



บทที่ 2

ทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่องผลของแบบปฏิสัมพันธ์ในการเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและจากบทเรียนแบบโปรแกรมครั้งนี้ จำเป็นต้องมีความเข้าใจในเรื่องของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน ทฤษฎีงานวิจัยและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้นำมาเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้ คือ

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับมนุษย์

1.1 การสื่อสารกับมนุษย์

การสื่อสารคือกระบวนการที่ความคิด หรือข่าวสารที่ถูกส่งออกจากแหล่งสารไปยังผู้รับสารโดยใช้สัญลักษณ์ด้วยเจตนาที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้รับสารไปตามแรงกระตุ้นของผู้ส่งสาร และเป็นกิจกรรมที่ไม่หยุดนิ่ง (เสถียร เชยประทีป, 2528; DeVito, 1988; Emmert, 1981)

การสื่อสารเป็นส่วนสำคัญของชีวิต องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลต้องมีการสื่อสารคือ (Adler and Rodman, 1988)

1. ความต้องการทางกายภาพ ความต้องการที่จะมีสัมพันธ์ภาพกับบุคคลอื่น ต้องการความรัก ความเข้าใจ ซึ่งเป็นพื้นฐานของบุคคลทุกคน
2. ความต้องการที่จะมีการยอมรับจากบุคคลอื่น

3. ความต้องการทางด้านสังคม การมีส่วนร่วมกับบุคคลอื่น มีอิทธิพลต่อบุคคลอื่นและให้ความช่วยเหลือแก่บุคคลอื่น

4. ความต้องการขั้นพื้นฐานของบุคคล ในเรื่องอาหาร อากาศ น้ำ ความปลอดภัย และการเห็นคุณค่าในตนเอง

1.1.1 องค์ประกอบของการสื่อสาร

การถ่ายทอดข่าวสารหรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการสื่อสารนั้นจะเกิดได้ต่อเมื่อมีต้นทางของการถ่ายทอด หรือผู้ส่งเพื่อทำการส่งข่าวสารต่าง ๆ นั้นไปยังจุดหมายปลายทาง เพื่อให้ได้รับทราบร่วมกัน จากหลักการนี้จึงต้องมีองค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้การสื่อสารเกิดขึ้นได้ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2531; ประมะสตะเวทิน, 2530; อาวี เพชรมุด, 2530 ; DeVito, 1988; Emmert, 1981)

1. ผู้ส่งสารและผู้รับสาร (Source-Receiver) เมื่อผู้ส่งสารต้องการจะส่งข่าวสาร เรื่องราวที่เกี่ยวกับแนวความคิด ความรู้ ตลอดจนเหตุการณ์ต่าง ๆ เพื่อส่งไปยังผู้รับข้อความและเรื่องราวที่ส่งไปนั้นจะมีประสิทธิภาพหรือไม่ ขึ้นอยู่กับลักษณะผู้ส่งและผู้รับสาร

ในการสื่อสาร ความต้องการ ที่ศนคติ ค่านิยม และการรับรู้ของผู้ส่งจะสะท้อนออกมาจากข่าวสารที่ส่งออกไป ผู้รับสารก็เช่นเดียวกัน มักจะนำเอาความต้องการ ที่ศนคติและความรู้สึก เข้ามามีอิทธิพลต่อความเข้าใจในการรับข่าวสารด้วยการส่งข่าวสารของผู้ส่งสารนั้น บุคคลผู้ส่งจะเป็นทั้งผู้ส่งสารและผู้รับสาร กล่าวคือ เมื่อผู้ส่งสารจะส่งข่าวสารโดยการพูด การเขียน การแสดงอากัปกิริยา ผู้ส่งสารก็จะได้รับข่าวสารนั้นโดยการได้ยินได้เห็นข่าวสารนั้น ๆ ด้วย และผู้ส่งสารก็จะได้รับข่าวสารจากบุคคลอื่นทางด้านภาพ เสียงหรือการสัมผัสอื่น ๆ เช่นเดียวกัน

2. การเข้ารหัสและการถอดรหัส (Encoding-Decoding) เมื่อผู้ส่งสาร จะส่งข่าวสาร เนื้อหาสาระของข่าวสารจะต้องมีรูปแบบที่จะทำให้ผู้รับ รับข่าวสารแล้วเข้าใจ อาจจะเป็นคำพูด ภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ

อาภักปกริยา การกระทำดังกล่าวนี้ เรียกว่า การเข้ารหัส (Encoding) เมื่อผู้รับ รับข่าวสารนั้นแล้วก็จะแปลรหัสเพื่อหาความหมายของข่าวสารนั้น เรียกว่า การถอดรหัส (Decoding)

3. ข่าวสาร (Message) คือเนื้อหาของสารหรือเรื่องราวที่ส่งออกมา ความรู้ ความคิด เพื่อให้ผู้รับ รับรู้และเข้าใจ อาจอยู่ในรูปของภาษาพูด ภาษาเขียน หรือไม่ใช่ภาษาก็ได้

4. ช่องทาง (Channels) สื่อหรือช่องทางในการนำสารเป็นตัวกลาง ที่ช่วยถ่ายทอดแนวความคิด เหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ที่ผู้ส่งต้องการให้ไปถึงผู้รับ อาจเป็นภาษาพูด โดยการใช้เสียงเป็นสื่อ ภาษามือของคนใช้ รูปภาพ แผนที่

5. ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นผลอันเกิดจากการตอบสนองของผู้รับ ข่าวสาร ที่ส่งกลับไปยังผู้ส่งข่าวสาร ปฏิกริยาสนองกลับนี้ก็คือข่าวสารเรื่องใหม่ที่ส่งออกไปเพื่อการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

5.1 ผลป้อนกลับทางด้านบวกและลบ ซึ่งจะนำไปทางด้านใดนั้น ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของสารนั้น ดีหรือไม่ และอยู่ในความสนใจของผู้รับเพียงใด

5.2 ผลป้อนกลับโดยทันที หรือเว้นช่วงระยะเวลาหนึ่ง (Immediate and Delayed Feedback) การพยักหน้า การโต้ตอบในการสื่อสารที่เผชิญหน้ากัน เป็นการสนองกลับโดยทันที ส่วนการสื่อสารทางวิทยุ โทรทัศน์ อาจต้องใช้เวลาในการสนองกลับของผลที่เกิดขึ้น

6. สิ่งรบกวน (Noise) หมายถึงสิ่งที่เข้ามาในระบบการสื่อสาร และมีผลทำให้ข่าวสารของระบบผิดเพี้ยนไป เป็นอุปสรรคที่ทำให้การสื่อสารไม่บรรลุวัตถุประสงค์ อาจเป็นสิ่งรบกวนทางด้านกายภาพ เช่น ระยะทาง เวลา ทางด้านจิตวิทยา เช่น ค่านิยมทางสังคมตำแหน่งของผู้รับและผู้ส่งสาร อารมณ์ อุปสรรคทางด้านภาษา ภาษาที่แตกต่างกัน การใช้ศัพท์เทคนิค

7. ประสบการณ์ร่วมกัน ระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสาร ทั้งสองฝ่ายจะต้องมีความเข้าใจต่อสารร่วมกัน ประสิทธิภาพของการสื่อสารจะมีหรือไม่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ร่วมกันของผู้ส่งสารและผู้รับสารด้วย

8. ผล หมายถึงสิ่งที่เกิดจากการที่ผู้ส่ง ส่งเรื่องราวไปยังผู้รับ ผู้รับ

อาจจะเข้าใจหรือไม่เข้าใจ ยอมรับหรือปฏิเสธ พอใจหรือโกรธเคือง สิ่งเหล่านี้ เป็นผลมาการจากสื่อสารและเป็นผลต่อเนื่องไปซึ่งการบรรลุจุดมุ่งหมายตามที่วางไว้หรือไม่

9. สภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการสื่อสารโดยตรงแต่เป็นปัจจัยที่สนับสนุน เกื้อกูล ให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

1.1.2 ประเภทของการสื่อสาร

การสื่อสารของบุคคลเป็นพฤติกรรมที่มีขอบเขตกว้างขวาง เป็นการส่งผ่านข้อมูลจากผู้ส่งไปยังผู้รับ ซึ่งอาจจะแตกต่างกันตามวาระและสภาพการณ์ ลักษณะของการติดต่อย่อมจะมีการใช้วิธีการประเภทและรูปแบบของการสื่อสารที่แตกต่างกัน

ประเภทของการสื่อสาร แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. การสื่อสารในตนเอง (Intrapersonal หรือ Self-Communication) เป็นการสื่อสารภายในตนเอง เช่น การเขียนหรือการอ่านหนังสือ

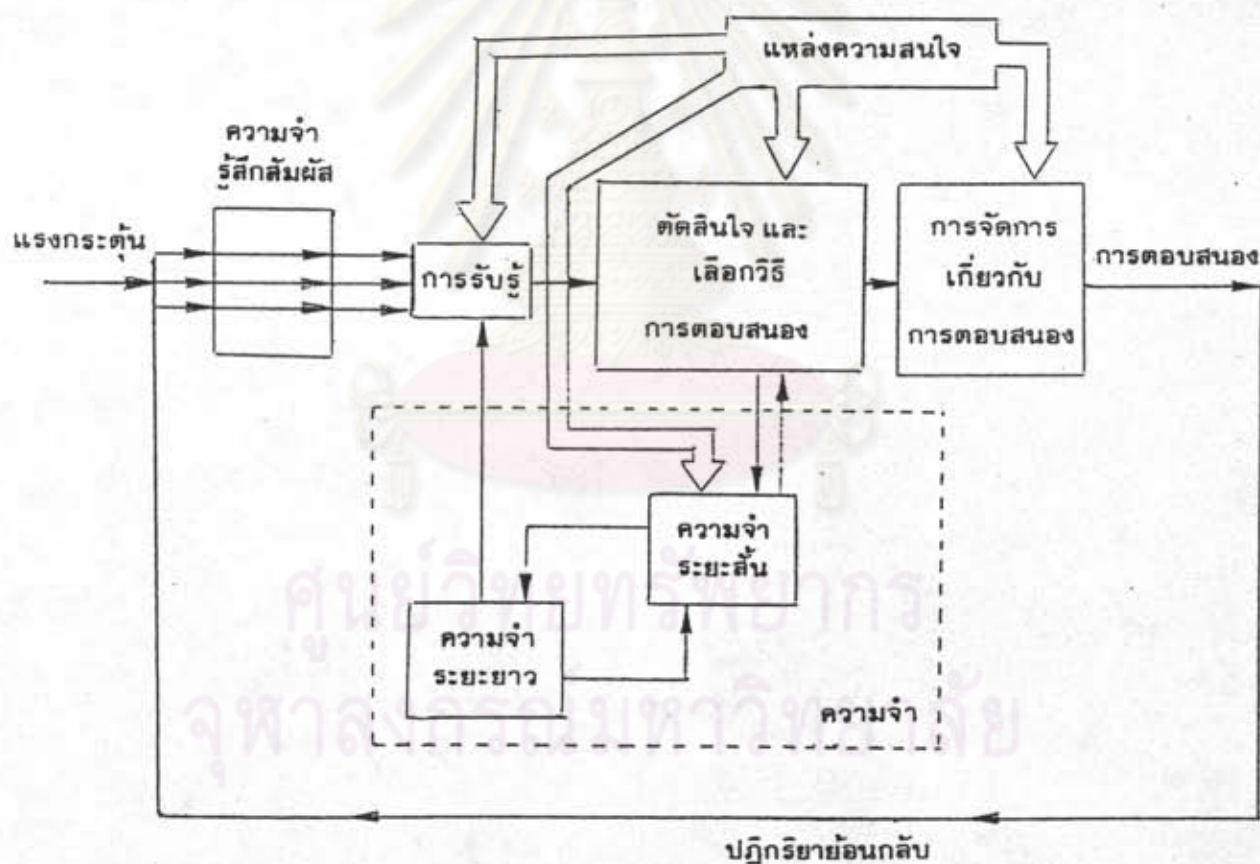
2. การสื่อสารระหว่างบุคคล (Interpersonal Communication) เป็นการสื่อสารระหว่างคน 2 คน เช่นการสนทนากัน

