรือตอบผิด
- 6.7.3 แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนเฟรมเดียวกัน
- 6.7.4 ใช้ภาพง่ายที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 6.7.5 หลีกเลี่ยงผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
- 6.7.6 อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้ หากภาพที่เกี่ยวข้อง ไม่สามารถทำได้จริง ๆ
- 6.7.7 ใช้เสียงได้ขึ้นสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำหากตอบผิด
- 6.7.8 เฉลยคำตอบที่ถูก หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
- 6.7.9 ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้ หรือไกลจากเป้าหมาย
- 6.7.10 สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อเร่งความสนใจ

6.8 ทดสอบความรู้ (Assess Performance)

เป็นขั้นประเมินว่าผู้เรียนได้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดเป็นบทเรียนแบบโปรแกรม การทดสอบความรู้ใหม่ ซึ่งอาจจะเป็น การทดสอบระหว่างบทเรียน หรือการทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียนเป็นสิ่งจำเป็น การทดสอบ ดังกล่าวอาจเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบตนเอง การทดสอบเพื่อเก็บคะแนน หรือจะเป็น การทดสอบเพื่อวัดว่า ผู้เรียนผ่านเกณฑ์ต่ำสุด เพื่อที่จะศึกษาบทเรียนต่อไปหรือยัง อย่างไรก็ตาม หนึ่งก็ได้

การทดสอบดังกล่าวนอกจากจะเป็นการประเมินการเรียนรู้แล้ว ยังมีผลในการจำ ระยะยาวของผู้เรียนอีกด้วย ข้อสอบจึงควรถามเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบในขั้นนี้ มีดังนี้

- 6.8.1 ต้องแน่ใจว่า สิ่งที่ต้องการวัดนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
- 6.8.2 ข้อทดสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนแฟรมเดียวกัน และ ขึ้นต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว
- 6.8.3 หลีกเลี่ยงการให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป นอกเสียจากว่า ต้องการจะทดสอบการพิมพ์
- 6.8.4 ให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียวในแต่ละคำถาม หากว่าในหนึ่งคำถามย่อยอยู่ด้วย ให้แยกเป็นหลาย ๆ คำถาม
- 6.8.5 บอกผู้เรียนด้วยว่าจะตอบคำถามด้วยวิธีใด เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่า ถูก และ กด F ถ้าเห็นว่าผิด
- 6.8.6 บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ เช่น Help หรือ Option
- 6.8.7 คำนึงถึงความเที่ยงตรงและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
- 6.8.8 อย่าตัดสินคำตอบว่า ผิด ถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการ เป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรจะบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ใช่บอกว่า ตอบผิด
- 6.8.9 อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบ การทดสอบอย่างเหมาะสม
- 6.8.10 ไม่ควรตัดสินคำตอบว่า ผิด หากพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นวรรคผิด หรือ ใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวใหญ่ เป็นต้น

6.9 การจำและนำไปใช้ (Promote Retention and Transfer)

ในการเตรียมการสอนสำหรับชั้นเรียนปกติตามข้อเสนอแนะของกานเย่นั้น ในขั้นสุดท้ายนี้ จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสทบทวน หรือซักถามปัญหาก่อนจบบทเรียน ในขั้นนี้ผู้สอนจะแนะนำการนำความรู้ใหม่ ไปใช้ หรือ อาจจะแนะนำการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อจะได้ทบทวนความคิดรวบยอดและหลักการ ที่เพิ่งเรียนมา ดังนั้น เมื่อประยุกต์หลักเกณฑ์ดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจึงขอเสนอแนะข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

6.9.1 บอกผู้เรียนว่า ความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร

6.9.2 ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป

6.9.3 เสนอแนะสถานการณ์ที่ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์

6.9.4 บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

ขั้นการสอน 9 ขั้นของกานเย่นี้ เป็นเทคนิคการออกแบบบทเรียนที่ใช้ได้อย่างกว้างขวาง แต่โดยวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนดังกล่าวนี้ เพื่อการวางแผนการเรียนการสอนใน ชั้นเรียนปกติ

เทคนิคอย่างหนึ่งในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การพยายามทำให้ ผู้เรียนได้เกิดความรู้สึกใกล้เคียงกับการเรียนรู้จากผู้สอนโดยตรง โดยดัดแปลงให้สอดคล้องกับ สมรรถนะของคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันขั้นการสอน 9 ขั้นนี้ ไม่จำเป็นต้องแยกแยะออกเป็น ลำดับตามที่เรียงไว้ และไม่จำเป็นว่าจะต้องมีครบทั้ง 9 ขั้น ใครจะออกแบบบทเรียนโดยใช้เทคนิค การนำเสนอแบบใด หรือครอบคลุมขั้นการสอนอย่างไร ขึ้นอยู่กับเทคนิคการนำเสนอ และเนื้อหา ของบทเรียนนั้น ๆ ด้วยการยึดถือขั้นการสอนทั้ง 9 ขั้น เป็นหลักและในขณะเดียวกัน ก็พยายามปรับเทคนิคการนำเสนอไม่ให้ซ้ำกันจนน่าเบื่อ

ลักษณะการออกแบบบทเรียนนี้เป็นการออกแบบบทเรียนแบบ Tutorials อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบบทเรียนอย่างอื่น เช่น Drill & Practice ,Simulation และ Games ก็สามารถใช้เทคนิค และข้อเสนอแนะดังกล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ไปใช้ได้เช่นกัน

7. **ขั้นพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์** หลังจากได้ยุทธศาสตร์การสอนแล้ว ต่อไปก็เป็น การนำบทเรียนดังกล่าวมาพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ (1) การเขียนด้วยภาษาเครื่อง หรือภาษาชั้นสูง ภาษาใดภาษาหนึ่งโดยตรง ซึ่งผู้เขียนโปรแกรม จะต้องมีความรู้ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี และ (2) การเขียนด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป (Authoring System)

8. **ขั้นหาประสิทธิภาพของบทเรียน** เมื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เรียบร้อยแล้ว ก็นำบทเรียนนี้ไปทดลองกับผู้เรียน เพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องและหาประสิทธิภาพของบทเรียนนี้

ในการหาประสิทธิภาพนั้น ก่อนอื่นควรนำแบบทดสอบต่าง ๆ ไปหาค่าระดับความ ยากง่ายและอำนาจจำแนก จนกระทั่งได้แบบทดสอบที่ดีแล้วจึงนำบทเรียนนั้นไปหาประสิทธิภาพ ซึ่งมี 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

8.1 **ขั้นทดลองรายบุคคล** โดยเลือกผู้เรียนที่อยู่ในกลุ่มเป้าหมายมาประมาณ 2-5 คน มาให้ลองเรียนบทเรียนนี้ จากขั้นคัดคนที่ได้คะแนนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยและคนที่ได้ต่ำกว่า คะแนนเฉลี่ยมาศึกษาเกี่ยวกับการเรียนบทเรียนนี้ของเขอย่างละเอียด ในขั้นนี้ผู้พัฒนาบทเรียน อาจจะแทรกแซงการเรียนบ้าง เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นหรือดูท่าทีว่า ผู้เรียนจะไม่เข้าใจมาก ๆ เพื่อตรวจสอบผลของคะแนนอาจจะไม่ใช่สิ่งที่สำคัญมากนักในขั้นนี้ ผู้พัฒนาบทเรียนต้องพยายาม ดึงเอาความรู้สึกต่าง ๆ ที่ผู้เรียนประสบขณะเรียนออกมาให้มากที่สุด เพื่อนำไปปรับปรุงบทเรียน นั้นต่อไป

8.2 **ขั้นทดลองกลุ่มย่อย** หลังจากปรับปรุงในขั้นรายบุคคลเรียบร้อยแล้ว ก็ต้อง สุ่มตัวอย่างกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้บทเรียนนี้ ประมาณ 10 คน การสุ่มตัวอย่างนี้ จะต้องให้ได้ตัวแทน ของกลุ่ม เป้าหมายจริง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ซึ่งอาจประกอบด้วยคนอ่อน ปานกลาง เก่ง คนที่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ คนที่ไม่คุ้นเคย เพศหญิง เพศชาย เป็นต้น ผู้พัฒนาบทเรียนพยายาม ชี้แจงให้เขาทราบว่า บทเรียนนี้เป็นการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียน เพื่อเขาจะได้หา จุดบกพร่องไปด้วย ผู้พัฒนาบทเรียนควรจะแทรกแซงการเรียนให้น้อยที่สุดในขั้นนี้ เว้นเสียแต่ ผู้เรียนเกิดติดขัดอย่างมากเท่านั้น เพื่อให้ผลการเรียนที่นำมาวิเคราะห์ ทั้งในส่วนของคุณภาพที่ ได้รับทั้งส่วนของ การสัมภาษณ์ สอบถามปัญหาอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งอาจจะทำเป็นแบบสอบถามไว้ ก็ยังดี เมื่อได้ข้อมูลเรียบร้อยแล้วก็นำมาปรับปรุงบทเรียนในจุดที่บกพร่องต่อไป