3. การสื่อสารแบบกลุ่มชน (Group Communication) เป็นการสื่อสารระหว่างบุคคลกับชุมชน เช่น การสนทนาในห้องเรียนระหว่างครูกับนักเรียน (กิตาณันท์ มลิทอง, 2531)

1.2 กระบวนการข่าวสารสนเทศ

กระบวนการข่าวสารสนเทศ เป็นการกระทำของกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ ในการส่งผ่านข่าวสาร ตั้งแต่จุดเริ่มต้นไปสู่การรับรู้ ผ่านกระบวนการความรู้ความเข้าใจ และการตอบสนองที่แสดงออกมา โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงในด้านความจำ ซึ่งกระบวนการรับรู้ข้อมูลของบุคคลมีความแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับ

ประสบการณ์ของแต่ละบุคคล นักการศึกษาหลายท่านพยายามที่จะอธิบายกระบวนการข่าวสารสนเทศในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อศึกษาพฤติกรรมของบุคคล สถานที่ที่ทำงาน ปฏิบัติงาน และ วิธีการที่เกี่ยวข้องกับงานนั้น แต่ก็ยังไม่มี การตกลงในรูปแบบที่แน่นอน อย่างไรก็ตาม กระบวนการข่าวสารสนเทศจะต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ (Kyllonen and Allvisi, 1987; Lord and Maher, 1990; Sander and McCormick, 1987)



ภาพที่ 1 รูปแบบของกระบวนการข่าวสารสนเทศ
(Sanders and McCormick, 1987)

1. **ขั้นความสนใจ (Attention)** เป็นส่วนสำคัญที่จะนำไปสู่การรับรู้ ความจำระยะสั้น การตัดสินใจ และการตอบสนองต่อแหล่งข่าวสาร มนุษย์จะไม่สนใจทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่รอบตัวเอง แต่จะเลือกสนใจต่อเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งที่เกิดขึ้นเท่านั้น ซึ่งอาจจะให้ความสนใจต่อแหล่งข้อมูลหรือเหตุการณ์เพียงแหล่งเดียว เช่น การพยายามฟังเสียงใครคนใดคนหนึ่งในขณะที่มีเสียงรบกวนอื่น ๆ หรือ มีการแบ่งความสนใจต่อเหตุการณ์หลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกันกันได้ เช่น ขับรถพร้อมกับคุยกับคนในรถไปด้วย ทำการบ้านพร้อมกับดูโทรทัศน์ หรือ พิมพ์หนังสือพร้อมกับฟังเพลง

2. **การรับรู้ (Perception)** เมื่อสิ่งเร้าเข้ามากระทบต่อความรู้สึกสัมผัสของบุคคล บุคคลก็จะเลือกที่จะสนใจหรือไม่ หากให้ความสนใจสิ่งเร้านั้นก็เข้าสู่การรับรู้

การรับรู้เป็นองค์ประกอบของสื่อภายในตัวบุคคลที่มาจากส่วนของการรับรู้ภายนอกและระบบศูนย์กลางของสมอง การรับรู้เป็นการกระทำของกระบวนการในสมองที่มีผลมาจากประสบการณ์เดิม พฤติกรรม และรูปแบบการคิดของตนเอง การรับรู้จะเป็นส่วนแรกที่บุคคลจะสัมผัสกับข้อมูลที่เข้ามา ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงกับหน่วยของความจำและการตัดสินใจ (Slap, 1987)

3. **ความจำ (Memory)** ความจำในมนุษย์สามารถแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ (ชัยพร วิชชาวุธ, 2529; ไสว เสียมแก้ว, 2528; Sanders and McCormick, 1987)

ความจำรู้สึกสัมผัส (Sensory storage or Sensory memory) หมายถึงการรู้สึกว่ามีบางสิ่งบางอย่างเข้าไปในสมองของเราโดยที่ยังไม่มีความหมาย เป็นการกระตุ้นในระยะสั้น ๆ ความจำรู้สึกสัมผัสนี้มี 2 ประเภท คือ ความจำภาพติดตา (Iconic Storage) เมื่อมีสิ่งเร้าเข้าไปทางตา ระบบความจำภาพติดตาจะเก็บภาพไว้และจินตนาการ อีกประเภทหนึ่งคือ เมื่อสิ่งเร้าเข้าไปทางหู เรียกว่า ความจำเสียงก้องหู (Echoic Storage) ข้อมูลในระดับความจำรู้สึกสัมผัสนี้ จะไม่

มีการเข้ารหัส แต่เป็นการรู้สึกเริ่มแรกของการสัมผัสความจำในส่วนนี้จะไม่ยาวนาน เป็นผลจากการเลือกที่จะสนใจต่อสิ่งเรานั้น ถ้าบุคคลต้องการที่จะจำก็จะมี การเข้ารหัสและส่งผ่านไปยังความจำระยะสั้น

ความจำระยะสั้น (Working memory or Short-term memory) เป็นการเข้ารหัสและส่งผ่านข้อมูลมาจากความจำรู้สึกสัมผัส ซึ่งเป็นการส่งข้อมูลมาจากความสนใจโดยตรงของผู้รับข้อมูล โดยทั่วไปความจำระยะสั้นมาจากการกระตุ้นใน 3 รูปแบบ คือ ด้านภาพ ด้านเสียง และความหมายในข้อมูลนั้น การรู้ถึง ความหมายของข้อมูลนั้น จะนำไปสู่ขั้นของความจำระยะยาว

ความจำระยะยาว (Long-term memory) ข้อมูลจากความจำระยะสั้น จะถูกส่งมายังความจำระยะยาว เมื่อมีความเข้าใจในความหมายของข้อมูลนั้น ๆ ความจำในระยะยาวจะสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก แต่จะนำกลับมาในรูปแบบของความเข้าใจของผู้จำเอง เช่นการอ่านหนังสือให้เข้าใจ ปิดหนังสือแล้วพยายามนึกบททวน เนื้อหาในหนังสือนั้น สิ่งที่ทบทวนได้ คือ ความเข้าใจ ด้วยภาษาของตัวเอง มิใช่ตัวหนังสือที่ปรากฏในหนังสือ นั้น ความจำระยะยาวนี้ เป็นความหมายหรือความเข้าใจในสิ่งที่บุคคลนั้นรู้สึก เป็นการตีความสิ่งเร้าจากประสบการณ์เดิม ความสนใจ และความเชื่อของแต่ละคน

4. การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นหัวใจของกระบวนการ ชาวสารสนเทศเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนโดยมนุษย์จะต้องเลือกที่จะประกอบกิจกรรม ตามปกติแล้วบุคคลจะพยายามที่จะตัดสินใจไม่ให้เกิดความผิดพลาดเกิดขึ้น แต่บุคคลก็มี ข้อจำกัดในสมรรถนะและกระบวนการประเมินผลของข้อมูลที่ได้รับ ความเข้าใจใน สมรรถนะและข้อจำกัดของบุคคล เพื่อการป้อนข้อมูลที่ชัดเจน ถูกต้อง จะเป็นวิธีการ ที่จะนำไปสู่กระบวนการตัดสินใจที่มีคุณภาพมากขึ้น การตัดสินใจนี้จะเป็นผลตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าและเป็นผลลัพธ์ เพื่อให้ผู้ที่สื่อสารด้วยได้รับรู้ (ชัยพร วิชชาวุธ, 2529; Card, Moran and Newell, 1983; Kantowitz, 1983; Sanders and McCormick, 1987)

เพื่อให้สามารถออกแบบระบบการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับระบบการทำงาน
ของมนุษย์ผู้ออกแบบมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องให้ความสนใจถึงกระบวนการ
ข่าวสารสนเทศของผู้เรียน ซึ่ดความสามารถขั้นต่ำ ซึ่ดความสามารถขั้นสูง ของผู้
เรียน ตลอดจนลักษณะของกลุ่มผู้เรียน (Bailey, 1982)

1.3 การสื่อสารในการเรียนรู้

การเรียนรู้ เป็นกระบวนการข่าวสารสนเทศระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
โดยการส่งผ่านข้อมูลจากผู้สอนไปยังผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติ-
กรรมที่คาดหวัง กระบวนการเรียนรู้ จึงเป็นกระบวนการที่เกิดจากแรงกระตุ้นและ
แรงจูงใจของผู้สอนหรือบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจและรับรู้เนื้อหาเรื่องราวนั้น
เข้าสู่ความจำรู้สึกสัมผัส และความจำระยะสั้นเมื่อมีการแปลความหมายข้อมูล หาก
มีความเข้าใจต่อข้อมูลนั้นก็จะนำไปสู่ความเข้าใจและเข้าสู่ความจำระยะยาวเนื้อหา
ในความจำนี้ผู้เรียนจะกลั่นกรองและตัดสินใจออกมา ในรูปแบบของการตอบสนอง
ต่อบทเรียนหรือต่อผู้สอน กระบวนการเรียนรู้จะสมบูรณ์ได้เมื่อผู้สอน หรือบทเรียนมี
ปฏิกิริยาย้อนกลับเพื่อยืนยันความถูกต้องของการตอบสนองของผู้เรียน (Gagne',
1976)

ในการให้สิ่งเข้าและการตอบสนองในรูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง การที่
ครูผู้สอนให้สิ่งเข้าหรือแรงกระตุ้นไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนองออกมา
โดยใช้การอภิปราย การบรรยาย หรือสื่อการสอนต่าง ๆ การตอบสนองของผู้เรียน
จะแสดงออกทางคำพูด การเขียน อากัปกิริยา ซึ่งจะรวมถึงกระบวนการความคิด
และเจตคติ (Bending, 1970)

การเรียนรู้ซึ่งอาศัยรูปแบบการสื่อสารที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเข้า การแปล
ความหมายและการตอบสนอง แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว ผู้สอนจะให้สิ่งเข้าใจ โดยวิธีการบรรยาย มักใช้ในการศึกษาทางไกล การสอนผู้เรียนจำนวนมาก ๆ การแปลความหมายในรูปแบบการเรียนนี้ มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะผู้รับสารและผู้ส่งสารอาจมีประสบการณ์ที่แตกต่างกันมาก กระบวนการจะถูกปฏิเสธโดยทันที ถ้าผู้รับสารเกิดความผิดพลาดในการแปลความหมาย

2. การเรียนรู้ในรูปแบบการสื่อสารสองทาง สิ่งเร้าจะเกิดขึ้นในรูปแบบการบรรยาย การใช้บทเรียนช่วยสอน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือใช้การอภิปรายร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เนื้อหาข้อมูลจะถูกส่งผ่านอยู่ในระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือบทเรียนกับผู้เรียนเท่านั้น ในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะมีการแปลความหมาย และการตอบสนองที่ถูกต้อง เมื่อเกิดความไม่เข้าใจ ไม่ชัดเจน ผู้สอนจะอธิบายจนเข้าใจได้ หรือในบทเรียนช่วยสอน ก็จะมีการให้ผู้เรียนกลับไปทำความเข้าใจใหม่ได้