8.3 ขั้นตอนทดลองภาคสนาม เป็นการนำไปใช้จริงในสถานการณ์จริง ซึ่งอาจจะเป็น ห้องเรียนสักหนึ่งห้อง หรือผู้เรียนประมาณ 30 คน โดยมีการเตรียมสื่อต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ ครูผู้สอน (หากต้องการ) โดยผู้พัฒนาบทเรียนต้องไม่เข้าไปยุ่งกับกระบวนการเรียนเลย นอกจากการสังเกต พฤติกรรมการเรียน และนำเอาผลการเรียนมาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนต่อไป

ขั้นนี้ หากบทเรียนมีประสิทธิภาพดีก็จะจัดทำสำเนาต่าง ๆ ของบทเรียนออกเผยแพร่ และใช้จริงต่อไป หากยังพบจุดบกพร่องอยู่ก็จะนำไปทบทวนขั้นตอนต่าง ๆ ที่ยังบกพร่อง เพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไปก่อนนำไปใช้จริง

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือกัน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือกัน มีหัวข้อที่สำคัญดังนี้

2.1 ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกัน

การเรียนแบบร่วมมือกัน เป็นวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเรียนเป็นกลุ่มเล็ก ๆ สมาชิกในกลุ่มมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน โดยมีจุดมุ่งหมายของกลุ่มร่วมกัน ซึ่งใน ภาษาไทย นอกจากจะเรียกว่า การเรียนแบบร่วมมือกัน แล้ว ยังมีคำใช้เรียกอยู่หลายคำด้วยกัน เช่น กระบวนการกลุ่ม, กลุ่มสัมพันธ์, กระบวนการกลุ่มสัมพันธ์, การเรียนแบบสหการ, การเรียน การสอนแบบสหการ, การเรียนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน เป็นต้น (นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538, หน้า 11) ซึ่งก็ได้มีนักการศึกษาจำนวนมากได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันไว้ดังนี้

ลินด์เกรน (Lingain, 1973 อ้างใน ชัยลิขิต สุทธาจารย์เกษม, 2530, หน้า 43) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันว่า การเรียนแบบร่วมมือกัน หมายถึง การร่วมมือ การทำงานเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ซึ่งทุกคนยอมรับว่า จุดมุ่งหมายนั้นเป็นจุดมุ่งหมายของทุกคน และเมื่อทำงานนั้นสำเร็จแล้วเป็นผลให้ผู้ร่วมงานเกิดความพึงพอใจ

สลาบิน (Slavin, 1987, p.8 อ้างใน สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 15) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันว่า การเรียนแบบร่วมมือกัน หมายถึง การสอนแบบหนึ่ง ซึ่งนักเรียนทำงาน กันเป็นกลุ่มเล็ก (ปกติ 4 คน) และการจัดกลุ่มต้องคำนึงถึงความสามารถของนักเรียน หน้าที่ของ นักเรียนทุกคนในกลุ่มจะต้องช่วยกันทำงานรับผิดชอบ และช่วยเหลือการเรียนซึ่งกันและกัน

ปสาสน์ กงตาล (2535, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันว่าการเรียนแบบร่วมมือกัน หมายถึง วิธีจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งมีลักษณะจัดการให้ผู้เรียนจับกลุ่มกันเป็นกลุ่มย่อยสำหรับทำงานร่วมกัน แก้ปัญหา และทำกิจกรรมให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ครูผู้สอนกำหนด โดยที่สมาชิกในกลุ่มตระหนักว่า แต่ละคนเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม ดังนั้นความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่เกิดขึ้น สมาชิกในกลุ่มนั้นจะต้องรับผิดชอบร่วมกัน ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ นักเรียนจะได้ความรู้จากเพื่อนนักเรียน และมีบรรยากาศของการร่วมมือช่วยเหลือกัน

อำพรพรรณ ทิวไผ่งาม (2536, หน้า 6) ได้ให้ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันว่าการเรียนแบบร่วมมือกัน หมายถึง การที่นักเรียนทำงานร่วมกันในกลุ่มเพื่อให้ตนเองและสมาชิกในกลุ่มได้เรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของบทเรียนที่กำหนดไว้ หรือสามารถแก้ปัญหาได้โดยนักเรียนรับรู้ว่า กลุ่มจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มประสบความสำเร็จในการเรียนรู้เช่นเดียวกัน ซึ่งความจริงก็คือนักเรียนเรียนเป็นทีมนั่นเอง

จอห์นสัน, จอห์นสัน, และสมิธ (Johnson, Johnson, & Smith, 1991, p.3 อ้างใน นันทิธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538, หน้า 11) ได้สรุปความหมายของการเรียนแบบร่วมมือกันว่าการเรียนแบบร่วมมือกัน เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนร่วมกัน ซึ่งรวมถึงการเรียนการสอนที่มีผู้เรียนรวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำงานร่วมกัน เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อตนเองและต่อสมาชิกในกลุ่มในสถานการณ์ของการเรียนร่วมกัน ผู้เรียนจะถูกกำหนดให้เรียนเป็นกลุ่มย่อย 2 ถึง 4 คน ทำงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มได้รับความรู้และเกิดทักษะสัมพันธ์ในกลุ่ม

2.2 หลักการ แนวคิด และทฤษฎีของการเรียนแบบร่วมมือกัน

องค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือกัน

จอห์นสัน และคนอื่น ๆ (Johnson et al., 1991, p.15-24 อ้างใน สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 15-16; มาลินี จุฑะธรรพ, 2537, หน้า 113) ได้สรุปองค์ประกอบของการเรียนแบบร่วมมือกันไว้ 5 ประการ คือ

1. Positive Interdependence

ผู้เรียนต้องตระหนักว่า งานที่ทำด้วยกันเป็นงานกลุ่ม การทำงานจะบรรลุจุดประสงค์ (ประสบความสำเร็จ) หรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับสมาชิกทุกคนในกลุ่มต้องช่วยเหลือทางการเรียนกัน ทุกคนต้องระลึกว่า ทุกคนต้องพึ่งพาอาศัยกันและกัน

ดังนั้น ผลงานของกลุ่ม ก็คือ ผลสำเร็จของนักเรียนแต่ละคน และเช่นเดียวกัน ผลงานของนักเรียนแต่ละคนเป็นผลสำเร็จของกลุ่มเช่นกัน

2. Face-to-Face Interaction

การปฏิสัมพันธ์จะเกิดขึ้นเมื่อทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการส่งเสริมสนับสนุนผลงานซึ่งกันและกัน การอธิบาย การทำความเข้าใจ และการให้เหตุผลต่าง ๆ ทั้งหมดที่กล่าวมานี้ทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้การรู้จักอยู่ร่วมกันในสังคมได้ดีขึ้น

3. Individual Accountability and Personal Responsibility

มักเข้าใจกันว่า การทำงานเป็นกลุ่มนั้นทำให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนได้รับความรู้ไม่เท่ากัน แต่การเรียนรู้โดยการร่วมมือกัน ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความสามารถและความรู้ที่แต่ละคนจะได้รับ ดังนั้น เป็นหน้าที่ของแต่ละกลุ่มที่ต้องคอยตรวจสอบว่า สมาชิกทุกคนได้เรียนรู้หรือไม่ และครูอาจจะทำการทดสอบแต่ละกลุ่มได้โดยใช้วิธีสุ่มตัวแทนจากแต่ละกลุ่ม

4. Interpersonal and Small Group Skills

การทำงานเป็นกลุ่มเล็กจะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างดี เพื่อให้งานบรรลุผลตามจุดมุ่งหมาย เพื่อให้กลุ่มมีประสิทธิภาพสูง สมาชิกทุกคนต้องไว้วางใจกัน ต้องยอมรับความคิดเห็นสนับสนุนซึ่งกันและกัน และรู้จักวิธีการสื่อสาร

5. Group Processing

จุดประสงค์ข้อนี้ต้องการให้ทุกคนในกลุ่มรู้จักช่วยกันทำงาน ออกความคิดเห็นเมื่องานเสร็จแล้วสมาชิกในกลุ่มสามารถบอกที่มาของผลลัพธ์ได้ สามารถตัดสินใจว่า ครั้งต่อไปงานจะต้องมีการเปลี่ยนแปลง หรือต้องปฏิบัติเช่นเดิมต่อไป

ลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือกัน

ลักษณะสำคัญเบื้องต้นของการเรียนแบบร่วมมือกัน มีดังนี้ (พรรณรัตน์ เจริญธรรมสาร, 2533, หน้า 35)

1. ด้านความรับผิดชอบต่อกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยกันทำงานที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน แบ่งข้อมูลและอุปกรณ์ระหว่างสมาชิกกลุ่ม

2. ด้านปฏิสัมพันธ์ สมาชิกกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน
3. ด้านความรับผิดชอบในตัวเอง สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในตัวเอง ต่องานที่ได้รับมอบหมาย จุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ การที่แต่ละคนทำงานเต็มความสามารถ
4. ด้านทักษะในการทำงานกลุ่ม สมาชิกกลุ่มมีทักษะในการทำงานกลุ่ม และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกัน กับ การเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม

พรรณศรี เ่งธรรมสาร (2533, หน้า 36-37) ความแตกต่างระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกัน กับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมไว้ดังนี้

1. การเรียนแบบร่วมมือกันนั้น สมาชิกกลุ่มมีความรับผิดชอบในการเรียนแบบร่วมมือกันสนใจการทำงานของตัวเองเท่า ๆ กัน กับการทำงานของสมาชิกกลุ่ม ส่วนการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกกลุ่มไม่มีความรับผิดชอบร่วมกัน
2. สมาชิกกลุ่มแต่ละคนรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีการให้คำแนะนำ ชมเชย เสนอแนะ การทำงานกลุ่มของสมาชิก ในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกกลุ่มแต่ละคนไม่รับผิดชอบการทำงานของตัวเองเสมอไป บางครั้งก็ใส่ชื่อของตัวเองโดยที่ไม่ได้ทำงาน
3. ในการเรียนแบบร่วมมือกันนั้น สมาชิกกลุ่มมีความสามารถที่แตกต่างกัน แต่ในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกกลุ่มมีความสามารถใกล้เคียงกัน
4. มีการแลกเปลี่ยนบทบาทของผู้นำภายในกลุ่มการเรียนแบบร่วมมือกัน ในขณะที่ผู้นำ หรือหัวหน้า จะได้รับการคัดเลือกจากสมาชิกกลุ่มแบบเดิม
5. สมาชิกกลุ่มในการเรียนแบบร่วมมือกัน ช่วยเหลือสนับสนุน ให้กำลังใจในการทำงานกลุ่ม ช่วยกันรับผิดชอบการเรียนของสมาชิกกลุ่ม และแน่ใจว่าสมาชิกทุกคนทำงานกลุ่มในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น สมาชิกรับผิดชอบในงานเท่านั้น อาจแบ่งงานกันไปทำ และเอาผลงานมารวมกัน
6. จุดมุ่งหมายของการเรียนแบบร่วมมือกัน คือ การให้สมาชิกทุกคนใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำงานกลุ่ม โดยยังคงรักษาสัมพันธภาพที่ดีต่อสมาชิกกลุ่มในการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิมนั้น จุดมุ่งหมายอยู่ที่การทำงานให้สำเร็จเท่านั้น
7. ผู้เรียนจะได้รับการสอนทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในขณะที่ทำงานกลุ่ม แต่ทักษะเหล่านี้จะถูกละเลย สำหรับการเรียนเป็นกลุ่มแบบเดิม

8. ครูในการเรียนแบบร่วมมือกัน ครูเป็นผู้กำหนดวิธีการในการทำงานกลุ่ม เพื่อให้กลุ่มดำเนินงานไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนในการเรียนแบบกลุ่มแบบเดิมนั้น ครูไม่สนใจวิธีการดำเนินงานภายในกลุ่ม ให้สมาชิกกลุ่มจัดการกันเอง

พฤติกรรมที่มักแสดงออกเมื่อมีการเรียนแบบร่วมมือกัน

ประกาศร โล่ห์ทองคำ (2522 อ้างใน นวณาด ทิมให้ผล, 2530, หน้า 43-44) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่มักแสดงออกเมื่อมีการเรียนแบบร่วมมือกัน ซึ่งจะเป็นสิ่งที่ส่งเสริมให้การเรียนแบบร่วมมือกันบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ดังนี้คือ

1. มีบรรยากาศในการทำงานแบบประชาธิปไตย ได้แก่ การทำงานที่เกิดจากการคิดและการกระทำร่วมกันของสมาชิก ไม่ได้ผูกขาดอยู่กับผู้นำหรือสมาชิกคนใดคนหนึ่ง
2. มีความจริงใจต่อกันในการทำงาน
3. มีความจริงใจต่องาน มุ่งหมายเพื่องานกลุ่มเป็นสำคัญ
4. เปิดโอกาสให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำงานและรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน
5. ผู้นำหรือผู้ตามในกลุ่มฟังความเห็นพฤติกรรมอันไม่พึงประสงค์ต่อกลุ่ม เป็นต้นว่า การวางอำนาจ การใช้คำพูดที่ไม่เหมาะสมต่อสมาชิก
6. มีการแบ่งหน้าที่กันทำ แต่ก็ควรให้สมาชิกได้มีโอกาสทำงานอื่น ๆ โดยการเปลี่ยนแปลงหน้าที่กันในการทำงาน
7. สมาชิกทุกคนต้องใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ๆ และในขณะเดียวกันก็ต้องมีความอดทนต่อการวิพากษ์วิจารณ์ และการทำงานซึ่งกันและกัน
8. ให้ความสำคัญต่อสมาชิกทุกคนโดยเท่าเทียมกัน ทั้งด้านความคิดและการกระทำ
9. มีระเบียบแบบแผนในการทำงานร่วมกัน เป็นต้นว่า การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่องานที่ได้มอบหมาย
10. สร้างและกระตุ้นให้สมาชิกเกิดความสนใจร่วมกันต่องานของกลุ่ม เช่น การเสริมแรงกำลังใจจากสมาชิก ให้ความเป็นกันเอง เป็นต้น

เลวิน (Lewin อ้างใน ทิศนา แคมณี, 2522, หน้า 49) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมที่มักจะแสดงออกมาเมื่อมีการปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังนี้คือ

1. การแสดงความพร้อมเพรียงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน (Shows Solidarity)
2. การผ่อนคลายความตึงเครียด (Shows Tension Release)
3. การตกลง (Shows Agreement)
4. การให้คำแนะนำ (Gives Suggestions)
5. การให้ความเห็น (Gives Opinion)
6. การให้ข้อมูล (Gives Information)
7. การขอข้อมูล (Asks for Information)
8. การขอความเห็น (Asks for Opinion)
9. การขอคำแนะนำ (Asks for Suggestion)
10. การแสดงความไม่เห็นด้วย (Shows Disagreement)
11. การแสดงอารมณ์ (Shows Tension)
12. การแสดงการต่อต้าน (Shows Antagonism)

เพื่อให้การเรียนรู้แบบร่วมมือกันมีประสิทธิภาพสูง สลาบิน (Slavin, 1980, p.316-318 อ้างใน สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 16; มาลินี จุฑารพ, 2537, หน้า 114) ได้เสนอความคิดไว้ดังนี้คือ

1. ผู้เรียนต้องรู้จักทำงานเพื่อกลุ่ม
2. ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับผลรวมของสมาชิกในกลุ่ม
3. ความสำเร็จของกลุ่มขึ้นอยู่กับการเรียนรู้ของสมาชิกในกลุ่ม
4. ผู้เรียนที่มีความสามารถสูงกว่าจะต้องช่วยเหลือสมาชิกอื่น ๆ

2.3 ประโยชน์ของการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันเป็นกลุ่มย่อย เป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักทำงานเป็นกลุ่ม รู้จักกล้าแสดงออก รู้จักปรับตัว และเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของตนเองต่อกลุ่ม ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่นอกจากจะให้ความรู้ในแง่เนื้อหาวิชาการแล้ว ยังเป็นการสร้างคุณธรรมให้แก่ผู้เรียนอีกด้วย จึงเป็นการช่วยพัฒนาผู้เรียนด้านทักษะทางสมองระดับสูง เช่น การใช้เหตุผลและการแก้ปัญหา การพัฒนาด้านทัศนคติ และการมีทักษะระหว่างบุคคล เช่น การฟัง การพูด

การอภิปราย แสดงความคิดเห็น เป็นต้น (นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538, หน้า 17; สุวิทย์ บั้งเงิน, 2538, หน้า 13-14)

ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement)

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันจะช่วยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น (Hooper, 1992, p.22) ซึ่งจากการวิจัยของ Webb (cited in Tamiyakarn, 1993, p.22) ได้เสนอแนะว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะดีขึ้น และผู้เรียนจะได้รับความรู้ต่าง ๆ จากการเป็นผู้สอนด้วย และจากงานวิจัยอื่น ๆ ก็แสดงให้เห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น เมื่อผู้เรียนได้มีการพิจารณาตัดสินใจสิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเรียนของเขาร่วมกัน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้เป็นกลุ่มอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลสูงขึ้น (McDonald, Dansereau, Garland, Holey, & Coolins; Spurtin, Dansereau, Larson, & Drools; cited in Tamiyakarn, 1993, p.22)

ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Interpersonal Relationships)

ยุทธวิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกัน ยังสามารถช่วยปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น ผู้เรียนที่ได้เรียนร่วมกันจะเกิดความพอใจ เข้าใจกันมากขึ้น และพอใจในการทำงานร่วมกัน (ปสาสน์ กองตาล, 2535, หน้า 20-21)