ในยุคแรก ๆ นั้น การเรียนการสอนในห้องเรียนจะเป็นไปในลักษณะของครูเป็นผู้เชี่ยวชาญ ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งจะเป็นผู้รับเพียงอย่างเดียว ต่อมามีการพัฒนารูปแบบการเรียนให้เป็นที่ไปในแนวทางของการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น ทั้งในด้านผู้สอน ผู้เรียนและบทเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันใน 3 องค์ประกอบนี้ จะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนรู้เป็นอย่างมากทั้งก่อนที่จะมีการเรียน และระหว่างการเรียนรู้ รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ที่ควรเกิดขึ้น แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบ คือ (Johnson and Johnson, 1987; Lapp, 1975)

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน (Teacher-Student Interaction) เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ผู้สอนเป็นฝ่ายถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้นั้น โดยทั้งผู้สอนและผู้เรียนอาจจะร่วมกันกำหนดเนื้อหาการเรียนรู้อีกด้วย

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน (Teacher-Material Interaction) บทเรียนจะมีลักษณะที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ มีการตอบสนองเป็นระยะ ๆ และอาจจะมีการประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนอีกด้วย

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (Student-Student Interaction) เป็นการสร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน มีการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันนี้ อาจมีรูปแบบหลากหลาย เช่น การเรียนเป็นกลุ่มย่อย การเรียนร่วมกัน (Cooperative) หรือการทำงานในกลุ่ม (Group Dynamics) โดยทุกรูปแบบมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เช่นเดียวกัน

1.4 การเรียนเป็นกลุ่มย่อย

การเรียนเป็นกลุ่มย่อย อาจมีผู้เรียนประมาณ 2-5 คน โดยที่ผู้เรียนในกลุ่มย่อยจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน เป็นลักษณะของการเรียนร่วมกัน (Cooperative Learning) ซึ่งการทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างนักเรียนนี้ Johnson และคณะ (1986) ได้กล่าวว่า เป็นสิ่งที่สมควรทำและมีความเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะมีผลทำให้เด็กเรียนประสบความสำเร็จทางการเรียนสูงมาก รู้จักวิธีหาเหตุผลที่ดี มีแรงจูงใจในการเรียนและในตนเองสูงมาก มีความสามารถที่จะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ต่อบุคคลอื่นได้เป็นอย่างดี ผู้เรียนจะเห็นคุณค่าในวิชาที่ตนเรียนและเห็นคุณค่าในตนเอง นอกจากนี้ในรูปแบบของการทำงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ 2-3 คน ซึ่งมีเป้าหมายของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ไขว่คว้าใจกัน ปกป้องอันตรายจากบุคคลภายนอก มีความพึงพอใจต่อกัน Forsyth (1990) ยังให้เหตุผลอีกว่าบุคคลผู้ประสบความสำเร็จจะไม่สามารถทำงานเพียงคนเดียวได้ เขาจะต้องร่วมงานกับบุคคลอื่น

การทำงานร่วมกันของบุคคล มีการพัฒนาในส่วนที่ดีกว่ากิจกรรมรายบุคคล ใน 2 ส่วน คือ (Watson and Johnson, 1972)

1. มีความสามารถในการคิด ขนาดของแหล่งข้อมูล รวมทั้งมีการวินิจฉัยวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วนในการแก้ปัญหา

2. ในความมุ่งมั่นที่จะช่วยเหลือกันในการพิจารณาปัญหา จะก่อให้เกิด
 เหตุผลต่อกันไม่รุนแรง ยุติธรรม และสามารถตัดสินใจได้ดีกว่าค่าเฉลี่ยของสมาชิก
 แต่ละคน การทำงานร่วมกันนี้ จะทำให้บุคคลพร้อมที่จะวิพากษ์วิจารณ์ตัวเอง ยอมรับ
 รับผิดชอบ และซัดความผิดต่อบุคคลอื่น

การเรียนร่วมกัน จะต้องอาศัยทักษะของครูที่จะปรับปรุงการเรียน บท
 เรียนจะต้องสนับสนุนให้มีการร่วมมือกัน มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล รับผิดชอบตนเอง
 ใช้ทักษะร่วมกัน และกระบวนการที่ทำให้มีการทำงานที่ดี เมื่อมีการจัดสถานการณ์
 แบบนี้ได้ การเรียนร่วมกันจะมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า มีแรง
 จูงใจสูงกว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนด้วยกันมากกว่า มีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียน
 และครูผู้สอน รู้จักตนเอง และมีสุขภาพจิตที่ดีมีทักษะในการเข้าสังคม บทบาทของครู
 จะเป็นเพียงผู้อธิบายบทเรียน จุดมุ่งหมายของบทเรียนจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ในการ
 เรียนอย่างเหมาะสม นักเรียนจะเรียนด้วยตนเองและประเมินผลด้วยตัวเอง

Miller (1990) ได้ทำการวิจัยรูปแบบการเรียนร่วมกัน และการเรียน
 ในรูปแบบเดิมที่มีผลต่อเนื้อหา และทัศนคติ ในวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนมัธยม
 ปลาย ผลของการศึกษา พบว่าวิธีการเรียนร่วมกัน มีอิทธิพลต่อทัศนคติในการเรียน
 แต่ไม่มีผลในด้านเนื้อหา Okebukola (1985) ได้ทำการสำรวจผลของการเรียน
 ร่วมกัน การแข่งขันกันและการเรียนเป็นรายบุคคล ที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อความรู้สึกที่ดี
 ทัศนคติที่ดี ในวิชาวิทยาศาสตร์ ผลการสำรวจพบว่า รูปแบบการเรียนที่ครูและ
 นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน และกลุ่มการเรียนร่วมกัน มีผลสัมฤทธิ์และความรู้สึกที่ดีต่อ
 บทเรียนมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ

Johnson และคณะ (1986) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลของการเรียนจาก
 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้วิธีการเรียนร่วมกัน การแข่งขันกัน และการ
 เรียนเป็นรายบุคคล ผลของการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์
 ช่วยสอนแบบการเรียนร่วมกันให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนสูงกว่าทุก ๆ แบบ ทั้งด้าน

ปริมาณ และคุณภาพ รวมทั้งประสพความสำเร็จมากในการแก้ปัญหา มีความสัมพันธ์
ในการทำงานร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน

นอกจากนั้น Olivas (1990) ยังได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบเทคนิค
วิธีการเรียนร่วมกัน และการเรียนเป็นรายบุคคล ในเรื่องการใช้คอมพิวเตอร์ใน
การประมวลผลคำ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ทั้ง 2 กลุ่มจะได้บทเรียน
และแบบฝึกหัดที่เหมือนกัน โดยที่ผู้เรียนกลุ่มทดลองจะเรียนด้วยกัน 2 คน และกลุ่ม
ควบคุมจะเรียนเพียงคนเดียว ผลของการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองที่เรียนร่วมกัน มี
ความสามารถสูงกว่าทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การบรรลุวัตถุประสงค์ และ
ด้านความก้าวหน้าในการใช้เครื่อง ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 และยังพบอีกว่า
กลุ่มที่เรียนร่วมกัน ใช้เวลาในการเรียนบทเรียนน้อยกว่าการเรียนเป็นรายบุคคลใน
อัตราเฉลี่ยร้อยละ 12

2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ต่อกัน
สามารถจัดได้หลายวิธี (Kemp, 1977) ไม่มีวิธีใดถูกหรือผิด ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์
ของการเรียน หากเนื้อหาที่ต้องการสอนสามารถเสนอพร้อมกันได้ ก็มักจะจัดการ
เรียนให้เป็นกลุ่มใหญ่ ถ้าเนื้อหาความรู้พื้นฐานจำเป็นต้องมีการอภิปราย การแก้ปัญหาที่
มักจะจัดการเรียนการสอนเป็นกลุ่มย่อย และถ้าต้องการฝึกทักษะในแต่ละบุคคล ก็จะใช้
ใช้รูปแบบการเรียนเป็นรายบุคคล เป็นต้น แต่ไม่ว่าจะจัดรูปแบบการสอนอย่างไร
สื่อการสอนย่อมมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เพราะสื่อการสอนจะเป็นตัวกลาง
ที่ช่วยนำและถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนหรือแหล่งข้อมูลไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียน
บรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ แต่การที่จะเลือกใช้สื่อการสอนประเภทใด
นั้น ผู้สอนต้องคำนึงถึงองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2531; Kemp,
1977)

1. วัตถุประสงค์และประสงค์การเรียนรู้ เช่น การฝึกทักษะ การเรียนกับของจริง ซึ่งสื่อแต่ละประเภทย่อมมีประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน
2. ลักษณะของการจัดรูปแบบการเรียน เรียนเป็นกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือการเรียนเป็นรายบุคคล
3. ลักษณะของสื่อที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่จะสอน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพที่ต้องมีรายละเอียด หรือเนื้อหาที่ต้องใช้เสียงประกอบ

เมื่อตัดสินใจว่าวัตถุประสงค์ ขนาดของผู้เรียน และลักษณะของสื่อที่ต้องการเป็นอย่างไร ผู้สอนก็สามารถเลือกใช้สื่อได้ตามประสิทธิภาพของสื่อ นั้น ๆ เช่น สไลด์ ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง วัสดุทัศน ซึ่งสื่อเหล่านี้มักจะใช้ในการสอนทั่ว ๆ ไป แต่การจัดการเรียนการสอนที่มุ่งหวังให้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ระหว่างผู้เรียนกับสื่อการสอน หรือบทเรียน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อสนับสนุนให้มีการทำงานร่วมกันนั้นจะต้องเป็นสื่อการสอนที่มีลักษณะที่แตกต่างออกไป เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ กิจกรรมการสอนต่าง ๆ เป็นต้น

บทเรียนแบบโปรแกรม และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยสามารถสร้างให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน หรือผู้เรียนด้วยกันเองได้ นอกจากนั้นทั้งบทเรียนแบบโปรแกรมและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังสามารถกำหนดกิจกรรมของผู้เรียน และประเมินกิจกรรมนั้น ๆ ได้ในทันที เช่นเดียวกัน

2.1 บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Text)

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเทคนิคการสอนที่ผู้สอนที่เป็นมนุษย์ ไม่เข้ามามีอิทธิพลในขณะกำลังกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นวิธีการที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีการเสนอเรื่องราวให้แก่ผู้เรียนเป็นขั้นตอนย่อย ๆ หรือค่อย ๆ เพิ่มขึ้น มีปฏิสัมพันธ์ภายในตัวของบทเรียน และเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างผู้เรียนและบทเรียน โดยบทเรียนต้องการการตอบสนองจากผู้เรียนและจะให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียนทันที

เพื่อประเมินผลต่อการตอบสนองของผู้เรียน การตอบสนองของผู้เรียนอาจอยู่ในรูปของการเขียน การพูด หรืออื่น ๆ ซึ่งการตอบสนองนี้อาจกำหนดให้ผู้เรียนเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่เตรียมไว้ หรือบางทีอาจเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกำหนดรูปแบบการตอบสนองของตนเอง (Silvern, 1970)

ความเคลื่อนไหวในวงการศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม เริ่มเข้ามาในราวปี ค.ศ. 1950 และนำมาใช้ในปี ค.ศ. 1960 โดยนักจิตวิทยาทางการศึกษา คือ Sidney Pressey และ B.F. Skinner ซึ่งเป็นผู้นำเทคโนโลยีเข้ามาในวงการศึกษา (Green, 1984) เขานำความคิดด้านการเสริมแรงเข้ามาเพื่อเป็นแรงจูงใจต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนมากขึ้น

หลักของบทเรียนแบบโปรแกรมกำเนิดมาจาก ทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติของ Skinner เป็นความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันของกรอบข้อมูลเล็ก ๆ ที่เสนอต่อผู้เรียน โดยให้แรงกระตุ้น ผู้เรียนจะตอบสนองแรงกระตุ้นนั้นโดยเติมข้อความหรือตอบคำถามซึ่งอาจจะผิดหรือถูก ถ้าผิดก็จะต้องบอกว่าผิดอย่างไร ถ้าถูกผู้เรียนจะได้รับการเสริมแรงตอบกลับมาและผู้เรียนจะได้เรียนกรอบต่อไป ซึ่งจะ เป็นวงจรของ การกระตุ้น-การตอบสนอง-การเสริมแรง จนกระทั่งหมดชุดของโปรแกรมบทเรียนซึ่งอาจจะมีหลายร้อย หลายพันกรอบโดยจะเสนอเป็นลำดับขั้นตอน (Allan and Danial, 1985)

สไนท์ ปีทมาคม (2530) กล่าวว่า การสอนแบบโปรแกรมเป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียน ทำให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จน้อยลง เนื่องจากผู้ที่เรียนได้เร็วหรือช้าจะสามารถบรรลุถึงระดับต่ำสุดที่กำหนดในบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตน การสอนแบบโปรแกรม เป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยเป็นกระบวนการเรียนที่มีการเตรียมล่วงหน้า กำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหาที่ต้องเรียน ตลอดจนวิธีการ และอุปกรณ์ เพื่อจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะ เนื้อหา ที่สนใจได้ด้วยตนเองจากการได้รับการตอบสนองต่อสิ่งที่กำหนดไว้ให้ นั้น บท

เรียนก็จะทำให้ผู้เรียนพอใจ ได้รับความเพลิดเพลิน และได้วัดผลการเรียนของตนเองได้ทันที

สิ่งที่ใช้ในการสอนแบบโปรแกรมเรียกว่า บทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งจะสร้างขึ้นจากการนำเนื้อหาบทเรียนมาแบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ(Frame) มีลักษณะจากง่ายไปหายาก และผู้เรียนจะเรียนต่อเนื่องกันไปอาจจะเร็ว หรือช้าตามความสามารถของตนเองกรอบต่าง ๆ เหล่านี้รวมกัน เรียกว่า โปรแกรม การสอนในแต่ละกรอบมีการอธิบายบทเรียนและมีการใช้แรงจูงใจเข้าประกอบทุกขั้นตอนไป มีคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ และตรวจคำตอบได้ในทันที นอกจากนั้นยังมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้ตอบถูกมากที่สุด ไม่มีการเก็บความสงสัยไว้ บทบาทของผู้สอนจะเป็นเพียงที่เลี้ยงคอยแนะนำ สนับสนุน เปลี่ยนจากที่ผู้สอนเป็น ศูนย์กลางของการเรียนมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียน

รูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรม แบ่งตามลักษณะการดำเนินการได้ 3 รูปแบบ คือ (จันทร์ฉาย เตมิยาคาร, 2529; Fry, 1963; Lottich, 1965)

1. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรง ถือตามปรัชญาของ Skinner และ Pressey ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้รับรางวัล หรือการเสริมแรงมากที่สุด ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นี้ Skinner ได้พยายามสร้างให้ฝึกเรียนตอบผิดน้อยกว่าร้อยละ 10 ทั้งนี้เพราะเชื่อว่า การที่ผู้เรียนได้รับรางวัลบ่อย ๆ จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนต่อไป

2. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบสาขา เป็นการสร้างบทเรียนโดยยึดหลักตามแนวของ Norman A. Crowder นักจิตวิทยาอีกผู้หนึ่งที่พัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม Crowder ยึดหลักการให้มีทางเลือกหลาย ๆ ทางซึ่งจะทำให้ผู้เรียนไปถึงขั้วที่ใดที่หนึ่ง หากผู้เรียนตอบถูก ก็จะผ่านคำถามข้อนั้นไปยังข้อมูลใหม่หรือคำถามข้อใหม่ แต่ถ้าหากตอบผิด อาจจะต้องกลับไปอ่านคำ อธิบายหรือตอบคำถามใหม่ เพราะว่าคำตอบที่ผิดนั้นจะได้รับการแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะเรียนต่อไป การแยกสาขาจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนที่มีพื้นฐานดีอยู่แล้วจะเรียนไป

ได้เร็ว และผู้ที่เรียนอ่อนจะได้รับคำอธิบายเพิ่มเติม

3. บทเรียนแบบโปรแกรมแบบเส้นตรงรวมกับแบบสาขา เป็นการนำทั้ง 2 ทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ในบทเรียนแบบโปรแกรมจะมีทั้งแบบเส้นตรงและแบบสาขารวมอยู่ด้วยกัน ตามความเหมาะสมของเนื้อหา นั้น ๆ

บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถใช้เป็นองค์ประกอบของกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ออกของฝึกเรียนได้เป็นอย่างดี สามารถช่วยฝึกเรียนที่มีความกระตือรือร้นสูงให้ได้ประสบการณ์กว้างขวางขึ้น หรืออาจใช้เสมือนผู้สอนพิเศษให้กับนักเรียนที่เรียนช้าที่ต้องการความเอาใจใส่เป็นพิเศษจากครู การเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม มีลักษณะเป็นอุปกรณ์การสอนรายบุคคล ที่ฝึกเรียนแต่ละคนสามารถก้าวไปได้ตามขีดความสามารถของตน แต่ก็ไม่ได้หมายความว่านักเรียนที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมจะต้องเรียนตามลำพังเพียงคนเดียวตลอดเวลาการกระทำกิจกรรมเป็นกลุ่มควรกำหนดไว้เป็นองค์ประกอบของบทเรียนแบบโปรแกรมด้วย ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ทางการศึกษาด้านอื่น ๆ ด้วย (อรพรรณ พรสีมา, 2530)

แนวความคิดของบทเรียนแบบโปรแกรมนี้เป็นพื้นฐานของการเกิดบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน Skinner (1986) ได้ให้ความคิดเห็นว่าคอมพิวเตอร์จะเข้ามาในรูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรมซึ่งบทเรียนนั้นมีใจองค์ประกอบของการเรียนแต่คือครูผู้สอน เรามีเครื่องจักรที่สามารถบินได้ คิดเลขได้ และเราก็จะมีเครื่องจักรที่สามารถสอน โดยมีการเสริมแรงได้ เมื่อคอมพิวเตอร์เข้ามาในวงการศึกษามันใช้คำว่า คอมพิวเตอร์ช่วยในการสอน (Computer aided Instruction) ซึ่งหมายถึงการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเรียนการสอนของครู แต่ในปัจจุบันแล้วคอมพิวเตอร์เข้าไปทำหน้าที่แทบทุกอย่างแทนครูผู้สอนจึงเรียกบทเรียนนี้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Silvern, 1970) แต่ก็มิได้หมายความว่า คอมพิวเตอร์จะเข้ามาแทนครูผู้สอนได้ทั้งหมด เพราะในห้องเรียนนั้นครูยังต้องเป็นผู้ให้คำปรึกษาให้การช่วยเหลือนักเรียน นอกจากนั้นการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังช่วยให้ครูมีเวลาให้กับนักเรียนเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction Lesson)

ในขณะที่บทเรียนแบบโปรแกรมได้พัฒนาขึ้นมาขึ้นนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เริ่มเข้ามาสู่วงการศึกษารวดเร็วในราวปี ค.ศ.1951 โดยใช้พื้นฐานจากบทเรียนแบบโปรแกรม (Allen and Danail, 1985; Green, 1984; Silvern, 1970) คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่ได้จัดสร้างขึ้นด้วยความพยายามของมนุษย์ในการคิดค้นหาอุปกรณ์เพื่อช่วยในการคำนวณ เริ่มตั้งแต่ ลูกคิด ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องคำนวณในยุคแรก และยังคงใช้กันอยู่ในโลกตะวันออก จนถึงเครื่องคิดคำนวณที่มีประสิทธิภาพสูงมาก คือเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกเหนือจากการคิดคำนวณแล้ว คอมพิวเตอร์ยังถูกพัฒนาให้มีความสามารถในการสื่อสารข้อมูลกับมนุษย์ จนกระทั่งสามารถนำมาใช้ในทุกสาขางาน เช่น วงการธุรกิจ อุตสาหกรรมการแพทย์และวงการศึกษ (ทักษิณา สวานานนท์, 2529; Alessi and Trollip, 1985) การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในทางการศึกษานั้น สามารถใช้ได้หลายรูปแบบ ทั้งคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหาร คอมพิวเตอร์จัดการสอน และคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในทิศทางของระบบการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์นั้น มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการออกแบบโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยอาศัยแนวคิดทางด้านการสื่อสาร 2 ทาง ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน โดยที่มนุษย์ คือผู้เรียน เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรมบทเรียนเป็นเนื้อหาข้อมูลในการสื่อสาร ซึ่งวัตถุประสงค์ของการมีปฏิสัมพันธ์ก็คือ ทำให้เกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยคาดหวังว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้จะนำไปถ่ายทอดโยงกับการดำเนินชีวิตจริงได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ โดยการจัดให้มีความสัมพันธ์ต่อกันระหว่างสิ่งเร้าการตอบสนองของผู้เรียน และผลย้อนกลับ เพื่อเป็นการเสริมแรง (Silvern, 1970)

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ช่วยสอนในห้องเรียนนั้น การเสนอเนื้อหาจะเป็นการเสนอไปยังผู้เรียน โดยผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม วัตถุประสงค์การสอนจะถูกเก็บอยู่ในแผ่นจานแม่เหล็ก

(Diskett) หรือหน่วยความจำของเครื่องและพร้อมที่จะเรียกมาใช้ได้ตลอดเวลา การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนพิมพ์ข้อความหรือตัวอักษร เพื่อตอบโต้หรือตอบคำถามกับคอมพิวเตอร์ในขณะที่เรียน การตอบสนองจากผู้เรียนนี้จะถูกประเมินโดยคอมพิวเตอร์ จากการประเมินนี้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับการเรียนครั้งต่อไป กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ (สุกวีรอดโพธิ์ทอง, 2533)