ด้านความเชื่อถือในตนเอง (Self-Esteem)

การเรียนรู้แบบร่วมมือกันจะทำให้ผู้เรียนเกิดเชื่อถือในตนเองเพิ่มขึ้น และนอกจากนี้แล้วการเรียนรู้แบบร่วมมือกันยังจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความเชื่อถือในตนเอง การรู้จักชื่นชมตนเองมีความรับผิดชอบ และเกิดทักษะในกระบวนการกลุ่มยิ่งขึ้น (ปสาสน์ กองตาล, 2535, หน้า 20-21)

การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน จึงเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ใช้ทักษะทางสังคมและได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนในกลุ่มจะเกิดสำนึกที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนอย่างแท้จริง การมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันจะทำให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะระหว่างบุคคลในขณะที่เขาจะได้บรรลุจุดมุ่งหมายของการเรียนด้วย (Steinbrink & Jones, 1993, p.307 อ้างใน นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538, หน้า 17; สุวิทย์ บั้งเงิน, 2538, หน้า 14)

สุริย์ บาวเออร์ (2535, หน้า 19-20) ได้สรุปข้อดีของการเรียนแบบร่วมมือกัน ดังนี้

1. นักเรียนมีทักษะในการสื่อสาร การเข้าสังคม การเป็นผู้นำ และการอภิปราย
2. นักเรียนมีความนับถือในตนเอง เพราะว่าได้ช่วยกันแก้ปัญหาของกลุ่ม
3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งใหม่จากหลาย

ทักษะ

4. มีแรงจูงใจในการเรียน เนื่องจากทุกคนมีโอกาสประสบความสำเร็จในการเรียนสูง
5. ให้ผลทางด้านจิตพิสัย (Affective) เพราะว่ามันนักเรียนสามารถอภิปรายตามที่ตนเอง

รู้สึก

6. นักเรียนอ่อนมีโอกาสดูแลความคิดเห็น ทำกิจกรรม และประสบความสำเร็จใน

การเรียน

7. ส่งเสริมด้านความคิด (Cognitive) นักเรียนรู้จักใช้เหตุผลและรู้จักใช้ความคิดอย่าง

รอบคอบ

8. ให้ผลทางด้านสุขภาพจิต (Psychological Health) และนักเรียนรู้สึกว่าได้รับการ

ยอมรับ

9. นักเรียนในชั้นเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อกัน

2.4 รูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือกัน

1. Student Team Achievement Division (STAD)

รูปแบบ STAD ได้รับการพัฒนาโดยสลาบิน (Slavin, 1987) จากมหาวิทยาลัยจอห์น ฮอปกินส์ (Johns Hopkins University) โดยจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ประมาณ 4-5 คน

กิจกรรมการเรียนแบบ STAD จะเริ่มที่ครูจะทำการสอนบทเรียน รวมถึงการเสนอแนะแนวทางที่จะทำงานกลุ่ม หลังจากนั้น ให้แต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูกำหนด ซึ่งในการทำงานกลุ่ม สมาชิกภายในกลุ่มต้องช่วยเหลือกัน ทำความเข้าใจในบทเรียนนั้นร่วมกัน หลังจากจบบทเรียน ครูจะให้ทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคลจะช่วยเหลือกันไม่ได้ โดยครูจะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองเต็มที่ จึงให้นักเรียนสามารถปรับปรุงคะแนนของตนเองได้สูงขึ้น และในการตัดสินผลงานของกลุ่ม มีหลักการคิดคะแนน คือ นำคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มมารวมกันแล้วหาคะแนนเฉลี่ยของกลุ่ม ซึ่งคะแนนของกลุ่มนี้เอง เป็นตัวกำหนดความสำเร็จของแต่ละคนในกลุ่มอาจเป็นคำชมเชย ประกาศนียบัตร รางวัล เป็นต้น (เทือน ทองแก้ว, 2536, หน้า 35;

2537, หน้า 44-45; ปสาสน์ กงตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531, หน้า 5; 2535, หน้า 97; สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 17)

2. Team-Games-Tournament (TGT)

รูปแบบ TGT ได้รับการพัฒนาโดยเดวีส และสลาบิน (DeVries & Slavin, 1978) เทคนิคนี้คล้ายกับ STAD ยกเว้นแต่คะแนนสอบ รูปแบบ TGT จะใช้คะแนนที่ตัวแทนแต่ละกลุ่มแข่งขันกับกลุ่มอื่น ๆ โดยทำการจัดกลุ่มผู้เรียนประมาณ 3 คน ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนเท่ากับทีมต่าง ๆ แข่งขันกัน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TGT เริ่มเมื่อครูนำเสนอบทเรียน และให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีม แล้วจะใช้วิธีการทดสอบที่แตกต่างกัน คือ แทนที่จะมีการทดสอบหลังจากเรียน ครูจะจัดให้มีการทดสอบประจำสัปดาห์ โดยให้เป็นการแข่งขันกันระหว่างทีม ซึ่งสมาชิกแต่ละคนของทีมจะเข้าแข่งขันกับสมาชิกที่อยู่ระดับความสามารถเดียวกันของทีมอื่น ๆ ผลรวมของการแข่งขันแต่ละประเภทจะเป็นคะแนนของทีม การให้นักเรียนที่มีความสามารถระดับเดียวกันแข่งขันกันจะเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับความสำเร็จ ซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม (ปสาสน์ กงตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535, หน้า 97; สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 17-18)

3. Team Accelerated-Instruction (TAI)

รูปแบบ TAI ได้รับการพัฒนาโดยสลาบิน และคณะ (Slavin, 1984) โดยจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกันประมาณ 4 คน ซึ่งได้รับการออกแบบไว้สำหรับสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 3-6

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ TAI เริ่มจากขั้นแรก จะมีการทดสอบของเด็กก่อน จัดเด็กแต่ละคนละกันกลุ่มละ 4 คน เด็กแต่ละคนจะเริ่มบทเรียนไม่เหมือนกัน เพราะมีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน แต่ทำงานร่วมกันเป็นทีม เด็กทุกคนจะได้รับการสอนเป็นรายบุคคลเฉพาะที่อยู่ในระดับความสามารถเท่ากัน เสร็จแล้วทุกคนกลับมานั่งรวมกลุ่มทำงาน เด็กที่เรียน ถ้าผ่านไปจะช่วยเด็กอ่อนในการทำงาน และช่วยตรวจแบบฝึกหัดได้ด้วย เมื่อจบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วย ครูจะทดสอบเด็กโดยใช้ข้อสอบแตกต่างกัน แต่ละสัปดาห์ครูจะนับจำนวนบทเรียนที่เด็กแต่ละกลุ่มทำได้สำเร็จ หากกลุ่มใดทำได้มากกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้กลุ่มนั้นจะได้

รางวัล และยังเพิ่มคะแนนให้กับแบบฝึกหัดที่ถูกทุกข้อ และแบบฝึกหัดที่ทำเสร็จทุกข้อด้วยเป็นพิเศษ (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531, หน้า 5-6; 2535, หน้า 97)

4. Cooperative Integrated Reading Composition (CIRC)

รูปแบบ CIRC ได้รับการพัฒนาโดยสตีเวนส์ และคณะ (Stevens et al., 1987) โดยจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถต่างกัน ประมาณ 4 คน คือ แบ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนเก่ง 2 คน และกลุ่มผู้เรียนอ่อน 2 คน ซึ่งรูปแบบนี้ออกแบบไว้สอนวิชาอ่านและเขียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ CIRC เริ่มโดยครูจะแยกสอนทีละกลุ่ม ขณะที่ครูสอนกลุ่มหนึ่งกลุ่ม ที่เหลือจะจับคู่ทำงานกันในกิจกรรมต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อ่านให้เพื่อนฟัง ทำนายว่าเรื่องที่อ่านจะจบลงอย่างไร เล่าเรื่องย่อให้เพื่อนฟัง ตอบคำถามท้ายบท ฝึกจดจำและสะกดคำ และค้นหาความหมายของศัพท์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในท้องเรื่อง

เมื่อผู้เรียนเก่งและผู้เรียนอ่อนจับคู่กันและทำงานร่วมกันเป็นทีม กิจกรรมที่ต้องกระทำมักจะเป็นสรุปจุดสำคัญของท้องเรื่อง ฝึกอ่านเพื่อความเข้าใจ จัดทำโครงร่างของเรียงความเขียนเรื่องที่เขียน เพื่อปิดที่ป้ายประกาศหน้าห้องหรือในห้องเรียน

ผู้เรียนจะเรียนตามแผนการสอนที่ครูกำหนดให้ฝึกปฏิบัติทดลองสอบ ก่อนสอบจริง แล้วจึงทำการสอบจริง ผู้เรียนจะไม่ทำการทดสอบจนกว่าทั้งสองคนประเมินกันแล้วว่า พร้อมทั้งจะสอบ โดยคะแนนของกลุ่มพิจารณาจากคะแนนสอบของสมาชิกกลุ่มเป็นรายบุคคล ซึ่งหมายความว่า ถ้าผู้เรียนคู่ใดที่ทำคะแนนเฉลี่ยทั้งการอ่านและการเขียนได้สูงกว่าเกณฑ์ที่ครูกำหนดไว้จะได้รับการประกาศชมเชย (ปสาสน์ กองตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531, หน้า 6)

5. Jigsaw

รูปแบบ Jigsaw ได้รับการพัฒนาโดยอารอนสัน และสแนป (Aronson and Snap, 1976, 1979) โดยในการจัดกลุ่มจะประกอบไปด้วยสมาชิกจำนวน 3-6 คน มีความสามารถ เพศ และเชื้อชาติที่แตกต่างกัน มักจะใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3-6

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Jigsaw เริ่มที่ครูแบ่งบทเรียนออกเป็น ส่วน ๆ และแต่ละทีมจะกำหนดให้สมาชิกแบ่งกันศึกษาเนื้อหาของแต่ละส่วนต่าง ๆ แล้วผู้เรียนที่ศึกษาเนื้อหาเดียวกันจากทีมต่าง ๆ จะมารวมกลุ่มกันเรียนรู้ เนื้อหาของบทเรียนส่วนนั้นจนชำนาญ แล้วแต่ละคนก็จะกลับไปอธิบายเนื้อหาของบทเรียนส่วนนั้นให้เพื่อนในกลุ่มฟัง หลังจากการเรียนรู้สิ้นสุดลง ผู้เรียนแต่ละคน

จะต้องทำแบบทดสอบที่ครูเตรียมให้ทันที และคะแนนของแต่ละคนที่ได้จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการตอบคำถาม ซึ่งจะเป็นการประเมินผลเป็นรายบุคคลแล้วรวมเป็นคะแนนของกลุ่ม (ปสาสน์ กงตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535, หน้า 97; สุรีย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 19)

6. Jigsaw II

รูปแบบ Jigsaw II ได้รับการพัฒนาโดยสลาบิน (Slavin., 1986) โดยจัดกลุ่มที่ประกอบไปด้วยสมาชิกจำนวน 4-5 คน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Jigsaw II โดยผู้เรียนทุกคนจะเรียนบทเรียนเดียวกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มให้ความสนใจในหัวข้อย่อยในบทเรียนต่างกัน ใครสนใจในหัวข้อเดียวกันจะไปประชุมกัน ค้นคว้า และอภิปราย แล้วกลับมาที่กลุ่มเดิมของตนสอนเพื่อนในเรื่องตนเอง ไปประชุมกับสมาชิกของกลุ่มอื่นมา ผลการสอบของแต่ละคนเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มที่ทำคะแนนรวมได้ดีกว่าครั้งก่อนจะได้รับรางวัล (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535, หน้า 97)

7. Learning Together

รูปแบบ Learning Together ได้รับการพัฒนาโดยจอห์นสัน และจอห์นสัน (Johnson and Johnson, 1987, 1989) โดยในการจัดกลุ่มจะประกอบไปด้วยสมาชิกในกลุ่มจำนวน 4-5 คน มีระดับความสามารถทางการเรียนต่างกัน มักจะใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2-6

ครูทำการสอนทั้งชั้น เด็กแต่ละกลุ่มทำงานตามที่ครูมอบหมาย เน้นความพยายามในการร่วมมือกันเรียนรู้ ให้นักเรียนมีความเชื่อว่า เมื่อช่วยตนเองและกลุ่มของตนเองในการเรียนรู้แล้วจะได้รับคะแนนการประเมินผลที่ดี เพราะคะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีการอธิบายถึงการเรียนรู้ของตนเองให้กลุ่มฟัง ช่วยกันทำงานพูดคุยสื่อสารกัน แก้ปัญหา และพยายามปรับปรุงวิธีการให้มีประสิทธิภาพมีสมาชิกภายในกลุ่ม (ปสาสน์ กงตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535, หน้า 97)

8. Group Investigation

รูปแบบ Group Investigation ในเรื่องการพัฒนาที่ยังไม่มีหลักฐานที่ชัดเจน ซึ่งบางรายงานกล่าวว่า รูปแบบนี้พัฒนาโดยชะแรน และคณะ (Sharan et al) ส่วนบางรายงานเสนอว่า รูปแบบนี้พัฒนาโดย ชะแรน และ เฮิร์ต-ลาซาโรวิทซ์ (Sharan and Hertz-Lazarowitz, 1980)

แต่อย่างไรก็ตามแนวคิดพื้นฐานของเทคนิคนี้เสนอโดยชะแรน และชะแรน (Sharan and Sharan, 1976, 1980, 1982, 1989) โดยในการจัดกลุ่มจะประกอบไปด้วยสมาชิกในกลุ่มจำนวน 2-6 คน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Group Investigation โดยให้นักเรียนวางแผนด้วยกัน ถกปัญหา ค้นหาคำตอบ (ทั้งใน และนอกห้องเรียน) อภิปรายและสรุปผลเพื่อรายงานหน้าชั้น ส่วนการวัดผล จะตัดสินจากผลงานสรุปจากกลุ่ม

ขั้นตอนการสอนแบบ Group Investigation

1. ครูอธิบายหัวข้อและจัดกลุ่มนักเรียนตามระดับความสามารถ นักเรียนจะเลือกหัวข้อที่ตนสนใจ
2. นักเรียนวางแผนทำงาน โดยนักเรียนจะต้องคำนึงถึงหัวข้อที่จะเรียน วิธีการรวบรวมข้อมูลและการแบ่งงานกันทำ
3. ขั้นทำงาน ขั้นนี้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน อภิปราย รวบรวมข้อมูล และสรุปผล
4. เตรียมตัวรายงาน แต่ละกลุ่มจะสรุปสาระสำคัญของเรื่องที่ศึกษาเพื่อรายงานต่อชั้น
5. เสนอผลงาน
6. การวัดผล อาจทำในลักษณะ โดยให้เพื่อนวัดผลกันเอง (Peer Evaluation) ครูและนักเรียนช่วยกันวัดผล หรือครูวัดผลโดยการแจกคำถามแก่นักเรียนทุกคน โดยการให้รางวัล หรือคะแนนให้เป็นกลุ่ม

นอกจากนั้น ชะแรน และ เอิร์ด-ลาซาโรวิท ได้สนับสนุนให้ครูใช้วิธีวัดผล โดยการสังเกตทักษะต่าง ๆ ที่นักเรียนใช้ในการทำงานกลุ่ม

ชะแรน และคณะ ได้รายงานไว้ว่า เทคนิคนี้ใช้ได้เหมาะสมที่สุดกับการสอนความเข้าใจแบบความคิดรวบยอด (Conceptual Understanding) และนักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีกว่าการสอนแบบท่องเรียนปกติ แต่เทคนิคนี้ไม่เหมาะสมกับการสอนแบบหาคำตอบเฉพาะ (Specific Facts)

เทคนิคนี้เน้นทักษะการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน ระหว่างกลุ่มและการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างนักเรียนในกลุ่ม (ปสาสน์ กองตาล, 2535, หน้า 19-20; สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2535, หน้า 97; สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 18)

9. Co-Op Co-Op

รูปแบบ Co-Op Co-Op ได้รับการพัฒนาโดยคาแกน (Kagan) โดยจัดกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกัน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Co-Op Co-Op นั้น คาแกน (Kagan) ได้พัฒนาขั้นตอนการเรียนรู้แบบ Co-Op Co-Op 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. นักเรียนช่วยกันอภิปรายหัวข้อที่จะศึกษา
2. แบ่งหัวข้อใหญ่เป็นข้อย่อย (Subtopic)
3. จัดนักเรียนเข้ากลุ่มตามความสามารถที่แตกต่างกัน
4. กลุ่มเลือกหัวข้อที่จะศึกษาตามความสนใจของกลุ่ม
5. กลุ่มแบ่งหัวข้อเล็ก ๆ (Minitopics) เพื่อนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มเลือกไปศึกษา
6. นักเรียนศึกษาเรื่องที่ตนเลือก
7. นักเรียนเสนอผลงานต่อกลุ่ม
8. กลุ่มรวบรวมหัวข้อต่าง ๆ จากนักเรียนทุกคนในกลุ่ม
9. แต่ละกลุ่มรายงานผลงานต่อชั้น
10. วัดผลที่นักเรียนแสดงผลงานกับกลุ่ม

10. Circle of Learning

รูปแบบ Circle of Learning ได้รับการพัฒนาโดยจอห์นสัน และคณะ (Johnson et al.) โดยทำการจัดกลุ่มตามความสามารถและเพศที่แตกต่างกัน จำนวน 2-6 คน

กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Circle of Learning โดยครูให้เรื่องที่ศึกษา 1 ชุด แทนที่จะให้แต่ละคน คนละ 1 ชุด เมื่อผู้เรียนทุกคนในแต่ละกลุ่มเข้าใจบทเรียนเป็นอย่างดีแล้ว ครูก็จะทดสอบเป็นรายบุคคลและการให้คะแนนพิจารณาจากคะแนนที่แต่ละคนสอบได้ แต่ถ้าเป็นคะแนนของกลุ่ม ครูก็จะพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม (สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 19)

11. Think - Pair - Share

เทคนิคนี้เริ่มต้นโดยให้นักเรียนทำงานและคิดคนเดียว หลังจากนั้นเสร็จแล้วครูจะให้นักเรียนจับคู่กัน เพื่อจะได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้ ประสบการณ์ ถ้าเป็นลักษณะตอบคำถามตามเรื่องที่ศึกษา นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนคำตอบกัน การสอนกันเองระหว่างนักเรียน

(Peer Tutoring) ทำให้สะดวกโดยวิธีนี้ และจบด้วยการให้นักเรียนเสนอเนื้อหาต่อหน้าชั้น (สุริย์ บาวเออร์, 2535, หน้า 19)

จากรูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือกันที่กล่าวมานั้น ผู้วิจัยได้เลือกใช้รูปแบบ Learning Together เป็นหลัก ซึ่งมีแนวคิดเป็นไปตามที่ผู้วิจัยต้องการคือ ผู้เรียนต้องทำงานโดยเน้นความพยายามในการร่วมมือกันเรียนรู้ ต้องมีความเชื่อว่า เมื่อช่วยตนเองและกลุ่มของตนเองในการเรียนรู้แล้วจะได้รับคะแนนการประเมินผลที่ดี เพราะคะแนนของกลุ่มพิจารณาจากผลงานของกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีการอธิบายถึงการเรียนรู้ของตนเองให้กลุ่มฟัง ช่วยกันทำงานพูดคุยสื่อสารกัน แก้ปัญหา และพยายามปรับปรุงวิธีการให้มีประสิทธิภาพมีสมาชิกภายในกลุ่ม แต่มีสิ่งที่ต่างจากรูปแบบนี้ คือ งานวิจัยชิ้นนี้มีการจัดกลุ่มสมาชิกเพียง 2 คนเท่านั้น เนื่องจากการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งต้องใช้กลุ่มการเรียนรู้ขนาดเล็ก และในเรื่องการจัดกลุ่มตามระดับความสามารถทางการเรียนก็เป็นตัวแปรสำคัญของการวิจัยชิ้นนี้ ดังนั้น รูปแบบของการเรียนแบบร่วมมือกันในงานวิจัยชิ้นนี้ มิได้ใช้หลักการและแนวคิดของรูปแบบ Learning Together ทั้งหมด แต่ใช้เพียงบางส่วน จึงถือว่า ผู้วิจัยเลือกใช้รูปแบบที่คล้ายคลึงกับรูปแบบ Learning Together เท่านั้น

2.5 การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกันตามระดับความสามารถทางการเรียน

ขนาดของกลุ่ม

เนื่องจากการเรียนแบบร่วมมือกันเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เป็นกลุ่มเล็ก ๆ ทำให้เกิดคำถามที่เป็นข้อสงสัยว่า การเรียนแบบร่วมมือกันนั้น ควรมีการจัดผู้เรียนให้เรียนร่วมกันจำนวนเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับวิธีการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่ง ทรอตเซอร์ (Trotzer, 1989, p.379 อ้างใน จิราภรณ์ อารยะรังสฤษฎ์, 2539, หน้า 47) ได้ให้ความเห็นว่า ไม่มีตัวเลขใด ๆ ที่สามารถกำหนดจำนวนสมาชิกกลุ่มได้ โดยทำให้กระบวนการกลุ่มมีประสิทธิภาพอย่างสมบูรณ์ที่สุด ซึ่งต้องเป็นไปตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมในขณะนั้น สำหรับการพิจารณาในเรื่องขนาดของกลุ่มนั้น เพราะว่าขนาดของกลุ่มมีอิทธิพลต่อการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การมีกลุ่มที่ขนาดแตกต่างกัน ย่อมส่งผลให้การมีปฏิสัมพันธ์แตกต่างกันตามไปด้วย (คมเพชร ฉัตรสุกกุล, 2535, หน้า 28-29) ซึ่งมีงานวิจัยหลายชิ้นที่ทำการศึกษาในเรื่องขนาดของกลุ่มที่เหมาะสม มีรายละเอียดดังนี้

เบลโลว์ (Bellow, 1986) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับขนาดของกลุ่ม โครงสร้างของกลุ่ม และปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียน ที่ให้เรียน 1 คน, 2 คน และ 3 คน ผลการศึกษาพบว่า ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้เรียนได้รับความรู้มากขึ้น ผู้เรียนที่เรียนเป็นกลุ่มย่อยนั้นจะได้ผลดีเท่าเทียมกับการเรียนคนเดียว การเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นกลุ่มย่อยจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหา เกิดแรงจูงใจ ได้มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง

สุวัฒน์ นิยมไทย (2531) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ผลการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะกลุ่มย่อย ซึ่งมีขนาดของกลุ่มต่างกัน คือ 2 คน 3 คน และ 4 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้ของทั้งสามกลุ่มแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่มีสมาชิก 2 คน มีผลการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่มีสมาชิก 4 คน แต่จะมีผลการเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีสมาชิก 3 คน และยังให้ข้อเสนอแนะว่า กลุ่มที่มีสมาชิก 2 คน จะมีความเป็นกลุ่มที่มั่นคง มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและสนิทสนมคุ้นเคยกัน มีบรรยากาศในการเรียน และมีความสนใจในบทเรียนมากกว่ากลุ่มที่มีสมาชิก 3 คน ซึ่งมีแนวโน้มว่า จะแตกแยกเป็น 2 คน และที่เหลืออีก 1 คน จะมีลักษณะเป็นคนวงนอกไป ยิ่งกลุ่มที่มีสมาชิก 4 คน พบว่า มีปัญหามากที่สุดในการทำกิจกรรมการเรียน และส่งผลทำให้อัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน ผู้เรียนจะไม่ค่อยได้มีปฏิสัมพันธ์กับเครื่องคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะเป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่เกินไป

เดอร์นิน (Durmin, 1985, p 3530-A) ได้ศึกษาผลกระทบจากขนาดของกลุ่มที่มีต่อปฏิสัมพันธ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ขนาดของกลุ่มที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ เรียนคนเดียว 2 คน 3 คน และ 4 คน โดยการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน แบบทดสอบ และให้ผู้เรียนตอบคำถามจำนวน 2 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อย มีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้เรียน แบบทดสอบ และให้ผู้เรียนตอบคำถามจำนวน 2 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นกลุ่มย่อยมีส่วนเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของผู้เรียน ส่วนการเรียนในกลุ่มขนาดต่าง ๆ ไม่เป็นผลเสียต่อกิจกรรมการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน เดอร์นินให้ข้อเสนอแนะว่า การเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยกลุ่มขนาด 4 คนจะเป็นกลุ่มที่มีขนาดใหญ่เกินไป

คาร์นีส (Carnes, 1985, 1241-A) ได้ศึกษาผลของการใช้แอดวานซ์ออร์แกนไนเซอร์ (Advance Organizers) และขนาดของกลุ่ม ที่มีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ และอัตราการเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มแต่ละกลุ่มมีขนาด

ตั้งแต่ 1 ถึง 4 คน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับไฮสคูลที่เรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 100 คน หลังจากทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้ว 2 สัปดาห์ กลุ่มตัวอย่างจะได้รับการทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ ส่วนอัตราการเรียนรู้จะพิจารณาจากเวลาที่ผู้เรียนใช้ในการเรียนให้บรรลุผล 90 % ของแต่ละบทเรียน ผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างจากการใช้และไม่ใช้แอดวานซ์ออนไลน์เซอร์ และขนาดของกลุ่มไม่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน แต่มีผลทำให้อัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนแตกต่างกัน

ซึ่งจากงานวิจัยที่กล่าวมา พบว่า กลุ่มที่มีสมาชิก 4 คนว่า จะเป็นกลุ่มที่ใหญ่เกินไป เพราะจะทำให้ทุกคนในกลุ่มไม่สามารถทำการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และทักษะต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึง สมาชิกจะมีโอกาสแสดงความคิดเห็นหรือมีโอกาสร่วมกิจกรรมของกลุ่มได้น้อยกว่ากลุ่มที่มีขนาดเล็กกว่า ก่อให้เกิดปัญหาการเกี่ยงงาน และเอาเปรียบเพื่อนร่วมงาน อันเป็นผลให้ประสิทธิภาพในการทำงานและการตัดสินใจของกลุ่มด้อยลงไปด้วย (นงนุช วรรณนวะ, 2536, หน้า 69)

ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ขนาดของกลุ่มที่มีความเหมาะสมต่อการเรียนแบบร่วมมือกันจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มากที่สุด น่าจะเป็นกลุ่มที่มีสมาชิกเพียง 2 คน ซึ่งก็เป็นที่ไปตามหลักการจิตวิทยาที่ว่า คน 2 คน เมื่อทำงานร่วมกันย่อมจะได้ผลงานที่ดีกว่า ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างคน 2 คน จะดีขึ้น ถึงแม้ว่าความคิดเห็นแต่ละคนจะลดลงไปบ้าง แต่ถ้ามากกว่า 2 คน จะเป็นไปในลักษณะต่างคนต่างทำ (สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531, หน้า 4)

การจัดกลุ่มผู้เรียนตามระดับความสามารถทางการเรียน

การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกันที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากการพิจารณาในเรื่องขนาดของกลุ่มแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงวิธีการจัดกลุ่มเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในหลาย ๆ โรงเรียนมิได้คำนึงถึงวิธีการหรือรูปแบบการจัดกลุ่มที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง เนื่องจากวิธีการจัดกลุ่มมีจุดมุ่งหมายเพียงเพื่อทำให้เกิดความทั่วถึงแก่ผู้เรียนจากการเรียนในวิชาคอมพิวเตอร์เท่านั้น และในการจัดกลุ่มยังมิได้คำนึงถึงคุณลักษณะของผู้เรียนอย่างจริงจัง และไม่มีรูปแบบหรือวิธีการจัดกลุ่มที่ชัดเจน ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นข้อพิจารณาสำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียนของผู้เรียนมากกว่าที่จะได้รับประโยชน์จากการเรียนแบบร่วมมือกันอย่างคาดไม่ถึง

ซึ่งคุณลักษณะของผู้เรียนที่ได้รับความสนใจจากนักวิจัยในขณะนี้มากที่สุด ได้แก่ ระดับความสามารถทางการเรียน เนื่องจากระดับความสามารถทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อเรียน

ร่วมกันจะส่งผลต่อการเรียนรู้โดยตรง ทำให้วิธีการจัดกลุ่มในปัจจุบันต้องคำนึงถึงความสามารถทางการเรียนเป็นหลัก ซึ่งวิธีการเรียนแบบร่วมมือกันที่นิยมใช้กันมากก็คือ การจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกัน หรือเรียกว่า Heterogeneity Ability Grouping (กรุณา สืบอุดม, 2536; นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538; Hooper et al., 1993; Temiyakarn, 1993) ซึ่งเป็นการเรียนแบบร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง กับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมาเรียนร่วมกันในกลุ่มเดียวกัน ซึ่ง จันทรฉาย เติมียาคาร (Temiyakarn, 1993, p.27) พบว่า ผู้เรียนจะเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เมื่อให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนที่ต่างกันมาเรียนแบบร่วมมือกัน ซึ่งการจัดกลุ่มโดยใช้ความแตกต่างนี้เอง จะทำให้ผู้เรียนเกิดการระดมความคิด ความสามารถหลาย ๆ แบบ แล้วนำมาประนีประนอมกัน ย่อมทำให้กลุ่มการเรียนเกิดมีความคิดกว้างขวาง เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ประสพการณ์การเรียนเช่นนี้เองจึงทำให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง เพราะเกิดจากการที่ผู้เรียนมีการค้นพบคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เขามีการจดจำได้ดี และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้มากกว่าการบอกเล่าของผู้อื่น (นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ, 2538, หน้า 2-3) อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในกระบวนการในการเรียนรู้ และการถ่ายโยงรูปแบบการเรียนโดยให้ผู้เรียนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน นำความรู้ใหม่และความรู้เดิมที่มีอยู่มาใช้ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนได้อย่างลึกซึ้งและคงอยู่ได้นาน แต่ประเด็นสำคัญที่งานวิจัยหลาย ๆ ชิ้นมักจะอ้างถึง คือ การจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันเรียนร่วมกันจะให้ประโยชน์ทั้งผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง และผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ (Hooper et al., 1993, p.6) ซึ่งเชื่อว่า เมื่อผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจัดระเบียบองค์ความรู้ให้สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ผู้เรียนทั้งสองจะมีความก้าวหน้าในการเรียน (Hooper, 1992, p.32) ทั้งนี้ จอห์นสัน และ จอห์นสัน (Johnson & Johnson, 1987 อ้างใน สุรศักดิ์ หลาบมาลา, 2531, หน้า 5) ได้ให้คำอธิบายว่า เมื่อผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงได้รับสิ่งที่เรียนรู้มา เขาจะทำการเปลี่ยนสิ่งที่เรียนรู้มานั้นเป็นความเข้าใจของตนเอง แล้วจึงค่อยนำมาอธิบายให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำฟัง โดยใช้ภาษาและคำพูดที่เข้าใจง่าย ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมีความเข้าใจได้ดีขึ้น ซึ่งในการอธิบายให้ฟังนี้ ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงได้ทบทวนความรู้อีกครั้ง เป็นการย้ำความเข้าใจในเนื้อหาความรู้ให้ลึกซึ้งมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า กระบวนการที่กล่าวมานี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนมี

ความก้าวหน้าในการเรียนไปพร้อม ๆ กัน ทำให้เกิดความเท่าเทียมกันในการเรียน อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผลการเรียนของผู้เรียนทั้งสองคนอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าการจัดกลุ่มโดยให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกันจะมีผู้สนับสนุนมากมายเพียงใด แต่ก็ยังมีข้อโต้แย้งจากผู้ที่ไม่เห็นด้วยกับการจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกันเช่นกัน ดังนี้

ปีน และ เลมเก้ (Beane & Lamke, 1971 cited in Hooper, 1992, p.33) ได้โต้แย้งว่าการจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกันจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง แต่ไม่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ

ฮิลล์ (Hill, 1992 cited in Hooper et al., 1993, p.6) กล่าวว่า การจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกัน ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำจะไปขัดขวางการเรียนของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงในเรื่องการทำงานที่ย่างยากซับซ้อน

สลาบิน (Slavin, 1983 cited in Hooper et al., 1993, p.6) ได้แนะนำว่า การจัดให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันมาเรียนร่วมกันจะให้ประโยชน์น้อยกว่าผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ ถ้าเขาเพียงแต่ให้คำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น

ชัค (Schunk, n.d. อ้างใน เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2539, หน้า 133) พบว่า หากนำเอาผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง และผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำมาเรียนร่วมกัน ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงจะไม่มีอิทธิพลในทางบวกที่ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำอยากเรียนรู้และทำตาม ในทางกลับกัน ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ทำให้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำรู้สึกสับสนคลอนเมื่อต้องเรียนอยู่ด้วยกัน และหากแยกผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงออก ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำจะรู้สึกดีขึ้นมาก

สุรศักดิ์ หลาบมาลา (2532, หน้า 14, 2537, หน้า 95) ได้กล่าวว่า ผู้เรียนที่เรียนเก่งต้องการทำงานเรียนและทำงานร่วมกับผู้เรียนที่เรียนเก่งด้วยกัน เพราะรู้สึกเบื่อกับที่จะต้องเรียนกับเพื่อนที่เรียนช้ากว่า

จากข้อโต้แย้งดังกล่าว ทำให้เกิดการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นวิธีการจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกันอีกวิธีหนึ่งก็คือ การจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนเท่าเทียมกัน มาเรียนร่วมกัน หรือเรียกว่า Homogeneity Ability Grouping จะทำให้เกิดการจัดกลุ่มเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. กลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง มาเรียนร่วมกัน
2. กลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มาเรียนร่วมกัน

ซึ่งแนวคิดของการจัดกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนเท่าเทียมกัน คือ กลุ่มที่สมาชิกมีลักษณะคล้ายกันมาก ๆ ย่อมทำให้สมาชิกเกิดความพึงพอใจ และมีความสุข ช่วยให้ผู้เรียนมีความสามัคคีกลมเกลียวกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันมากกว่า มีความสนใจดีกว่า มีความขัดแย้งน้อยกว่ากลุ่มที่สมาชิกแตกต่างกัน และมีความเป็นกันเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้การทำงานของกลุ่มมีผลิตผลสูงตามไปด้วย (พนม ลิมอารีย์, 2529, หน้า 83; Hansen, et al., 1980, p.478 อ้างใน จิราภรณ์ อารยะรังสฤษฎ์, 2539, หน้า 40) อีกทั้งจะช่วยลดความกดดันของผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่ำได้ (วาริ ธีระจิตร, 2523, หน้า 10)

ดังนั้น แนวคิดของการจัดกลุ่มทั้งสองแบบยังมีความขัดแย้งกันอยู่มาก ทั้งที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนทั้งสองแบบ ซึ่งไม่สามารถหาข้อสรุปได้แน่นอนว่า การจัดกลุ่มแบบใดเหมาะสมต่อการเรียนจากคอมพิวเตอร์กว่ากัน จึงทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาหาข้อสรุปในเรื่องนี้ เพื่อเป็นแนวทาง การจัดกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมมือกันที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่อไป

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

สุวรรณ เจริญยิ่ง (2534) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมจากบทเรียนโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรทิพย์ สุนทรนันท์ (2534) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนปกติเรื่อง อาหารและโภชนาการ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .001

นัยนา ลินะธรรม (2535) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พวงเพชร วัชรรัตนพงศ์ (2536) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนของครูตามคู่มือครูของ สสวท.

บุญชู ใจเชื้อกุล (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนพยาบาลที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีกลยุทธ์ในการออกแบบโปรแกรมควบคุมความก้าวหน้าในการเรียนและสิ่งช่วยจัดมโนทัศน์ ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการเรียนของนักเรียนพยาบาลก่อนการเรียนระหว่างการเรียนรู้ และหลังการเรียนรู้มีความสนใจปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ และมีการควบคุมตนเองได้ดี มีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์

ประวิทย์ บึงสว่าง (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเรื่อง ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์มีผลสัมฤทธิ์ในการวิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองไม่แตกต่างจากนักเรียนที่วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองแบบอภิปรายในชั้นเรียน แต่นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์มีความคิดเห็นที่ดี และเห็นด้วยต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ในการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเรื่อง ปฏิกริยาไฟฟ้าเคมี และต้องการที่จะเรียนบทเรียนในลักษณะนี้กับเรื่องอื่น ๆ ต่อไป

วิลาวรรณ ชาแท่น (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทบทวนเรื่อง กลไกมนุษย์: หน่วยการย่อยอาหาร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เสริมความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง กลไกมนุษย์: หน่วยการย่อยอาหาร ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และนักเรียนจะมีความคิดเห็นด้วยต่อการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ด้วย

วิไลวรรณ อำคำสร (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับวิธีสอนแบบบรรยายที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ วิชาบัญชีห้างหุ้นส่วน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาบัญชีห้างหุ้นส่วนของนักเรียน โดยวิธีสอนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัยยา ภูมิ (2538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของคอมพิวเตอร์เพื่อการช่วยสอนซ่อมเสริมที่มีต่อการเรียนคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากครูโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญญา เพียรสวรรค์ (2540) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดียวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิตของฟังก์ชัน ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนปกติ ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

โอเดน (Oden, 1982) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการสอนแบบบรรยาย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อนันต์ (Anand, 1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรายบุคคลในวิชาคณิตศาสตร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 ผลการศึกษาพบว่า สามารถให้ประสิทธิภาพสูงในการสอนคำยาก (Word Problem) ให้แก่นักเรียนได้ดี โดยให้ข้อสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์สามารถสร้างสื่อแบบรายบุคคลที่มีประสิทธิภาพได้ดีกว่าการสอนแบบเดิม

ซัมเมอร์วิลล์ (Summerville, 1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีส่วนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาที่เรียนวิชาเคมี ผลการศึกษาพบว่า คะแนนของผู้เรียนที่มีความสามารถทางคณิตศาสตร์ต่ำที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพิ่มสูงขึ้นกว่าผู้เรียนที่ไม่ได้เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาวิชาเดียวกัน

โดยสรุป จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนใหญ่จะพบว่า การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลการเรียนสูงกว่าการเรียนแบบปกติ และยังมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนและการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วย

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนแบบร่วมมือกัน

เจษฎา ชนะโรค (2530) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพกับวิธีการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรี ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยวิธีเรียนเป็นกลุ่มย่อย มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนตามลำพังคนเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บงกชพันธุ์ ทองงาม (2533) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนที่เรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาโลโกเป็นกลุ่มสูงกว่านักเรียนเป็นรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เพ็ชรชาย โชคประเสริฐ (2534) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของเกมการแข่งขันเป็นทีมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านเมืองกืด อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงใหม่ โดยศึกษาจากนักเรียน 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 16 คน และกลุ่มควบคุม 16 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์และความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือกันโดยใช้วิธีเกมการแข่งขันเป็นทีมสูงกว่าของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 ส่วนเจตคติต่อการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงขึ้น ภายหลังการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

พิบูล ปิ่นแก้ว (2535) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะเชิงปฏิสัมพันธ์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการเรียนรู้แบบสหการในชั้นเรียนวิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเลือกวิธีการเรียนรู้แบบสหการประเภทกลุ่มแข่งขันแบบแบ่งตามผลสัมฤทธิ์ (Student Teams-Achievement Division) ศึกษาถึกับนักเรียนกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อนจำนวนทั้งสิ้น 82 คน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษ โดยส่วนรวมอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ และทักษะปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนกลุ่มเก่งและ

กลุ่มอ่อน ระหว่างก่อนกับหลังเรียนไม่แตกต่างกัน แต่ของนักเรียนกลุ่มปานกลางลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิรภรณ์ ฐิ์ทำนอง (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการเรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยศึกษาจากนักเรียน 44 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่ม ๆ ละ 22 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และ เรียนอ่อน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนด้านความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนคณิตศาสตร์นั้น ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบกลุ่มช่วยเรียนรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนปานกลาง และเรียนอ่อน คิดว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วชิระ อินทร์อุดม (2537) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการสรุปเนื้อหาในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และวิธีการจัดการเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งวิธีการจัดการเรียน เป็น 4 แบบ คือ กลุ่มที่ 1 เรียนจากบทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน, กลุ่มที่ 2 เรียนจากบทเรียนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีวิธีการจัดการเรียนแบบคู่และทำงานร่วมกัน, กลุ่มที่ 3 เรียนจากบทเรียนที่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล และกลุ่มที่ 4 เรียนจากบทเรียนที่ไม่มีการสรุปสาระสำคัญของเนื้อหา มีวิธีการจัดการเรียนแบบรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนแบบคู่และทำงานร่วมกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักศึกษาที่เรียนแบบรายบุคคล

นัทธีรัตน์ วุฒิเจริญ (2538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนจากการเรียนแบบร่วมมือกัน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่การทดสอบย่อยต่างกัน 3 วิธี คือ แบบรายบุคคล แบบสุ่ม และแบบคู่ พบว่า ผลการเรียนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกลุ่มที่มีการทดสอบแบบสุ่ม และแบบคู่ จะแสดงพฤติกรรมการเรียนแบบร่วมมือกันเกือบตลอดระยะเวลาที่สังเกต รองลงมาคือ กลุ่มที่มีการทดสอบแบบย่อยเป็นรายบุคคล

บรรเทา จันทรมณี (2538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการใช้รูปแบบการทดลองสามแบบในการเรียนซ่อมเสริมด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบคู่กับแบบรายบุคคล ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มอ่อน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบคู่มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มที่เรียนแบบรายบุคคล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประดิษฐ์ ทิพย์สมบัติบุญ (2538) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของการจัดลักษณะการเรียนรู้และระดับผลการเรียนของผู้เรียนในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า กลุ่มผู้เรียนที่เรียนแบบเหมือน กับกลุ่มความสามารถ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จอห์นสัน, จอห์นสัน และสแตนเน่ (Johnson, Johnson & Stanne, 1985) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์กับการเรียนแบบร่วมมือกัน แบบแข่งขัน และแบบรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติของผู้เรียนเกรด 8 โดยแบ่งตามเพศและความสามารถในการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทการแก้ปัญหา ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบร่วมมือกันให้ผลดีกว่าแบบแข่งขัน และแบบรายบุคคล ส่วนในด้านทัศนคตินั้น พบว่า เพศหญิงมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแข่งขัน และได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนหญิงประสบความสำเร็จในการเรียนและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนกับบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น ควรมุ่งเน้นให้เรียนแบบร่วมมือกัน

ฮูเปอร์ และคณะ (Hooper et al., 1993) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนและโดยโปรแกรม โดยเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะเป็นรายบุคคลและเรียนแบบร่วมมือกัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนเป็นรายบุคคล และผู้เรียนที่เรียนแบบควบคุมตนเองในลักษณะเรียนแบบร่วมมือกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่น ๆ ทั้งหมด ส่วนในด้านทัศนคติก็พบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือกันมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนและต่อกลุ่มมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ เช่นกัน

จันทร์ฉาย เตมียาคาร (Temiyakarn, 1993) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมการเรียนโดยผู้เรียนและโดยโปรแกรม โดยเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะเป็นรายบุคคลและเรียนแบบร่วมมือกัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนรายบุคคล และในด้านทัศนคติก็พบว่า กลุ่มที่เรียนแบบร่วมมือกันมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียน และต่อการเรียนแบบร่วมมือกันมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

โดยสรุป จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนแบบร่วมมือกันส่วนใหญ่จะพบว่า การเรียนแบบร่วมมือกันจะมีผลการเรียนสูงกว่าการเรียนเป็นรายบุคคลและการเรียนแบบแข่งขันกัน อีกทั้งยังมีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนและการเรียนแบบร่วมมือกันอีกด้วย