2.2.1 ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

นักการศึกษาหลายท่านได้จำแนกประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นหลายรูปแบบ ดังเช่น ทักษิณา สวานานนท์ (2529) ได้แบ่งประเภทงานการสอนที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. การฝึกทักษะ และทำแบบฝึกหัด เป็นการเตรียมเนื้อหามาให้อ่าน แล้วใช้แบบฝึกหัดเป็นการวัดความเข้าใจ ทบทวนและช่วยเพิ่มพูนความรู้ หรือความชำนาญ แต่แบบฝึกหัดในลักษณะนี้มักจะเป็นบทเรียนสั้น ๆ ที่นิยมกันมากแบบหนึ่งก็คือ จับคู่ ซึ่งว่าถูก/ผิด และเลือกข้อที่ถูกจาก 3-5 ตัวเลือก การสอนในลักษณะนี้จะต้องทำเป็นโปรแกรมบทเรียน ค่อย ๆ เพิ่มเนื้อหาโดยให้เริ่มจากง่ายไปจนถึงยาก ในข้อทดสอบแต่ละข้อ เมื่อผู้เรียนตอบอย่างหนึ่งจะแสดงผลอย่างหนึ่ง ถ้าผู้เรียนตอบอีกข้อหนึ่งจะแสดงผลอีกอย่างหนึ่ง

2. การเจรจา (Dialogue) เป็นโปรแกรมบทเรียนที่เลียนแบบการสอนในห้องเรียน เพียงแต่ว่าแทนที่จะเป็นเสียงก็เป็นตัวอักษรบนจอภาพ แล้วมีการสอนด้วยการตั้งปัญหาถาม ลักษณะในการใช้แบบสอบถามก็เป็นการแก้ปัญหาอย่างหนึ่ง

3. การจำลองสภาพ เป็นการเสนอปรากฏการณ์ที่จำลองมาจากของจริง เพราะบางทีการเรียนกับประสบการณ์จริงเป็นการเสี่ยงเกินไปหรือแพงเกินไป เช่นการเรียนวิธีขับเครื่องบิน การสอนวิธีนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความชำนาญ

อย่างแท้จริง ความสำเร็จจริง ๆ อยู่ที่ที่สามารถจำลองสภาพจริงได้มากน้อยเพียงใด การจำลองนี้ มี 3 ลักษณะ คือ

3.1 การจำลองสภาพแบบการทำงาน (Task Performance Simulation) เช่นการจำลองสภาพการบิน การขับรถ

3.2 การจำลองสภาพแบบจำลองระบบ (System Modeling Simulation) เช่น การจำลองระบบการจราจรวันเวย์ในกรุงเทพ ฯ ดูว่าจะมีปัญหาวางไรหรือไม่ ก่อนจะลงมือทำบนถนนจริง ๆ

3.3 การจำลองสภาพแบบประสบการณ์ เช่นการลองให้ผู้ปฏิบัติงานได้ทดลองทำงานบางอย่าง หรือตัดสินใจบางเรื่อง การทำจริง ๆ อาจะยังไม่เกิด แต่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้จากการจำลองสภาพว่า ประสบการณ์ของตนจะเป็นอย่างไร ถ้าอยู่ในสภาพเช่นนั้น ทำให้คิดได้ล่วงหน้าว่าควรพิจารณาปัจจัยอะไรบ้างและรู้ว่าจะมีความรู้สึก ความคิดเห็นต่าง ๆ อย่างไร

4. เกม เกมมีประโยชน์ ทั้งเพื่อความสนุกสนานและเพื่อการศึกษา ถ้าเป็นการเล่นเพียงคนเดียว ก็จะเป็นการฝึกการใช้ตาและมือให้สัมพันธ์กัน ถ้าเป็นการแข่งขัน ก็เป็นการสอนให้ผู้รู้จักการใช้ปฏิภาณหรือความสามารถเอาชนะต่อผู้ให้ได้ เกมที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนด้วย มีตัวอย่าง เช่น เกมประเภทจับคู่ ซึ่งเป็นการสอนศัพท์ เกมวิ่งแข่ง เป็นต้น

5. การแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจโดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์ มีการให้คะแนนหรือน้ำหนักของเกณฑ์แต่ละข้อ นำไปใช้ได้หลายสาขาวิชา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์

6. การค้นพบของใหม่ เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ของตนเอง เช่น การใช้ภาษาโลโก (LOGO) ซึ่งเป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ศัพท์ หลักการพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ เรขาคณิต เป็นต้น

7. การทดสอบ เป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทางด้านการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนโดยผู้ออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงหลักการสร้างข้อสอบ การจัดการสอน การตรวจให้คะแนน การวิเคราะห์ข้อสอบเป็นรายข้อ และการสร้างคลังข้อสอบ

Alessi and Trollip (1985) ได้จำแนกรูปแบบต่าง ๆ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

1. การสอนเนื้อหา (Tutorial Instruction) คือโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีวิธีการสอนคล้ายกับการสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีการนำเสนอเนื้อหา ความรู้แก่ผู้เรียน ในรูปแบบที่เป็น เรื่องราว ข้อความ ภาพ หรือเสียง แล้วถามคำถามแก่ผู้เรียน ต่อจากนั้นจะให้ผู้เรียนตัดสินใจว่าจะเรียนเนื้อหาใหม่ หรือทบทวนเนื้อหาเดิม บทเรียนแบบการสอนเนื้อหานี้ นับว่าเป็นบทเรียนที่เป็นพื้นฐานของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. การฝึกหัด (Drills) มีลักษณะเช่นเดียวกับแบบฝึกหัดในลักษณะอื่น ๆ บทเรียนประเภทนี้จะไม่มีการสอนเนื้อหาใหม่ แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนตอบหากผู้เรียนตอบผิดโปรแกรมบทเรียนจะเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำ ๆ จนกระทั่งผู้เรียนจะตอบถูกหรือแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ แล้วบทเรียนก็จะให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อตรวจแก้ไข พร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะตอบคำถามหรือแก้ไขปัญหานั้นจนถึงระดับที่พอใจ

3. สถานการณ์จำลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลองเป็นโปรแกรมบทเรียนที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดโดยตัดส่วนที่เป็นรายละเอียดออกไป เป็นการนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษารูปแบบของโปรแกรมบทเรียนอาจจะประกอบด้วย การเสนอข้อมูล การแนะนำผู้เรียนทางด้านทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อความชำนาญและคล่องแคล่ว ส่วนหนึ่งของโปรแกรมสถานการณ์จำลอง คือโปรแกรมสาธิตซึ่งมิใช่เป็นโปรแกรมการสอนแต่เป็นเพียงการแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น

4. เกมเพื่อการสอน เกมจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจต่อการเรียนการสอน เกิดความอยากเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี สามารถนำเสนอเนื้อหาในด้านพฤติกรรม กระบวนการ ทักษะ ทักษะ ทักษะ ตลอดจนทัศนคติต่าง ๆ

5. การทดสอบ เป็นโปรแกรมที่ไม่มีการเรียนการสอน และมีใช้เป็นเพียงการปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ทำให้ผู้สอนมีอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ และสภาพของแบบทดสอบได้อีกด้วย

โปรแกรมจะสามารถเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของข้อสอบแบบปรนัยหรือคำถามจากบทเรียนไปเป็นแบบทดสอบที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นสิ่งที่น่าสนใจมากกว่าและยังเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนในการนำความรู้มาใช้ในการตอบอีกด้วย

นอกจากนี้ ยังมีนักการศึกษาหลายท่านที่ได้กล่าวถึง ประเภทและลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่หลากหลายออกไป แต่ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้เรียน และสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนเนื้อหา เป็นบทเรียนที่นำเสนอความรู้และเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียนเนื้อหาอาจมีลักษณะเป็นการอธิบายกฎเกณฑ์ความรู้ความเข้าใจ ข้อเท็จจริงต่าง ๆ หลังจากนั้นจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนและผู้เรียนกับผู้เรียน มีความละเอียดซับซ้อนมาก โครงสร้างของปฏิสัมพันธ์ไม่อาจกำหนดแน่นอนตายตัว แต่อาจจะมีการควบคุมให้เป็นไปตามขั้นตอนได้ แต่อย่างไรก็ตาม ปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนประเภทนี้จะมีสูงมากกว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการฝึกทักษะ วัตถุประสงค์ของบทเรียนประเภทนี้ก็คือ เพื่อฝึกหัดผู้เรียนเกี่ยวกับความจำความเข้าใจ หลักการหรือกฎเกณฑ์จะไม่มีการอธิบายโดยละเอียด แต่อาจจะมีการทบทวนกฎเกณฑ์อย่างสั้น ๆ ก่อนที่จะถาม และไม่มีการเสนอเนื้อหาใหม่แก่ผู้เรียนเลย ความรู้จะถูกสนับสนุนให้เกิดขึ้นจากผลป้อนกลับโดยทันทีของบทเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนในประเภทนี้ จะถูกกำหนดไว้อย่างรัดกุม และไม่มีโอกาสที่จะผิดขั้นตอนของการมีปฏิสัมพันธ์
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทสถานการณ์จำลอง เป็นการจำลองสถานการณ์จากปรากฏการณ์จริงเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเป็นการฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะการทำงาน การคิด การตัดสินใจ สถานการณ์จำลองจะช่วยลดค่าใช้จ่ายและอัตราการเสี่ยงอันตรายจากการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์จริง

4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทเกม เกมเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ เป็นสิ่งจูงใจต่อผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนรู้อย่างเพลิดเพลิน น่าตื่นเต้น ความแปลกใหม่และสวยงาม จะเป็นสิ่งเร้าใจให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างเต็มที่

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ในวันจะมีบทบาทต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ด้วยคุณสมบัติและลักษณะเฉพาะของบทเรียนที่เอื้ออำนวยให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสามารถนำไปใช้ในการสอนทุกรูปแบบ ซึ่ง Keenan (1987) ได้กล่าวถึงลักษณะเฉพาะ 4 ประการที่ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีความพิเศษไปกว่าครูผู้สอนหรือเครื่องมือชนิดอื่น ๆ

1. คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องจักร ไม่มีชีวิต ไม่เหน็ดเหนื่อย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงสามารถสอนได้อย่างอดทนมาก ไม่แสดงอารมณ์โกรธแม้จะต้องสอนซ้ำ ๆ กัน

2. ความสามารถในการติดต่อกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ ในสถาบันที่แตกต่างกันทำให้ข้อมูลที่ได้จากคอมพิวเตอร์น่าสนใจ และมากมายไม่สิ้นสุด

3. ด้วยลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์ ที่สามารถเปิดโอกาสให้ผู้เรียนป้อนข้อมูล และคอมพิวเตอร์จะแสดงผลออกมา ทำให้ผู้เรียนมีความรู้สึกว่าเป็นผู้ควบคุมบทเรียนซึ่งเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนุกสนาน และสนใจต่อบทเรียน

4. คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานที่ดีของทิศทางในอนาคต ที่มนุษย์จะมีเครื่องมือเพื่อขยายประสิทธิภาพการทำงานของตนเองเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ Heinich และคณะ (Heinich, Molenda and Russell, 1989) ยังได้กล่าวถึง ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความก้าวหน้า และความสามารถของตนเอง

2. การกระตุ้น และการตอบสนองเพื่อเป็นการเสริมแรงต่อผู้เรียนสามารถกระทำได้อย่างรวดเร็วมาก

3. ผู้ที่เรียนซ้ำจะมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอย่างมาก เนื่องจากทำให้เขาไม่ต้องเรียนร่วมกับเพื่อนและต้องอาศัยเพื่อนเมื่อเรียนไม่ทัน

4. สี เสียง เพลง และ ภาพกราฟิกที่สามารถเคลื่อนไหวได้ทำให้บทเรียนน่าสนใจมากทั้งในรูปแบบที่เป็นแบบฝึกหัด การสอนเนื้อหา สถานการณ์จำลอง

5. ความสามารถในการบันทึกข้อมูลในการเรียนของผู้เรียน ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยการออกแบบบทเรียนให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถแสดงผลก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

6. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่อง จะช่วยบันทึกผลการเรียนของผู้เรียนและนำไปใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไป

7. ข้อมูลในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถนำมาปรับปรุงได้ง่าย และสะดวกต่อการนำออกมาใช้งาน

8. เป็นการขยายขีดความสามารถของครูผู้สอนในการวางแผนการสอน การควบคุมการเรียนรู้อันได้ของนักเรียนได้อย่างใกล้ชิด และมีเวลามากพอที่จะให้ความสนใจแก่ผู้เรียนที่เรียนซ้ำ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนภาษา

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถที่จะพัฒนาให้นำมาใช้ได้ในเกือบทุกวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการเรียนการสอนทางด้านภาษา การสอนทางด้านภาษา เป็นการเน้นทางด้านทักษะการเขียน การอ่าน การฝึกพูด การใช้คำ เป็นต้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในปัจจุบันได้พัฒนาให้ใช้สอนทักษะทางภาษาได้หลายรูปแบบทั้งที่เป็นทักษะการแสดงออก (Productive Skills) และทักษะการรับรู้ (Perceptive Skills) โดยอาศัยวิธีการออกแบบต่าง ๆ กัน ดังนี้ (สุพรรณ สุกมลสันต์, 2531)

1. การฝึกทำซ้ำ ๆ (Drills and Practice) เป็นการออกแบบให้มีการทำแบบฝึกหัดในบทเรียน มีการเลือกงาน หรือคำถาม แสดงคำถาม รับคำถามจากผู้เรียน จับคู่คำตอบ และแสดงผลลัพธ์ว่าถูกหรือผิด ได้คะแนนหรือไม่ ให้ทำข้อต่อไป หรือให้กลับไปทำใหม่

2. การสาธิต (Demonstration)

2.1 สาธิตตัวอย่างที่จะเรียนด้วยภาพ เสียง หรือตัวอักษร

2.2 ให้ผลลัพธ์การเรียนด้วยภาพ เสียง หรือตัวอักษรขณะที่เรียน ออกเสียงตามคำที่พิมพ์

3. การวิเคราะห์ภาษา (Text Analysis) การวิเคราะห์การใช้คำ โครงสร้างทางภาษา โครงสร้างของประโยค และโครงสร้างของเรื่อง

4. การสังเคราะห์ภาษา (Text Synthesis) การเรียงข้อความ หรือคำ การประมวลผลคำ (Word Processing)

5. การตรวจสอบภาษา (Word Spelling)

6. คลังข้อมูล (Data based) การเก็บคำศัพท์ เก็บคำในพจนานุกรม

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากจะสามารถใช้เป็นตัวกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนการสอนแล้ว การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ซึ่งสามารถให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์แก่ผู้เรียน ทำให้บทเรียนสามารถสร้างคำถามเองได้ หาคำตอบที่ถูกต้องได้ สื่อสารโต้ตอบกับผู้เรียนได้เอง โดยอาศัยข้อมูลจากการสื่อสารของผู้เรียนและผู้ออกแบบโปรแกรม ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้สอนทักษะได้ในหลายรูปแบบ ดังนี้ (Fisher and Lipson, 1984; Norris, 1987)

1. การอ่าน เป็นบทเรียนที่ใช้สอนการอ่าน โดยเฉพาะการอ่านเพื่อความเข้าใจความหมาย

2. การเขียน ในระดับคำและประโยค ให้ผู้เรียนจัดเรียงคำ หรือข้อความ ให้เป็นประโยค และตรวจสอบความถูกต้องของการสะกดคำ

3. การพูดและการฟัง เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบให้ผู้เรียนพิมพ์ข้อความลงไป เครื่องคอมพิวเตอร์จะออกเสียงข้อความนั้น ๆ และมีกราฟแสดง ความถี่ของเสียงที่ปรากฏขึ้น จากนั้นผู้เรียนจะออกเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ก็จะมี กราฟปรากฏขึ้นเพื่อเปรียบเทียบกับกราฟเดิม โปรแกรมนี้ยังอยู่ระหว่างการพัฒนา และยังมีปัญหาทางด้านอุปกรณ์ที่ใช้

ในปี 1985 The Educational Technology Committee of the National Council of Teachers of English ได้ทำการสำรวจความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญในการสอนวิชาภาษาอังกฤษ และนักศึกษาฝึกหัดครูที่เรียนวิชาเอก การสอนภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษา 176 สถาบัน ในสหรัฐอเมริกา และ แคนาดา กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งมีความคิดเห็นว่าการคอมพิวเตอร์ได้เข้ามาเป็นส่วน หนึ่งของหลักสูตรการเรียน ผู้เชี่ยวชาญ 89 คน รายงานว่า มีการนำบทเรียนคอม- พิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาใช้ในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ในรูปแบบของการประมวล ผลคำร้อยละ 85 ใช้ในการสะกดคำร้อยละ 49 ใช้ในการประเมินผลร้อยละ 47 และนำมาใช้เป็นบทเรียน ร้อยละ 39 (Wresch, 1987)

Neuman (1987) ให้คำแนะนำว่าการฝึกเขียนประโยคภาษาอังกฤษโดย ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเขียนสูงกว่า การใช้กระดาษและปากกา โดยจะลดข้อผิดพลาดในการอ่านยากของลายมือและเป็น การง่ายต่อการนำมาทบทวนใหม่ จากการสังเกตผู้เรียนที่มีปัญหาทางด้านทักษะการ เขียน พบว่า ผู้เรียนจะมีความคุ้นเคยกับแป้นพิมพ์ข้อมูลและมีทักษะในการพิมพ์อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนชอบที่จะเขียนหนังสือมากขึ้น ผู้เรียนอาจจะคิดวิธีการเขียน โดยความคิดของตัวเองมุ่งความสนใจไปยังส่วนประกอบที่สำคัญของประโยคหรือคำ และยังช่วยให้ผู้เรียนลดความวิตกกังวลอีกด้วย

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนการสอนนั้นจะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบทั้งด้านเนื้อหาของบทเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียน พฤติกรรมและความสามารถเฉพาะตัวของผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนและบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเดียวกับระบบมนุษย์และเครื่องจักรกล (Man-Machine System) ซึ่งเป็นระบบพื้นฐานที่ใช้เป็นแนวทางไปสู่อุปกรณ์การศึกษาและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Man-Computer System)

3.1 ระบบมนุษย์และเครื่องจักรกล (Man-Machine System)

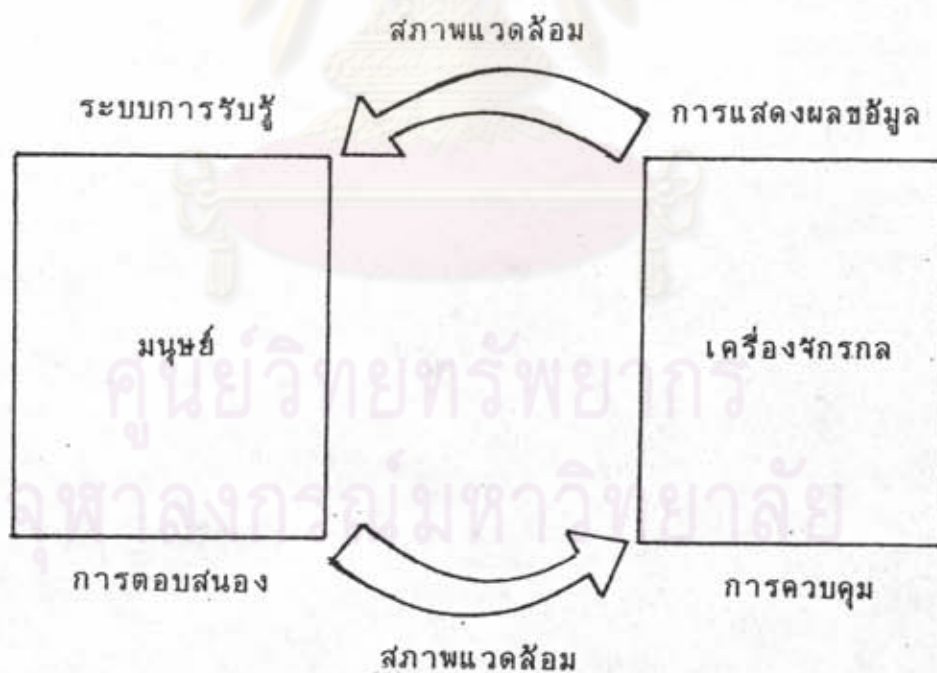
ระบบ คือ ผลรวมของส่วนประกอบย่อย ๆ ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตนเอง ทั้ง มนุษย์ เครื่องจักรกล และสิ่งต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งมีใช้จะดำเนินถึงเพียงแต่ผลผลิตเท่านั้น แต่หมายถึงวิธีการที่จะพัฒนางาน การวิเคราะห์งาน และการประเมินผลการทำงานระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักรกล (Bailey, 1982 quoted in Sanders and McCormick, 1987)

ระบบมนุษย์และเครื่องจักรกล เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ซึ่งอาจหมายถึงบุคคลคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ กับเครื่องจักรกล โดยมีสภาวะแวดล้อมเป็นตัวเชื่อมโยงให้เกิดผลงานตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เครื่องจักรกล หมายถึง ส่วนประกอบบางส่วนหรือทั้งหมดของอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องอำนวยความสะดวก หรืออะไรก็ตามที่มนุษย์นำมาใช้เพื่อให้เกิดผลงานตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ ความสัมพันธ์ของรูปแบบในระบบมนุษย์กับเครื่องจักรกลนี้ มองเห็นได้โดยง่าย เช่นการที่คนใช้จอบขุดดิน ใช้ค้อนตอกตะปู (Sanders and McCormick, 1987)

หากจะมองความสัมพันธ์ของมนุษย์และเครื่องจักรกล ในอีกทิศทางหนึ่ง อาจให้ความหมายของคำว่า มนุษย์ หมายถึง สภาพการปฏิบัติงานของมนุษย์ มีการ

ตัดสินใจที่ดีที่สุดโดยเฉพาะในกรณีที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อนว่าจะมีปัญหาเกิดขึ้น มนุษย์จะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างทันทีทันใดโดยใช้ประสบการณ์เดิม และมีความสามารถในการจัดการกับสิ่งที่ซับซ้อนทั้งที่เป็นระยะทางและรูปแบบ ส่วนคำว่า เครื่องจักรกลจะเป็นไปในทางตรงกันข้าม มีการคำนวณที่มีประสิทธิภาพสูงทั้งการรวบรวมและการแจก มีความสามารถที่ยิ่งใหญ่ในการกระทำเหตุการณ์บนพื้นฐานของความแน่นอนเที่ยงตรง และสามารถทำงานได้ในสภาวะที่เป็นอันตราย (Oborne, 1982)

ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรกล เกิดขึ้น 2 ส่วน ประกอบด้วย มนุษย์จะเป็นผู้ควบคุม (Control) เครื่องจักรกล เครื่องจักรกลก็จะแสดงผลออกมา (Display)



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรกล (Oborne, 1985)

ให้มนุษย์ได้รับรู้ โดยการมองเห็น การได้ยิน มนุษย์จะรับรู้ข้อมูลนั้นด้วยกระบวนการรับข้อมูลของตนเอง ซึ่งกระบวนการนี้ สิ่งแวดล้อมจะมีอิทธิพลมากต่อการดำเนินการ

ปัญหาการทำงานของมนุษย์เริ่มเกิดขึ้น เมื่อมีการปฏิวัติอุตสาหกรรม โดยเฉพาะเมื่อมีการขยายสมรรถนะการทำงานของเครื่องจักรกลไปสู่ความซับซ้อนมากขึ้น เริ่มมีความไม่เหมาะสมระหว่างมนุษย์ผู้ปฏิบัติการ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน Taylor and Garvey (1966 quoted in Osborne, 1982) ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการทำงานของบุคคลว่า การปฏิบัติงานของมนุษย์นั้นจะมีข้อจำกัดถ้าจะต้องทำงานภายใต้สถานการณ์ที่ไม่เหมาะสม ซึ่ง Rodger and Cavanagh (1962 quoted in Osborne, 1982) ได้กล่าวเช่นเดียวกันว่า ควรจะจัดสภาพการทำงานให้เหมาะสมกับความสามารถของมนุษย์ มากกว่าที่จะจัดมนุษย์ให้เหมาะสมกับงาน (Osborne, 1982) ในการพัฒนาระบบมนุษย์กับเครื่องจักรกลนั้น ความรู้เกี่ยวกับ ปัจจัยทางด้านบุคคล (Human Factors) มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าความรู้ทางด้านกายภาพ และระบบการทำงานของเครื่องจักรกล

ในระยะเริ่มแรกนั้น คำว่า ปัจจัยทางด้านบุคคล หมายถึงการออกแบบงานบนพื้นฐานของสมรรถนะและข้อจำกัดของมนุษย์ ในปัจจุบัน คำว่า ปัจจัยทางด้านบุคคล มีความหมายต่างกัน ดังนี้ (Sanders and McCormick, 1987)

1. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับระบบการผลิต ความสะดวกความสบาย กระบวนการปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในชีวิตการทำงาน โดยเน้นที่บุคคลเป็นสำคัญ ปัจจัยทางด้านบุคคล จะหมายถึง ความเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดในตัวเอง และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับสมรรถภาพ ข้อจำกัดและความต้องการของบุคคล

2. ในด้านวัตถุประสงค์ ปัจจัยทางด้านบุคคลจะมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ลดการผิดพลาดให้น้อยลง และเพื่อเพิ่มขอบเขตของบุคคล ปรับปรุงให้เกิดความปลอดภัยมากขึ้น ลดความเหนื่อยล้า ความตึงเครียดและก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

3. ในด้านวิธีการ ปัจจัยทางด้านบุคคลจะเป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูล ข่าวสารอย่างระบบ ให้เป็นไปความสามารถของบุคคล ข้อจำกัด ลักษณะ พฤติกรรม และแรงจูงใจในวิธีการทำงานของบุคคล

อย่างไรก็ตามคำว่า ปัจจัยทางด้านบุคคล อาจจะมีมองได้ในหลายทิศทาง นอกจากจะเป็นการออกแบบสิ่งต่าง ๆ เพื่อการใช้งานของมนุษย์แล้ว ยังเป็นการทำงานที่ให้ผลดีที่สุดซึ่งก็เป็นเพียงบางส่วนของคำว่า ปัจจัยทางด้านบุคคล เท่านั้น Chapanis (1985 quoted in Sanders and McCormick, 1987) ได้รวบรวมความหมายของปัจจัยทางด้านบุคคลว่า เป็นการประยุกต์ใช้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล ความสามารถ ข้อจำกัด และลักษณะอื่น ๆ ในการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักร ระบบ งาน และสิ่งแวดล้อมของการผลิต ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และประสิทธิภาพของมนุษย์ในการใช้งาน

การคำนึงถึงความปลอดภัย ประสิทธิภาพ และความสะดวกสบาย ซึ่งจัดกระทำให้เหมาะสมระหว่าง เครื่องจักรกล และสมรรถนะของผู้ปฏิบัติงานนี้ เป็นการศึกษาวិชาการแขนงหนึ่งที่เรียกว่า การศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรกล (Ergonomics) ซึ่งจะสนใจในการออกแบบสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็น เครื่องมืออุปกรณ์ และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เหมาะสมกับสภาพของผู้ปฏิบัติงาน ความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการปรับสภาพจิตใจ ภายในขอบเขตของเงื่อนโซ่ (Osborne, 1982; Osborne, 1985)

3.2 ระบบมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทำให้ความสามารถในการสร้างเครื่องมือได้วิวัฒนาการขึ้น จนกระทั่งมนุษย์สามารถที่จะสร้างเครื่องจักรกลชนิดต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องจักรกลชนิดหนึ่งที่มีสมรรถนะในการทำงานกว้างขวางมาก มีความสามารถในด้าน

การเก็บข้อมูล การคิดคำนวณ และการเรียกคืนข้อมูลตามคำสั่งที่ซับซ้อนของมนุษย์ ระบบมนุษย์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของมนุษย์กับเครื่องจักรกล ซึ่งได้รับความสนใจและนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย

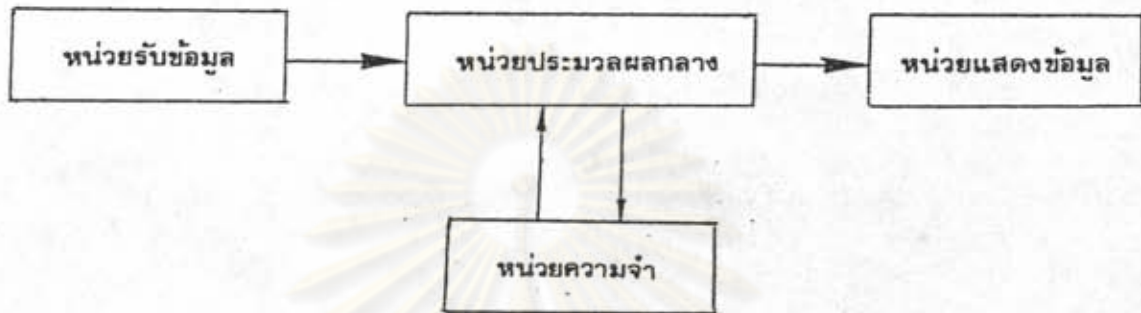
ระบบมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ คือปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ซึ่งเป็นผู้ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อการสร้างสรรค์งานให้ดีที่สุดตามที่ได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ ผู้ใช้งาน เครื่องคอมพิวเตอร์ และ งาน (Task) คือองค์ประกอบหลักของโครงสร้างระบบ (Card, et al, 1983)

Licklider ได้กล่าวว่า การนาระบบมนุษย์กับคอมพิวเตอร์มาใช้ไม่ควรมองในแง่ของนายและทาส แต่ควรเป็นการอยู่ร่วมกันหรือพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Licklider, 1960 อ้างถึงใน DeGreen, 1970; และ Osborne, 1985) โดยใช้ความรู้สึกของมนุษย์และสมรรถนะของคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุมการทำงาน Card และคณะ (1983) ได้ให้ความเห็นว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์นั้นไม่เหมือนกันผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลชนิดอื่น ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ มิใช่ผู้ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังเช่นผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรกลแต่เป็นการพึ่งพากันระหว่างความคิดสร้างสรรค์ ศักยภาพของมนุษย์ และประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ ซึ่งกระบวนการนี้เป็นการที่ผู้ใช้ทำการสื่อสารกับงานของเขา โดยผ่านการแสดงข้อมูลของคอมพิวเตอร์

3.2.1 การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

ในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น คอมพิวเตอร์จะรับคำสั่งจากมนุษย์ซึ่งเป็นผู้ควบคุมเครื่องผ่านชุดคำสั่ง (Program) และการควบคุมโดยตรงจากส่วนของการป้อนข้อมูล (Input Device) แล้วนำคำสั่งไปยังหน่วยประมวลผลกลาง จากนั้นจะแสดงผลออกมาให้ผู้ปฏิบัติการได้ทราบทางจอภาพ หรือ ทางเสียง (Display) การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ คล้ายกับกระบวนการข่าวสารสนเทศ

(Information Processing) ของมนุษย์ โดยแบ่งองค์ประกอบพื้นฐานได้เป็น 3 ส่วน คือ (Geisert and Futrell, 1990)



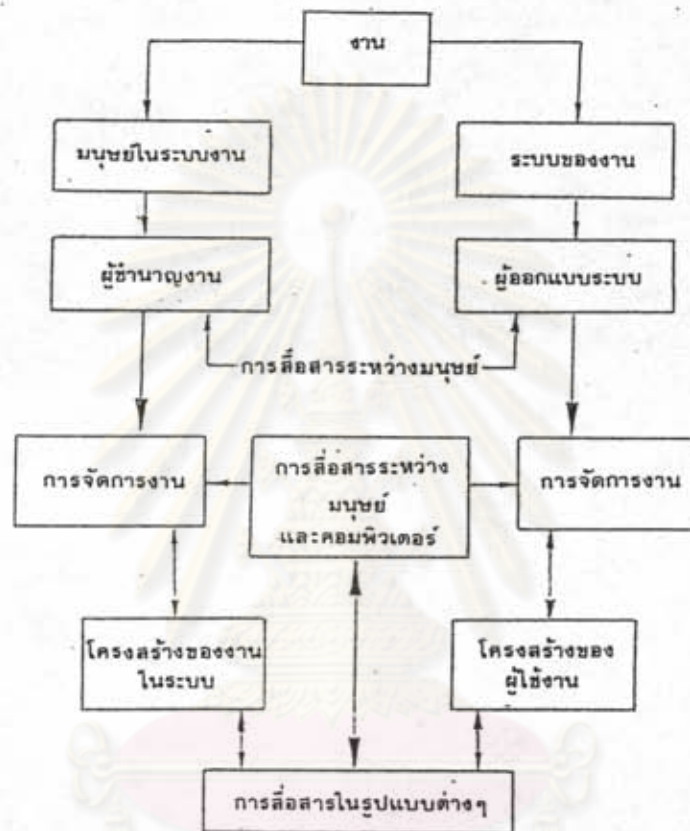
ภาพที่ 3 การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Geisert and Futrell, 1990)

1. หน่วยรับข้อมูลข่าวสาร (Information Input) เป็นส่วนแรกที่รับข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ระบบ เช่นการป้อนข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์
2. หน่วยเก็บข้อมูลข่าวสาร (Information Processing) เมื่อคอมพิวเตอร์รับข้อมูลไปแล้ว จะส่งต่อไปยังหน่วยความจำ (Information Storage) เก็บข้อมูลไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นความจำถาวรและไม่ถาวร ทั้งสองหน่วยนี้จะทำงานร่วมกัน เรียกว่าหน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit) ข้อมูลที่เก็บไว้ในหน่วยความจำนี้จะสามารถเรียกมาใช้ภายหลังได้อีก
3. หน่วยแสดงผลข้อมูล (Information Output) เมื่อหน่วยประมวลผลกลางได้ประมวลสารสนเทศจากข้อมูลที่ป้อนเข้ามา จะตัดสินใจ และแสดงผลของการตัดสินใจออกมาทางจอภาพ หรือทางด้านเสียง

3.2.2 การสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

ในระบบการทำงานของมนุษย์และคอมพิวเตอร์ มนุษย์ คอมพิวเตอร์ และงานต่างเป็นระบบย่อยในระบบ โดยมีงานเป็นวัตถุประสงค์สูงสุดของการมีปฏิสัมพันธ์

ซึ่งเป็นผลมาจากการสื่อสารต่อกันของผู้ออกแบบระบบ ผู้ชำนาญงาน และความต้องการ การของผู้ปฏิบัติงาน



ภาพที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ออกแบบระบบ ผู้ชำนาญงาน ผู้ปฏิบัติงาน และคอมพิวเตอร์ (Waern, 1989)

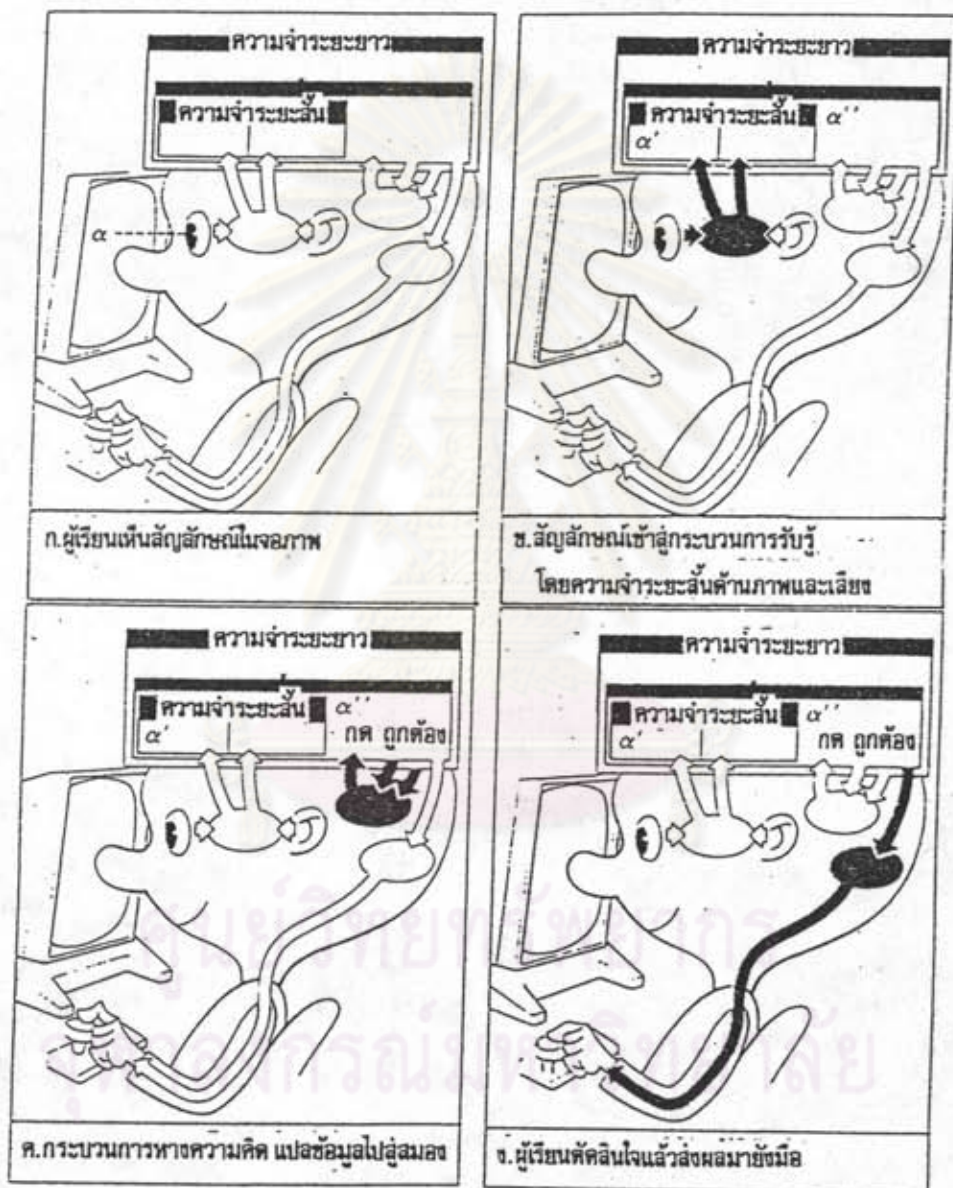
การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ โดยมีจุดประสงค์ที่ผลของงานงาน จะอยู่ในตำแหน่งบนสุดของโครงสร้าง ส่วนประกอบของงานจะเริ่มตั้งแต่ การทำงานของผู้ชำนาญงานและผู้ออกแบบระบบ โดยการเชื่อมโยงกันในรูปแบบของการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ มีการปรึกษาหารือ การเสนอข้อคิดเห็น ขจัดความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ และการใช้ภาษา ในระดับต่อมา การจัดการงานจะอยู่ในรูปแบบของ การสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ และไปสู่การทำงานของมนุษย์และการกระทำของระบบ

ในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ที่จะทำงานกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเปรียบเสมือน เครื่องมือในการทำงานของมนุษย์ การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์จะต้องมีความ เข้าใจถึง ความต้องการ ความคาดหวัง และทิศทางของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ในขั้นสุดท้ายของโครงสร้าง คือการสื่อสารใน รูปแบบอื่น ๆ (Metacommunication) ที่เกิดขึ้นด้วยความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานและระบบ รวมทั้งจุดอื่น ๆ ของโครงสร้างในระบบ การสื่อสารในรูปแบบนี้รวม ไปถึง การสื่อสารข้อมูลเกี่ยวกับระบบ คู่มือการปฏิบัติงาน บทเรียน ข้อมูลข่าวสารที่ สนับสนุนการทำงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผิดพลาดในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Waern, 1989)

ในการออกแบบระบบงานนี้หากนำมาใช้ในวงการศึกษา งานก็คือผลลัพธ์ ของการเรียนตามที่ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทน ในการจำ ความเข้าใจ เป็นต้น ผลลัพธ์นี้เป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างผู้ออก แบบโปรแกรม ครูผู้สอนเนื้อหา สมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์และผู้เรียน ความสัมพันธ์ของทุก ๆ ฝ่ายที่กล่าวมาแล้วจะเป็นบรรทัดฐานของคุณภาพของงานที่ออกมาได้

การเรียนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนนั้น องค์ประกอบหลักของระบบก็คือ ผู้เรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรม บทเรียน ในการเรียนลักษณะนี้ ผู้เรียนจะเป็นระบบย่อยที่สำคัญที่สุด และแยกออกมาโดยเด็ดขาดจากระบบย่อยอื่น ๆ รวมทั้งผู้เรียนยังเป็นศูนย์กลางของการเรียน ส่วนของเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะมีได้ แยกเป็นอิสระจากกัน โปรแกรมบทเรียนจะใช้งานได้ ต้องอาศัยศักยภาพของเครื่อง คอมพิวเตอร์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ก็ไม่สามารถจะใช้สอนหรือกระทำงานใด ๆ ได้โดยปราศจากโปรแกรมบทเรียน ผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนโดยผ่านตัวเชื่อม ประสาน (Interface) ต่าง ๆ โปรแกรมบทเรียนจะถูกเสนอทางจอภาพแสดงผล ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนก็จะรับรู้โดยประสาทสัมผัสต่าง ๆ เช่น ตาอ่านข้อความ หูฟังเสียง และสมองจะทำหน้าที่ในกระบวนการใช้ความคิด ผลของกระบวนการ

การ คือสิ่งที่ผู้เขียนตอบสนองต่อบทเรียน เช่น การเลือกคำตอบ การตอบคำถาม จากบทเรียน



ภาพที่ 5 กระบวนการความคิดของผู้เรียน (Card, 1984)

ผู้เรียนจะทำการตอบสนอง โดยผ่านตัวเชื่อมประสานต่าง ๆ เช่น แผง แป้นอักขระ (Keyboard) คันบังคับ (Joystick) โปรแกรมบทเรียนจะทำการ

ประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียน และให้ผลป้อนกลับทางจอภาพ ผลป้อนกลับนี้จะเป็นสิ่งเร้าอันใหม่ของผู้เรียน และเป็นสิ่งที่จะปรับพฤติกรรมของผู้เรียนให้เป็นไปในลักษณะที่ตั้งไว้ในวัตถุประสงค์

สรุป

รูปแบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองนั้น นับเป็นการจัดรูปแบบการเรียนการสอนวิธีหนึ่งที่มีแนวโน้มของความประสพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมาก จุดสำคัญของการจัดการเรียนการสอนในลักษณะเช่นนี้ ก็คือการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ในส่วนนี้สื่อการสอนย่อมเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมาก เนื่องจากสื่อการสอนจะเป็นสื่อกลางในการถ่ายโยงเนื้อหาความรู้จากบทเรียนไปสู่ผู้เรียน นอกจากความถูกต้องตามเนื้อหาแล้ว สื่อการสอนยังสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนได้ฝึกด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และบทเรียนแบบโปรแกรม ต่างเป็นบทเรียนที่มีพื้นฐานเช่นเดียวกัน ทั้งด้านการนำเสนอเนื้อหา การโต้ตอบต่อผู้เรียน และการให้ผลป้อนกลับเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม หรือกระทำกิจกรรมในบทเรียน

นอกเหนือจากการมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนแล้ว การสนับสนุนให้ผู้มีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน เช่น การเรียนร่วมกับเป็นคู่ เป็นกลุ่มย่อย ก็เป็นจุดสำคัญอีกจุดหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงเพราะการเรียนร่วมกันนั้น จะทำให้ผู้เรียนได้พูดคุยซักถามกับผู้เรียนคนอื่น ๆ อันจะทำให้ผู้เรียนเกิดแนวความคิดที่หลากหลายสามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องซึ่งจะเป็นการเสริมแรงแก่ผู้เรียน และจะส่งผลไปยังผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น ควรจะต้องคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นลักษณะของความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัยกัน แตกต่างไปจากความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องจักรกลชนิดอื่น ๆ การทำงานของบทเรียนจะเริ่มที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะแสดงข้อมูลออกมาทางจอภาพ ผ่านการทำงานของโปรแกรมบทเรียน ผู้เรียนจะ

รับรู้ข้อมูลนั้นด้วยประสาทสัมผัส แล้วเข้าสู่กระบวนการข่าวสารสนเทศ กระบวนการจำ การตัดสินใจ เมื่อผู้เรียนตัดสินใจ ก็จะส่งผลไปสู่สมองบังคับมือให้ได้ตอบกับคอมพิวเตอร์ เมื่อคอมพิวเตอร์ได้รับข้อมูล จะนำข้อมูลนั้นไปสู่กระบวนการประมวลผลข้อมูล แล้วแสดงผลออกมาทางจอภาพเป็นการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

การเรียนการสอนที่จัดกระทำให้ผู้เรียนได้เรียนร่วมกัน และนำสื่อการสอนเข้ามาใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และมีปฏิสัมพันธ์ต่อบทเรียนนั้น มีแนวโน้มพอที่จะกล่าวได้ว่ามีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน แต่วิธีการออกแบบบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อผู้เรียน มีวิธีการออกแบบที่หลากหลาย หากมีการศึกษาแนวทางในการออกแบบให้กว้างขวางมากขึ้น ก็จะทำให้วิธีการที่หลากหลายนั้นมีผลสรุปออกมา ตามความเหมาะสม ซึ่งอาจจะแตกต่างกันตามระดับของกลุ่มผู้เรียน อุปกรณ์ สถานที่ และเงื่อนไขอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย