

## บทที่ 2

### วรรณคดี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคลิกภาพรูปแบบและระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยการประชุมทางคอมพิวเตอร์ที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษาที่มีการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ดังนี้

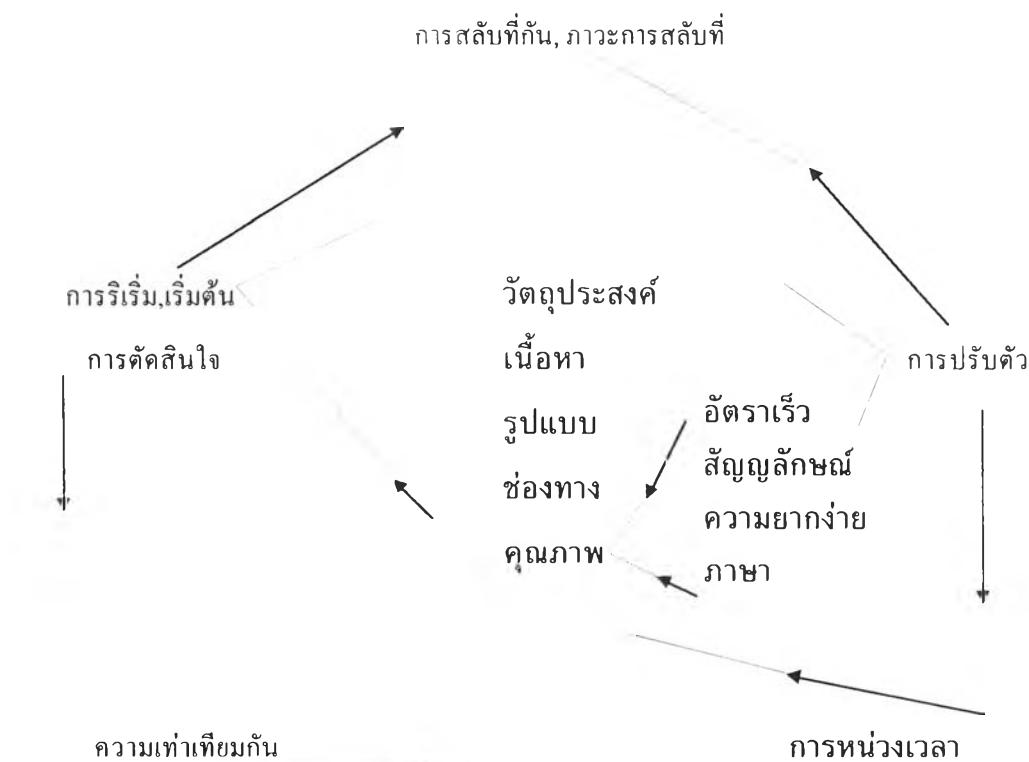
1. การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์
  - 1.1 แนวคิดและพื้นฐานของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์
  - 1.2 ปัจจัยสำหรับพิจารณาออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์
2. รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในการเรียน
  - 2.1 รูปแบบของการเรียนตามแนวคิดของระบบมนุษย์เป็นศูนย์กลาง  
Human -Centered System
  - 2.2 รูปแบบของการเรียนตามแนวคิดของระบบเทคโนโลยีพื้นฐาน  
Technology – Based System
3. ระดับของการปฏิสัมพันธ์ในการเรียน
  - 3.1 ระดับของปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ Human -  
Computer Interaction
  - 3.2 ระดับของปฏิสัมพันธ์ตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ Human  
Interaction
4. คอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสาร : การประชุมทางคอมพิวเตอร์
5. การอภิปรายกลุ่มลักษณะโครงสร้างการเรียนแบบกลุ่ม
6. การเรียนแบบช่วยเหลือร่วมมือกัน
7. ลักษณะทางบุคลิกภาพของผู้เรียน

## 1. การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์

ในพื้นฐานการสื่อสารเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (interaction communication) นั้นมักจะประกอบไปด้วยฝ่ายที่เป็นผู้รับและส่งข่าวสารที่แน่นอน โดยแต่ละฝ่ายจะขึ้นแก่กัน (interdependent) ผู้ส่งสารจะมีอิทธิพลต่อผู้รับสาร และผู้รับสารก็จะมีผลหรืออิทธิพลต่อผู้ส่งสารเช่นเดียวกัน

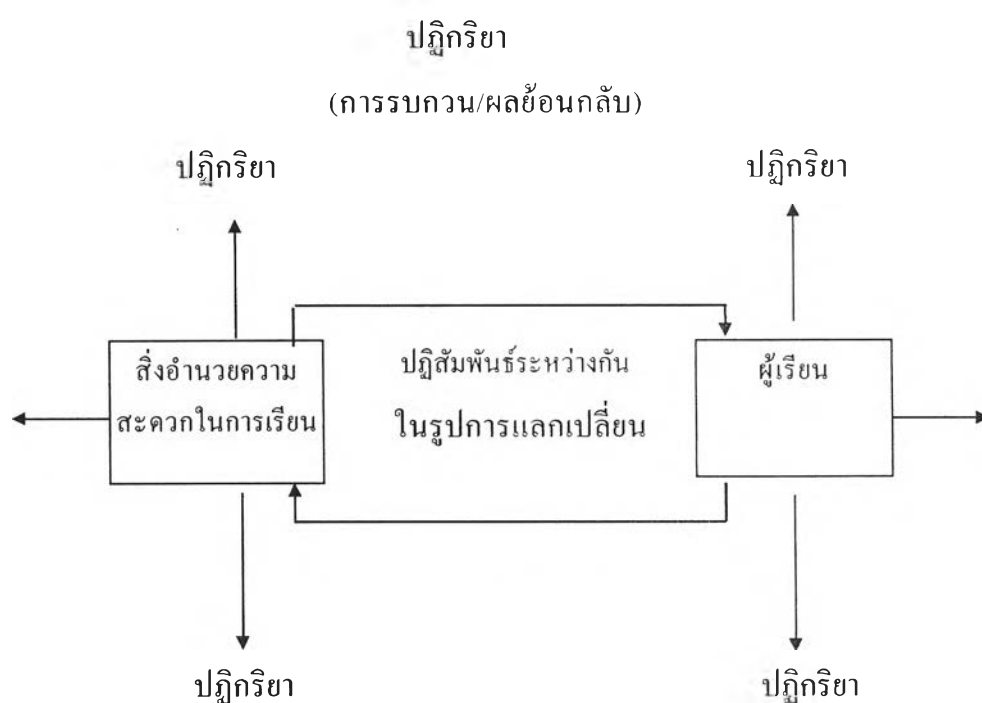
### 1.1 แนวคิดพื้นฐานของการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (Concepts and Principle of Interactive Learning)

ปฏิสัมพันธ์จัดเป็นกิจกรรมในการสื่อสารและการเรียนรู้ของมนุษย์โดยเป็นการแลกเปลี่ยนหรือถ่ายโอนข้อมูลข่าวสารความรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือสิ่งอื่น ๆ ในระบบการเรียนการสอน (Merill, Li and Jones, 1990) ซึ่งทั้ง 2 ฝ่ายต่างมีอิทธิพลต่อกัน และมีการตอบโต้กันกลับไปมาอย่างสอดคล้อง (Barker, 1990) โดยกระบวนการปฏิสัมพันธ์จะเริ่มจากการกำหนดเป้าหมาย การกำหนดเนื้อหา การตีความและประเมิน ความต้องการผลย้อนกลับ การถามและให้ข้อมูล การช่วยอีกฝ่ายในการคลี่คลายปัญหาและทำให้กระบวนการสื่อสารดำเนินต่อไปและการจบกระบวนการ (Jaspers, 1991) ดังแผนภาพที่ 2.1



แผนภาพที่ 2.1 ทฤษฎีของปฏิสัมพันธ์ของ Jaspers (1991)

ปฏิสัมพันธ์ อาจอยู่ในรูปของ multi-centered คือ มีหลายคนหรือ multi-media ใช้สื่อหลายตัวหรือหลายช่องทาง หรือ multi-modal คือ มีความหลากหลายในทางกายภาพ การรับรู้ และแนวคิด โดยสามารถแสดงเป็นระบบพื้นฐานของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ที่มีลักษณะเท่ากันและสอดคล้องไปด้วยกันทั้ง 2 ฝ่าย (Barker, 1990) ดังแผนภาพที่ 2.2



แผนภาพที่ 2.2 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบในการเรียนของ Barker (1990)



แผนภาพที่ 2.3 แสดงธรรมชาติพื้นฐานของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ของ Barker (1990)

จากโครงสร้างดังกล่าว การที่จะให้เกิดการเรียนรู้ตามระบบของแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้น จะต้องมีการสื่อสารและการควบคุมที่เหมาะสม กล่าวคือ ในการเรียนจะต้องประกอบไปด้วย 2 ฝ่ายที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ และการตอบสนองซึ่งกันและกัน และต่างฝ่ายต่างมีอิทธิพลต่อกัน เพื่อเพิ่มหรือส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สิ่งที่เป็นก็คือ การเตรียมบทเรียน วิธีการเรียน หรือสื่อเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสิ่งเหล่านั้น เช่น การควบคุม อัตราเร็วของการเรียน ทิศทางของการเรียน ลักษณะและวิธีการเรียน มีการใช้แรงจูงใจ การให้ผลย้อนกลับมีปฏิสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง (Jih and Reeve, 1992; Boorsook and Higginbotham-Wheat, 1991; Brand, 1987; Richmond, 1970) รวมถึงการเสริมแรงหรือแก้ไขข้อผิดพลาด หรือข้อบกพร่องจากการเรียนทันที

ในทางจิตวิทยาการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้น มักจะยึดหลักพื้นฐานตามทฤษฎีกลุ่ม วางเงื่อนไข หรือ ทฤษฎีตั้งเป้าและการตอบสนอง รวมไปถึงวิธีการของระบบข่าวสารข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอน คือ

1. การรับข้อมูล
2. การประเมิน
3. การตัดสินใจ
4. การเข้ารหัสสาร
5. การส่งสาร
6. การใช้ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสม

โดยสิ่งสำคัญของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ คือ การให้ผลป้อนกลับซึ่งถือเป็นกลไกที่สำคัญยิ่งในการสร้างปฏิสัมพันธ์ เพราะในกระบวนการสื่อสารไม่ใช่เพียงแต่จะให้เกิดการไหลของข่าวสารข้อมูลจากครูผู้สอนหรือสื่อไปยังผู้เรียนเท่านั้น แต่ควรจะให้เกิดการไหลย้อนกลับจาก ผู้เรียนไปยังผู้สอนหรือสื่อดังกล่าวเช่นกัน และสิ่งที่สำคัญก็คือ ผลป้อนกลับควรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียนที่มีความหลากหลายสามารถประเมินได้ รวมถึงการเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ใช้สื่อที่มีความหลากหลายได้ตามความเหมาะสมกับตัวผู้เรียน

นอกจากนี้ การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ยังมีหลักสำคัญอื่นๆ เช่น

ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามอัตราการเรียนรู้ของตนเอง

การออกแบบการเรียนรู้ต้องพิจารณาถึงความต้องการและความสนใจตามระดับความสามารถของผู้เรียน

เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนอย่างอิสระโดยไม่ต้องยึดติดกับเวลาในชั้นเรียน

ดังนั้นการที่จะเกิดปฏิสัมพันธ์ในการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นมนุษย์กับมนุษย์หรือมนุษย์กับคอมพิวเตอร์มักจะมีส่วนประกอบที่ถือว่าเป็นปฏิสัมพันธ์ได้ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะมีมากหรือน้อยจะขึ้นกับลักษณะของการสื่อสาร โดยส่วนประกอบที่จะกล่าวถึงได้แก่

การมีปฏิสัมพันธ์ต้องมีการตอบสนองอย่างทันที เช่น การส่งจดหมายตอบโต้ถึงกัน หรือถ้าหากเป็นการสื่อสารระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ก็จะตอบสนองได้ทันทีเช่น หากผู้เรียนต้องการคำอธิบายเพิ่มเติมในบางเรื่องเพียงแค่กดปุ่มก็จะได้ข้อมูลทันที

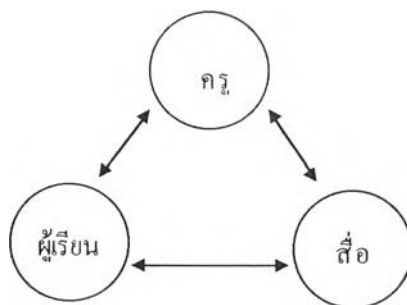
การมีปฏิสัมพันธ์ไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามลำดับ ทั้งนี้ขึ้นกับลักษณะของผู้สื่อสารและผู้รับสาร เช่น ผู้เรียนบางคนอาจชอบเรียนตามลำดับที่กำหนดไว้ให้ ผู้เรียนบางคนอาจข้ามบางหน่วยบางคน หรือบางคนต้องการคำอธิบายเพิ่มเติม สิ่งเหล่านี้จะต้องเตรียมไว้เสมอโดยเฉพาะในการเรียนด้วยตนเองจากสื่อ

การเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ต้องมีการปรับได้ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ไม่จำเป็นต้องเป็นไปตามลำดับนั่นเอง เมื่อมีการสื่อสารของ 2 ฝ่าย แต่ละฝ่ายต้องมีการคาดเดาหรือเตรียมตัวล่วงหน้าได้ หากมีการปรับบางอย่างขณะกำลังสื่อสาร ดังนั้นจึงเป็นลักษณะที่ขึ้นต่อกัน และการมีปฏิสัมพันธ์จะต้องมีทางเลือกที่หลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียนหรือคู่สื่อสาร รวมถึงต้องอาศัยเวลาที่เหมาะสมในการสื่อสารด้วย

อย่างไรก็ตาม แนวคิดของการเรียนแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ ในสมัยใหม่ก็คือ การให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมในกระบวนการเรียนที่มีการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีในกระบวนการสื่อสารที่เป็นแบบ 2 ทาง เมื่อต้องการส่งข้อมูลข่าวสารระหว่าง 2 ฝ่ายในการศึกษา (Weber, 1991; Jonassen, 1985)

### พื้นฐานของการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์

ในการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้น จะมีพื้นฐานเช่นเดียวกับทางการสื่อสาร กล่าวคือ จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความรู้ระหว่างครูกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับสื่อ หรือผสมผสานกันทั้ง 3 แบบ ซึ่งอาจแสดงความสัมพันธ์ได้ดังแผนภาพที่ 2.4



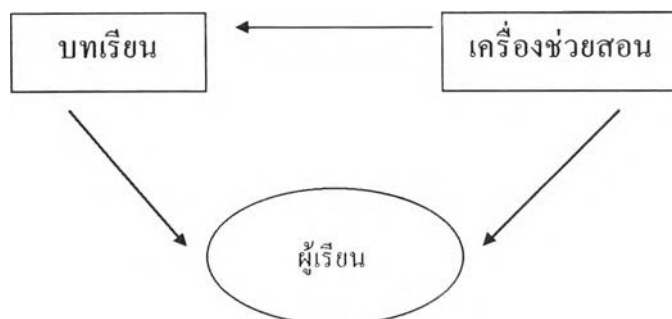
แผนภาพที่ 2.4 แสดงแบบการเรียนมีปฏิสัมพันธ์แบบ 3 มิติตามแนวคิดของ Merrill, Li และ Jones(1980)

การออกแบบบทเรียนในระยะแรกตามแนวคิดของการเรียนรู้อย่างมีเงื่อนไข และ บทเรียนแบบโปรแกรม ของ Skinner และทฤษฎีการเรียนรู้ทางวงจระภาษาอย่างมีความหมาย และ ทฤษฎีการเรียนรู้การสอนของ Bruner นั้น ส่วนใหญ่ผู้เรียนจะมีลักษณะเป็นผู้รับฝ่ายเดียว ทำให้ ผู้เรียนไม่ได้ใช้โครงสร้างทางความรู้และขาดทักษะทางปัญญา ไม่สามารถเชื่อมโยง ความรู้เก่าไปยังความรู้ใหม่ได้ (Merrill, Li and Jones, 1980a) ดังนั้น การออกแบบการเรียนการสอนในยุคใหม่ จึงควรได้มีการพิจารณาการใช้วิธีการแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ เพื่อช่วยให้เกิด การเรียนดีขึ้น ทั้งยังเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน (Rowland, Parra and Basnet, 1994; Merriall, Li and Jones, 1990b)

จากแผนภาพที่ 2.3 และ 2.4 ในการเรียนการสอนนั้นถ้าหากเป็นการสอนที่แสดง ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนอาจพบว่า ครูอาจไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์และดูแลผู้เรียน ได้อย่างทั่วถึง จึงได้เกิดแนวคิดที่จะใช้สื่อแทนครูหรือผู้สอน โดยกำหนดบทเรียนให้ผู้เรียน ได้เรียนและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านสื่อ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวก็คือ การสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอน (teaching machine)

Barker และ Tucker (1990) ได้กล่าวถึงการจัดการศึกษาและการอบรมว่าได้มีการ พัฒนาระบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยนำเครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องช่วยสอนเข้ามาช่วยในการสอนเพื่อเชื่อว่าสามารถทำงานได้เร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าและอาจใช้ทดแทนครูได้ โดยครูจะเป็นแหล่งของการสื่อสารและควบคุมกลไกต่างๆ โดยการวางแผน ออกแบบ พัฒนา และใช้สอนแบบ (Stoluraw, 1971)

เครื่องช่วยสอน เป็นกลไกในการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้เรียนและควบคุมพฤติกรรมโดยการ กำหนดความสัมพันธ์ของปฏิสัมพันธ์ไว้ล่วงหน้า โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ดังแผนภาพที่ 2.5



แผนภาพที่ 2.5 แสดงโครงสร้างพื้นฐานของระบบเครื่องช่วยสอนของ Stoluraw (1971)

ในระบบการสอนโดยใช้เครื่องช่วยสอนนั้น เป็นการสอนเนื้อหาวิชา หรือถ่ายทอด ข้อมูลความรู้ โดยใช้สื่อแทนครู ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงว่าจะทำอะไรจึงจะให้ สื่อหรือโปรแกรมบทเรียนนั้น ๆ ทำหน้าที่เสมือนครู หรือเป็นตัวแทนครูที่เวลาสอนแล้วจะ ต้องมีการสร้างปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ดังจะเห็นได้จากองค์ประกอบต่าง ๆ ข้างต้น นอกจากนี้ การสอนด้วยวิธีดังกล่าวยังมีข้อได้เปรียบ คือ มีกระบวนการเก็บรวบรวมเปรียบเทียบและ แสดงผล โดยที่ครูได้มาทำหน้าที่นั้นอีก และอาจกล่าวได้ว่าการออกแบบบทเรียนดังกล่าวมี พื้นฐานมาจากการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม และบทเรียนแบบโปรแกรมนี้อยู่เป็นที่มาของ การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ด้วยเช่นกัน

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่นำมาใช้ในการสอนใช้เครื่องช่วยสอน ก็คือ คอมพิวเตอร์ ซึ่งในยุคแรกยังมีความยุ่งยากในการใช้และรูปแบบของโปรแกรมส่วนใหญ่จะมีลักษณะเป็น การควบคุมด้วยโปรแกรม ต่อมาได้มีการพัฒนาทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมให้มี ประสิทธิภาพมากขึ้น จนสามารถติดต่อสื่อสารใกล้เคียงกับการสื่อสารของมนุษย์และมี ลักษณะใช้ง่ายมากขึ้นและมีความสนุกสนาน จึงเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ (Jih and Reeves, 1992 Jasper, 1991) และเปลี่ยนแนวคิดจากเครื่องช่วยสอนมาเป็นเครื่อง ช่วยเรียน (learning machine) การมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับสื่อ ทำให้การเรียนมี ประสิทธิภาพสูงขึ้น (Baker and Tucker, 1990)

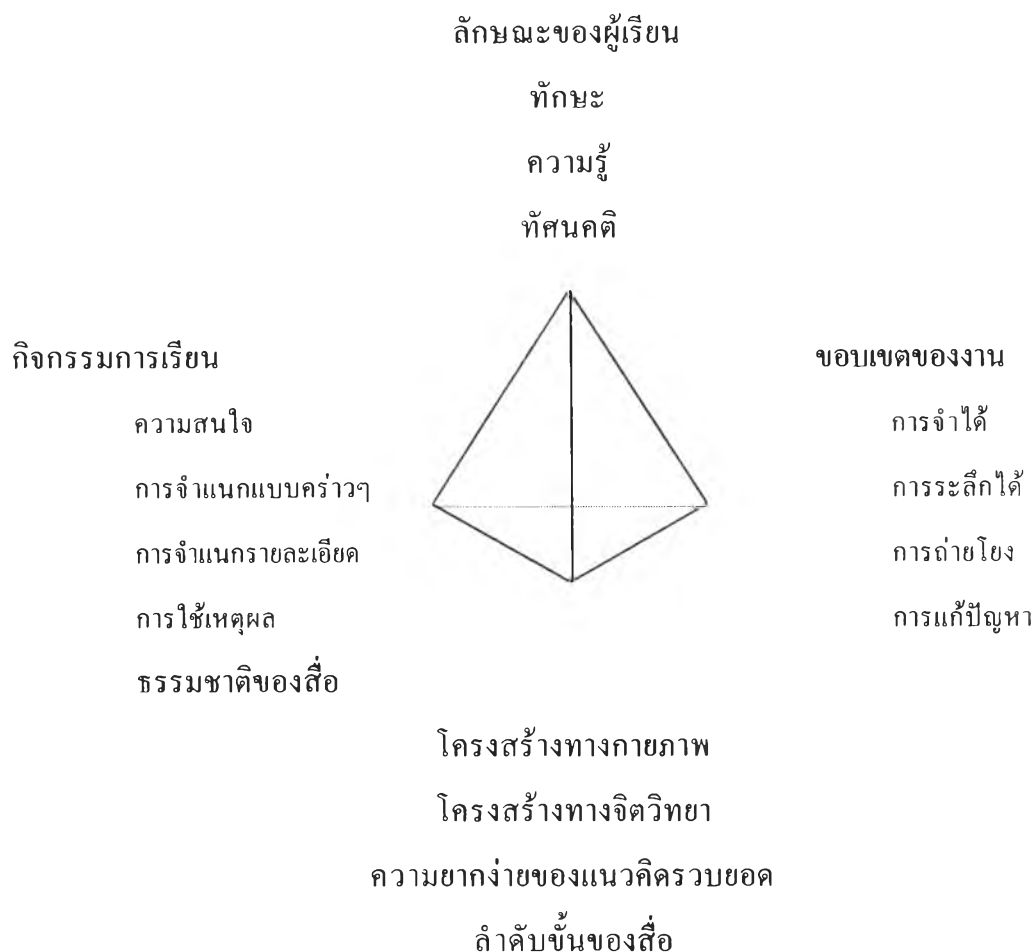


จะเห็นได้ว่า การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้นเกิดจากปัจจัยเกี่ยวกับจำนวนผู้เรียนกับผู้สอนที่ไม่สัมพันธ์กัน ทำให้ขาดการมีปฏิสัมพันธ์ เช่น ผู้สอนไม่สามารถดูแลผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง การออกแบบบทเรียนที่มีลักษณะให้ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับ โดยขาดการคิดวิเคราะห์ หรือมีปฏิสัมพันธ์ จนต้องหันมาใช้สื่อการสอนในลักษณะที่เรียกว่า เครื่องช่วยสอนและพัฒนาเป็นเครื่องช่วยเรียนตามการพัฒนาของเครื่อง และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อมาทั้งนี้ เพื่อให้เกิด ประสิทธิภาพในการเรียนมากที่สุด

## 1.2 ปัจจัยสำหรับการพิจารณาออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์

จากแนวคิดและพื้นฐานที่กล่าวมา การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์นั้น มุ่งให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้นระบบของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์จึงมีความหลากหลายไปด้วย ซึ่งอาจมีการพิจารณาปัจจัยที่เป็นลักษณะของผู้เรียน เช่น ประสบการณ์ ความพื้นฐานที่มีอยู่เดิม ความสามารถทางทักษะที่เกี่ยวข้องกับการเรียน รวมถึงความซับซ้อนยากง่ายของเนื้อหา วิธีการเรียน ลักษณะทางปัญญา การรับรู้และปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ ที่จะส่งผลโดยตรงต่อการเรียน (Barker, 1990)

นอกจากนี้ Pintrich และคณะ (1984) ได้มีการนำเสนอองค์ประกอบในการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ไว้อย่างกว้างๆ โดยจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ได้แก่ลักษณะของผู้เรียน ขอบเขตของงาน กิจกรรมการเรียน และธรรมชาติของสื่อ ดังแผนภาพที่ 2.6



แผนภาพที่ 2.6 แสดงแบบการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ในลักษณะ 4 มิติของ Pintrich และคณะ (1984)

ลักษณะของผู้เรียน (Characteristics of the learner) ถือว่าผู้เรียนเป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อสิ่งที่เรียน โดยประกอบไปด้วยทักษะ ความรู้ ทัศนคติ ความเชื่อ และแรงจูงใจที่จะนำมาใช้ อย่างไรก็ตามปัจจัยเหล่านี้ควรได้มีการศึกษาว่ามีผลต่อการเรียนกับเทคโนโลยีอย่างไร เช่น ผู้เรียนที่เป็นผู้ชำนาญกับผู้เรียนที่เพิ่งเริ่มเรียน จะมีปฏิสัมพันธ์อย่างไร ผู้เรียนใช้ลักษณะทางปัญญา ต่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างไร เป็นต้น

นอกจากนี้ ในการเรียนโดยใช้สื่อมักจะมีการพิจารณาถึงประสิทธิภาพของสื่อและการออกแบบว่าได้ผลดีเพียงใด เพราะถือว่าสิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเรียนด้วยเช่นกัน ซึ่งลักษณะที่จะต้องพิจารณาได้แก่ แบบหรือวิธีการ ซึ่งอาจเป็นภาพ หรือลักษณะโดยโครงสร้างทางกายภาพ โครงสร้างทางจิตวิทยา ความแตกต่างด้านแนวคิดและลำดับของสื่อ ลักษณะขององค์ประกอบดังกล่าวจะพบมากในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่มักจะไม่ค่อยมีการศึกษาระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้กับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันว่าจะมีผลอย่างไร เช่น การ

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ดังนั้นหลักง่าย ๆ ในการออกแบบมีปฏิสัมพันธ์ก็คือ การกระตุ้นหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้สิ่งที่เรารู้มาแล้วให้เกิดความสัมพัทธ์กับสิ่งใหม่ และช่วยให้ผู้เรียนได้สร้างหรือผสมผสานทางความคิดมากกว่าจะเป็นการตอบสนองจากสื่อที่เรียนเท่านั้น

#### 4. ชนิดของบทเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์

ในระดับของปฏิสัมพันธ์ในระดับที่สูงขึ้นมาก็ คือ การพิจารณาที่ชนิดของปฏิสัมพันธ์ในโปรแกรมบทเรียน ซึ่งมีหลายชนิด เช่น บทเรียนแบบฝึกปฏิบัติ บทเรียนแบบช่วยสอน บทเรียนแบบแก้ปัญหา บทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง หรือที่มีลักษณะที่เป็นผสมผสาน เช่น ระบบอัจฉริยะ ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้จะมีลักษณะเป็นการตอบโต้กันตามวิธีการเขียน โปรแกรมที่ใช้ภาษาที่มีความใกล้เคียงกับการสื่อสารหรือสนทนาของมนุษย์ และที่ยิ่งไปกว่านั้นคือ การพัฒนาระบบให้สามารถเรียนรู้จากผู้เรียนได้ด้วย

#### 5. ระดับของการออกแบบอัจฉริยะ

การออกแบบการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ที่ผ่านมามักจะยึดหลักตามกรอบกล่าวคือ โปรแกรมจะนำเสนอเป็นกรอบ แล้วให้ผู้เรียนตอบสนองและมีผลป้อนกลับในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนจะเรียนตามลำดับหรือตามทางเลือก ซึ่งบทเรียนแบบนี้จะมีการแบ่งเนื้อหาให้เล็กลง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และตอบสนองได้ในเวลารวดเร็ว แต่การออกแบบปฏิสัมพันธ์ ในระดับที่สูงขึ้นไปหรือการออกแบบในลักษณะอัจฉริยะนั้น จะมีการรวมระบบการจัดการเข้าไปด้วย เช่น การเก็บคะแนน การแสดงผลการวิเคราะห์วินิจฉัย อธิบายกระบวนการเรียน รวมถึงการให้บริการการเรียนในระบบในสาย (online)

ถึงแม้ว่าระดับของอัจฉริยะมีความเป็นนามธรรมมาก แต่ก็มีความสำคัญมากในการออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ เพราะจะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่ดีและมี ประสิทธิภาพมากขึ้น

จากระดับของปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวจะเห็นว่าการจัดระดับของชั้นล่างสุดจะมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงสุด คือ รูปแบบหรือวิธีการเรียนโดยเป็นการตอบสนองทางกายภาพขั้นพื้นฐานอย่างง่ายหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เป็นการสะท้อนทางประสาทสัมผัส เช่น การเปิด-ปิดเครื่อง การเคาะแป้นพิมพ์ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ (Thomson and Jorgenson, 1989) การทำงานเช่นนี้ถือได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ อาจนำมา

ประมวลหรือตีความหมายได้ไม่มากนัก เช่น การศึกษาพฤติกรรมที่นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับโปรแกรมซ้ำ ๆ (Reiber, 1996) ซึ่งจะมีการใช้งานในระดับระลึกได้

อย่างไรก็ตามปฏิสัมพันธ์ในระดับพื้นฐาน จะมีความหมายมากขึ้นเมื่อมีการใช้ความรู้มาประกอบด้วย ลักษณะเช่นนี้จะบ่งชี้ได้ว่าผู้เรียนที่มีลักษณะอย่างไรจะมีปฏิสัมพันธ์แบบใด (Pintrich and et. all, 1984)

โดยการใช้ความรู้เดิม และกระบวนการคิด เพื่อตอบสนองหรือวิเคราะห์อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เช่น รู้ว่าเมื่อใดจึงจะเรียนต่อไปหรือเมื่อใดจึงจะย้อนกลับ ซึ่งเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เรียกว่า การโต้ตอบ (reactive) ส่วนในระดับที่สูงขึ้นไปคือ ระดับของกระบวนการ อาจกล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ที่มีการใช้ความเข้าใจ ความรู้ในการอธิบายการคิดวิเคราะห์ วิจัย โดยลักษณะของโปรแกรมมุ่งให้ผู้เรียนได้ใช้ประสบการณ์ความรู้เดิมมาโต้ตอบกับโปรแกรมในลักษณะเห็นพ้องหรือขัดแย้ง ซึ่งเรียกว่าปฏิสัมพันธ์ในการเรียนในระดับก้าวหน้า (proactive) (Shwier and Misanchuk, 1993; Thomson and Jergensen, 1989)

ส่วนระดับของความอัจฉริยะนั้น เปรียบได้กับปฏิสัมพันธ์แบบแลกเปลี่ยน (mutual) ของ Schwier และ Misanchuk (1993) กล่าวคือ การตอบโต้ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรมนั้น เสมือนว่าเป็นการสื่อสารในสภาพที่เหมือนจริงของมนุษย์มากที่สุด

## 2. การปรับเปลี่ยน

การปรับเปลี่ยนเป็นปัจจัยสำหรับการพิจารณาใช้ทางเลือกสำหรับการเรียนแบบมี ปฏิสัมพันธ์ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของความหลากหลายของผู้เรียน เนื้อหา และสถานการณ์ ซึ่งการปรับเปลี่ยนนี้ทำได้ 2 วิธี คือ ระหว่างการเรียนการสอนและระหว่างการใช้บทเรียนหรือโปรแกรม

การปรับเปลี่ยนระหว่างบทเรียนนั้นจะพิจารณาที่โปรแกรมหรือเทคโนโลยีที่จะเข้าถึงลักษณะหรือความสามารถของผู้เรียน ความชอบในการเรียน ความต้องการของผู้เรียนหรือหลักสูตร แล้วจึงทำการปรับลำดับขั้นตอน กลยุทธ์ หรือวิธีการนำเสนอให้สัมพันธ์กับลักษณะดังกล่าว ส่วนการปรับเปลี่ยนที่บทเรียนหรือโปรแกรมนั้นสามารถกระทำได้ทั้งภายในและภายนอก โดยการปรับภายในจะพิจารณาที่เนื้อหาหรือข้อมูลที่จะนำเสนอต่อผู้

เรียน ซึ่งถือได้ว่าเป็นการปรับเข้าหาผู้เรียนให้เกิดความเหมาะสม นอกจากนี้ยังเป็นการพิจารณาในเรื่องของเทคโนโลยีที่ใช้ด้วย

อาจกล่าวได้ว่าการปรับเปลี่ยน เป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบบทเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ เพราะว่าแม้แต่ในบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงที่มีระดับของปฏิสัมพันธ์น้อยที่สุดก็ ยังมีการปรับกับผู้เรียน นั่นคือในเรื่องของอัตราการเรียน อย่างไรก็ตามการออกแบบบทเรียนที่พยายามให้สัมพันธ์กับผู้เรียนอาจไม่สามารถปรับไปยังผู้เรียนได้ในทุกกรณีเสมอไป ดังนั้นจึงควรพิจารณาในปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

### 1. การปรับเปลี่ยนขนาดภายนอก

#### 1.1 การกำหนดทางเลือกในการปฏิบัติ

ในการเรียนที่มีลักษณะการปรับเปลี่ยนนั้น บทเรียนโปรแกรมแบบสาขาถือว่ามีระดับ การปรับเปลี่ยนต่ำ เพราะมีรูปแบบเพียงเป็นการให้ทางเลือกและให้ผู้เรียน ได้มีการปรับปรุงแก้ไขในกรณีทำผิดหรือให้ข้อมูลเพิ่มเติมโดยพื้นฐานดังกล่าวแล้วจะเห็นว่ามีลักษณะที่มีหลายทางเลือก จะช่วยให้เกิดกระบวนการปรับเปลี่ยนโดยผู้เรียนซึ่งอาจนำมาใช้วิเคราะห์จุดเด่นหรือจุดด้อยของผู้เรียน เพื่อจะนำไปสู่การปรับปรุงที่เหมาะสมหรือนำไปสู่การสร้างบทเรียนที่มีความท้าทายมากกว่าจะให้ เป็นเพียงการตอบสนองแบบ S-R เท่านั้น แต่ควรให้เกิดความรู้ความเข้าใจและยืนยันความเข้าใจนั้นได้

#### 1.2 การวินิจฉัยความรู้ก่อนเรียน

การออกแบบบทเรียนบางอย่างต้องอาศัยความรู้ความสามารถพื้นฐานของผู้เรียน โดยการวิเคราะห์ผลของการทดสอบเชิงวินิจฉัยแล้วนำมาใช้เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นสำหรับผู้เรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อให้ประสบความสำเร็จอย่างท้าทาย แต่ไม่ทำให้สับสน

การวินิจฉัยนั้นเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบสื่อสำหรับการเรียนด้วยตนเอง โดยมีกระบวนการทั่ว ๆ ไป คือ กำหนดลำดับขั้นของทักษะการเรียน แล้วนำมาสร้างเป็นวัตถุประสงค์ตามหลักสูตร จากนั้นจึงวินิจฉัยสร้างเครื่องมือที่จะนำมาใช้กับผู้เรียนในขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งวิธีการนี้ใช้กันมากในการสร้างบทเรียนช่วยสอนด้วยคอมพิวเตอร์



### 1.3 การปรับให้เข้ากับลักษณะผู้เรียน

เนื่องจากผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันจึงต้องการประเภทของข้อมูลที่ต่าง กันด้วย (Rowland, Parra and Basnet, 1994; Gagne, 1985) ดังนั้นผู้เรียนแต่ละคนจะมี ลักษณะหรือพฤติกรรมค่อนข้างจะแน่นอนเฉพาะคนก็ย่อมจะต้องการบทเรียนด้วยตนเอง ที่เหมาะสมกับลักษณะของตนเองมากที่สุดโดยลักษณะผู้เรียนที่นิยมใช้ เช่น ระดับการเรียนรู้ สูง กลาง ต่ำ อายุหรือพัฒนาการทางจิตวิทยา ตลอดจนลักษณะทางปัญญา โดยจะนำมาใช้ พิจารณาร่วมกับเนื้อหา

### 1.4 การให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้

ถึงแม้ว่าวิธีการง่ายที่สุดของการออกแบบการปรับเปลี่ยน จะเป็นการ สร้างทางเลือกต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตาม การออกแบบนั้นควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุม โปรแกรมได้ (Alessi and Trollip, 1991) เช่น ผู้เรียนสามารถออกจากโปรแกรมได้เท่าที่ ต้องการ การขอดูหรือศึกษาตอนต่าง ๆ การขอความช่วยเหลือ การเลือกลำดับ หรือแม้แต่การ ทดสอบ ซึ่งก็คือให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากที่สุด แต่บางครั้งการเปิดโอกาส ให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนด้วยตนเอง พบว่ามักมีปัญหาเกิดขึ้น คือ ผู้เรียนจะเลือกเรียนเฉพาะสิ่ง ที่ง่ายไม่ซับซ้อนและเรียนน้อย ๆ (Tennyson, 1980) อย่างไรก็ตาม การให้ผู้เรียนควบคุมนั้น ควรพิจารณาที่วัยของผู้เรียนด้วย เช่น ในเด็กควรให้มีลักษณะเป็นผู้เรียนควบคุมน้อย แต่ให้ เป็นบทเรียนควบคุมมากกว่า เพราะเด็กยังขาดวุฒิภาวะในการตัดสินใจ ซึ่งตรงกันข้ามกับ ผู้ใหญ่ที่มีลักษณะเป็นผู้เรียนควบคุมมากกว่าบทเรียนควบคุม (Alessi and Trollip, 1991)

### 1.5 ระบบความรู้พื้นฐาน

โดยทั่วไปแล้วบทเรียนที่มีลักษณะเป็นการสนทนา ซึ่งครูหรือผู้ออก แบบจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจในโครงสร้างความรู้ของผู้เรียนว่าจะมีวิธีการนำเสนอ อย่างไร เช่น ระบบ tutorial, drill and practice หรือ intelligence system เป็นต้น

### 1.6 การปรับหลักสูตรเนื้อหา

เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการออกแบบที่ถูกกำหนดขึ้นมาแล้ว ตามหลักสูตร โดยไม่ได้มาจากความต้องการของผู้เรียน เช่น ตัวหลักสูตร โครงสร้างหลักสูตร แต่ต้องนำมาพิจารณาเพื่อให้สามารถออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ได้อย่างเหมาะสม

## 2. การปรับภายนอก

การศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับผู้เรียนพบว่า ไม่มีปัจจัยใด ๆ ที่จะออกแบบให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ทั้งหมด เช่นเดียวกับด้านเนื้อหาที่มีความแตกต่างกัน เช่น ข้อเท็จจริง แนวคิด หลักการ กระบวนการหรือปัญหาต่างๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ยังมีความแตกต่างเป็นระดับต่าง ๆ ในตัวเอง ซึ่งจะต้องทำการศึกษา ทำความเข้าใจและนำไปใช้เพราะในแต่ละเนื้อหาของมต้องการใช้ ข้อมูล ที่ต่างกันไป เพื่อที่จะนำไปใช้ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขภายในโปรแกรมหรือบทเรียน เช่น ธรรมชาติของเนื้อหาที่จะนำเสนอและงานที่ต้องการ ซึ่งชนิดของเนื้อหาและงาน มีลักษณะที่ต้องพิจารณา ดังนี้

### 2.1 ความต้องการของงาน

จะต่างกันไปตามหน้าที่ของเนื้อหาต่าง ๆ หรือทำหน้าที่เสมือนวัตถุประสงค์ของโปรแกรม ซึ่งผู้เรียนควรจะได้รับปัจจัยที่ทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น ถ้าวัตถุประสงค์ต้องการให้ผู้เรียนรู้จักประยุกต์หลักการ เหตุและผลก็ควรจะนำเสนอรูปแบบที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเหตุและผลหลาย ๆ แบบ หน้าที่ของผู้ออกแบบคือ ทำการวิเคราะห์ information processing task ซึ่งเป็นผลมาจากการวิเคราะห์ความต้องการตามวัตถุประสงค์

### 2.2 ลำดับชั้นเนื้อหา

ในกรณีการสอนควรมีการนำเสนออย่างมีลำดับขั้นตอนโดยให้มีทางเลือกที่สอดคล้องเหมาะสมกับงานหรือความต้องการเนื้อหาที่แตกต่างกันด้วย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนในการนำเสนอเนื้อหาอย่างมีลำดับ เช่น วิธีการของนิรภัยหรืออุปนิสัยดั่งนั้นในเนื้อหาที่แตกต่างกันควรมีลำดับขั้นตอนการนำเสนอที่แตกต่างกันด้วย

### 2.3 โครงสร้างเนื้อหา

ธรรมชาติของบทเรียนจะแตกต่างกันไปตามโครงสร้างของเนื้อหา ซึ่งจะเป็นการสะท้อนในเนื้อหาและลำดับการนำเสนอ เช่น ในทฤษฎี elaboration จะนำเสนอวิธีการสอนแก่ผู้เรียนด้วย จากนั้นจึงนำเสนอให้เห็นลำดับขั้นซ้ำ ๆ จนผู้เรียนพอใจและเข้าใจ การเข้าใจโครงสร้างเนื้อหาจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ดีขึ้น

## 2.4 การพัฒนาหลักสูตร

เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะสะท้อนโครงสร้างพื้นฐานของการใช้ความรู้ในลักษณะหลากหลาย ซึ่งอาจใช้วิธีการแบบสร้างความสัมพันธ์กับความเป็นจริง ดังนั้นการออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ต้องใช้หลาย ๆ วิธีร่วมกัน เช่นเดียวกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ที่ต้องการใช้หลาย ๆ วิธี

จากปัจจัยสำหรับการพิจารณาสร้างหรือออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ข้างต้นนั้นพบว่าระดับของปฏิสัมพันธ์จะเป็นการอธิบายวิธีการที่ผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียน ขณะที่ adaptation จะอธิบายถึงปัจจัยภายนอกและภายในของสิ่งที่เรียนเพื่อที่จะปรับให้เข้ากับผู้เรียน ซึ่งการนำเสนอในระดับมหภาคของ Printich และคณะ และในด้านบทเรียนของ Jonassen ต่างก็คำนึงถึงปัจจัยที่มีลักษณะใกล้เคียงกันในการพิจารณาเพื่อออกแบบระบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่อไป

## 2. รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในการเรียน

เนื่องจากการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์จะต้องคำนึงถึงรูปแบบและระดับของปฏิสัมพันธ์ด้วยว่าควรจะใช้รูปแบบและระดับใดจึงจะเหมาะสม เกิดประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพสูงสุด และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาสื่อการสอน วิธีการสอน รวมถึงผู้เรียนด้วย การเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยทั่วไปแล้วมักจะมีการจัดรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์อย่างกว้าง ๆ เช่น

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-content interaction) ที่อาจอยู่ในรูปของสื่อต่างๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน (Learner-instructor interaction) เป็นการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนอาจอยู่ในรูปของการพบปะกันโดยตรงหรือพบปะมีปฏิสัมพันธ์กันผ่านสื่อต่างๆ ทั้งที่เป็นรายบุคคลและกลุ่ม

3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (Learner-learner interaction) อาจอยู่ในรูปของการมีปฏิสัมพันธ์กันโดยตรง หรือผ่านสื่อต่างๆ เช่น ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนแบบช่วยเหลือร่วมมือกัน ได้แก่ e-mail หรือการสื่อสารแบบเวลาตรงกัน ได้แก่ Internet Relay Chat หรือ IRC

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับ Interface (Learner-Interface interaction) คือการที่ผู้สอนออกแบบระบบสื่อให้เป็นบทเรียนและตัวแทนของผู้สอน แล้วให้ผู้เรียนได้เรียนผ่านสื่อที่นั้นเสมือนกับว่าได้เรียนกับผู้สอน (Repman and Logan, 1996)

อย่างไรก็ตาม หากจะจำแนกตามลักษณะของการสื่อสาร แล้วสามารถจำแนกรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ได้ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือยึดตามระบบที่มนุษย์เป็นศูนย์กลางในการสื่อสาร (Human-Centered System) และยึดตามระบบของเทคโนโลยี (Technology-Based System) ดังนี้ (Barker, 1990)

## 2.1 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนตามระบบของมนุษย์เป็นศูนย์กลาง

### (Human-Centered System)

จะมีหลักพื้นฐานที่แตกต่างกันออกไปหลายชนิด คือ แบบ 1:1, 1:N และ M:N

1:1 หมายถึง การสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2 คน

1:N หมายถึง การสื่อสารหรือมีปฏิสัมพันธ์ของบุคคลหรือกับอีกหลายคน

M:N หมายถึง การสื่อสารแบบกลุ่มที่ต่างฝ่ายต่างมีมากกว่า 1 คน

ซึ่งรูปแบบการเรียนแบบมีปฏิสัมพันธ์เหล่านี้ได้แก่ การเรียนแบบผู้เรียนกับผู้สอน (student/ learner-tutor/instructor) ผู้เรียนกับผู้เรียน (student-student) หรือการเรียนในสถานการณ์กลุ่มต่างๆ เช่น การเรียนแบบกลุ่มเล็ก (small group) หรือการเรียนแบบช่วยเหลือร่วมมือกัน (collaborative) เป็นต้น (Moore and Kearsley, 1996; Holmberg, 1995)

## 2.2 รูปแบบของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนตามระบบเทคโนโลยีพื้นฐาน

### (Technology-Based System)

เป็นการจำแนกรูปแบบการเขียนแบบมีปฏิสัมพันธ์โดยอาศัยเทคโนโลยีที่จะเอื้อต่อลักษณะของการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน โดยอาจแบ่งเป็น hardware, software หรือวิธีการสื่อสาร เช่น แบบทางเดียวหรือสองทาง (Holmberg, 1995; Weber, 1991; Melaughlin, 1987)

สำหรับในการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์นั้น ถือว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ (Human-Computer Interaction) เนื่องจากมนุษย์เป็นผู้ใช้ (user) เครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีความแตกต่างกันไป และเป็นการทำงานร่วมกันของทั้งสองฝ่ายอย่างเป็นระบบ โดยจะอยู่ในรูปแบบของการสื่อสาร (Card et al., 1983) มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน มีการสื่อสารสองทางคล้ายกับการสนทนากัน (Bailey, 1982)

อย่างไรก็ตามปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์นั้นจะมีมุมมองหรือแนวคิดในการพิจารณารูปแบบของปฏิสัมพันธ์อยู่ 4 รูปแบบ คือ มุมมองด้านระบบ (system perspective) มุมมองด้านการเป็นคู่สนทนา (dialogue partner perspective) มุมมองด้านสื่อ (media perspective) และมุมมองด้านเครื่องมือ (tool perspective) โดยมีพื้นฐานการพิจารณา 2 ด้าน คือ มาจากบริบทการใช้ใน 2 รูปแบบ คือ เพื่อใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกัน และเพื่อใช้คอมพิวเตอร์เพียงลำพัง และอีกด้านหนึ่งมาจากหลักการออกแบบว่าใช้ในระดับใด (Kammersgaard, 1990)

หลักการออกแบบ	รูปแบบของการใช้	
	การใช้เป็นกลุ่ม	การใช้เป็นรายบุคคล
ระดับการแสดงผล	มุมมองด้านระบบ	มุมมองด้านคู่สนทนา
ระดับเนื้อหา	มุมมองด้านสื่อ	มุมมองด้านเครื่องมือ

แผนภาพที่ 2.8 แสดงมุมมองการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ของ Kammersgaard (1990)

การพิจารณารูปแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ มีดังนี้

### 1. มุมมองด้านระบบ (System perspective)

เป็นการพิจารณาที่องค์ประกอบที่มีความแตกต่างกันในลักษณะของประเภทข้อมูล และการกระทำหรือปฏิบัติงานขององค์ประกอบต่าง ๆ เอง ซึ่งการพิจารณามุมมองระบบนี้จะอยู่ภายใต้บริบทการใช้ร่วมกัน เพราะเป็นการทำงานร่วมกันขององค์ประกอบต่างๆ อย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการทำงานร่วมกันของมนุษย์กับองค์ประกอบอัตโนมัติของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นการทำงานที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในมุมมองนี้เป็นเพียงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างมนุษย์กับองค์ประกอบอัตโนมัติของระบบ ซึ่งการแลกเปลี่ยนข้อมูลนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ทั้ง 2 ฝ่าย อยู่ในรูปแบบของการแลกเปลี่ยนเอกสาร และเป็นการแลกเปลี่ยนภายนอกโดยไม่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงทักษะทางปัญญาเชิงปฏิบัติการของผู้ใช้ เช่น การใช้ภาษาคำสั่ง มีการใช้ผลป้อนกลับ สำหรับรายงานผลของความผิดพลาดและมีการแสดงข้อมูล ในการส่งข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ในมุมมองด้านระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อหาหลักการของปฏิสัมพันธ์ที่จะช่วยให้เกิดการส่งข้อมูลระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ได้อย่างรวดเร็วขึ้น และลดอัตราความผิดพลาดให้น้อยลง เช่น การทดลองในด้านที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยของมนุษย์ มักจะหาวิธีหรือประเภทของระบบที่แตกต่างกันว่าจะมีวิธีใดที่เหมาะสมกับการส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและปลอดภัยที่สุด

ข้อดีของการนำมุมมองด้านระบบมาพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ทำให้เข้าใจภาพรวมของระบบทั้งหมด เห็นความแตกต่างขององค์ประกอบต่างๆ ในระบบและเส้นทางเดินของข้อมูลว่าเป็นอย่างไร ขณะเดียวกันในมุมมองนี้ก็มีข้อเสียคือ มองการมีปฏิสัมพันธ์ว่าเป็นเพียงการส่งข้อมูลเท่านั้นโดยไม่มีปฏิสัมพันธ์ด้านอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมองว่ามนุษย์เปรียบเสมือนหรือมีความเท่าเทียมหรือไม่มีความแตกต่างจากคอมพิวเตอร์

ที่ทำหน้าที่เป็นเพียงกระบวนการในการกระทำข้อมูล โดยมนุษย์เป็นองค์ประกอบด้านหนึ่ง และอีกด้านหนึ่งคือ คอมพิวเตอร์

## 2. มุมมองด้านการเป็นคู่สนทนา (The dialouge partner perspective)

ในมุมมองนี้เห็นว่า มนุษย์และคอมพิวเตอร์เป็นคู่สนทนากัน กระบวนการปฏิสัมพันธ์ถูกมองว่าเป็นกระบวนการในการสื่อสารที่ทั้งผู้ใช้คอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นทั้งผู้รับและผู้ส่ง และคอมพิวเตอร์ยังถูกมองว่ามีความสามารถหรือพฤติกรรมในการสื่อสารได้เช่นเดียวกับมนุษย์ที่เป็นคู่สนทนา เช่น ในระบบปัญญาประดิษฐ์

ดังนั้นบริบทของการใช้คอมพิวเตอร์จึงเป็นการใช้ของแต่ละรายบุคคล โดยผู้ใช้จะสื่อสารกับโปรแกรมในคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดการทำงานบางอย่างการออกแบบจึงต้องมีการให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้เพื่อให้เกิดกระบวนการปฏิสัมพันธ์

กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในมุมมองนี้จึงมีลักษณะคล้ายกับการสื่อสารระหว่างบุคคล และถูกมองว่าเป็นการเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารไปยังคู่สนทนาเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงมีการเปลี่ยนแปลงในระดับทักษะปัญญาเชิงปฏิบัติการ โดยการใช้กระบวนการทางความคิดร่วมในการสื่อสาร รวมถึงการใช้ภาษาที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติในการสื่อสารระหว่างมนุษย์ด้วย

การวิจัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ตามมุมมองนี้มักเกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือพิจารณาถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องว่าทำอะไรจึงจะทำให้คอมพิวเตอร์เป็นคู่สนทนาที่ดีมีความใกล้เคียงกับมนุษย์ได้ การออกแบบจึงมักคำนึงถึงความยืดหยุ่นในการใช้ภาษาไวยากรณ์ การอธิบาย โดยการวิเคราะห์จากพฤติกรรมการสื่อสารของมนุษย์แล้วนำมาออกแบบใช้กับคอมพิวเตอร์ให้มีลักษณะใกล้เคียงมากที่สุด

### 3. มุมมองด้านเครื่องมือ (The tool perspective)

เป็นมุมมองที่เกี่ยวข้องกับการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะที่เป็นชุดเครื่องมือ ซึ่งบรรจุไปด้วยเครื่องมือที่ผู้ใช้จะต้องควบคุมการใช้ด้วยตนเอง โดยผู้ใช้ถูกมองว่าเป็นผู้ที่มีทักษะและคอมพิวเตอร์ถูกออกแบบมาให้ผู้ใช้ได้สร้างเป็นผลงานออกมา โดยสิ่งที่ออกแบบมานั้นต้องให้มีสภาพใกล้เคียงกับความเป็นจริงสำหรับผู้ใช้งานที่สุด และยังคงเป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะปฏิสัมพันธ์กันด้วย รวมถึงต้องให้มีคุณภาพดีที่สุดหรืออย่างน้อยก็มี คุณภาพเท่ากับสื่อเคมที่มีอยู่

ในมุมมองนี้จึงเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือสำหรับฝึกหัดรายบุคคลที่จะต้องมีการเลือกใช้ การประเมินผล หรือการปฏิบัติซ้ำ ๆ จนให้เกิดเป็นทักษะ และมีการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะทางปัญญาด้วย

อย่างไรก็ตามปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในมุมมองนี้ก็มีข้อดีคือ จะต้องมีการศึกษาทักษะของแต่ละบุคคลให้เหมาะสมก่อนออกแบบ แต่ขณะเดียวกันก็มีข้อเสียคือ ให้ความสำคัญกับการใช้เพียงรายบุคคลเท่านั้น

### 4. มุมมองด้านสื่อ (The media perspective)

ในมุมมองนี้เห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางสำหรับการสื่อสารของมนุษย์กับบุคคลอื่น เช่น ระบบจดหมาย ระบบการประชุม หรือระบบการสอนทางไกล เมื่อมนุษย์ทำการสื่อสารกับผู้ส่งสาร จะส่งสัญลักษณ์ โดยการอธิบาย ความหมาย ไปยังผู้รับสารและผู้รับก็จะตีความสัญลักษณ์เพื่อทำความเข้าใจความหมาย โดยมีคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการสื่อสาร ขณะที่การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสอนสามารถอธิบายให้ความหมายและสร้างความสัมพันธ์ในระดับสูงผ่านโปรแกรมได้



การใช้คอมพิวเตอร์ ตามมุมมองด้านนี้จะมองที่บริบทการใช้ร่วมกัน เพราะต้องมีผู้ใช้มากกว่า 1 คน ในการพูดคุยสื่อสารกันให้เกิดความหมาย ซึ่งทำให้มีชนิดของรูปแบบการสื่อสารที่น่าสนใจ 2 ชนิด คือ

การสื่อสารระหว่างหลายกลุ่มหรือผู้ใช้หลายคน และ

การสื่อสารทางเดียวในลักษณะจำนวนมาก (one-way mass communication) ซึ่งเปรียบเสมือนการสร้างตัวแทนในการสื่อสารในการส่งสารไปก่อน จากนั้นก็กำหนดให้มีสถานการณ์การสนทนากัน เช่นในระบบการประชุมทางคอมพิวเตอร์ เมื่อมีหัวข้อที่น่าสนใจสมาชิกของกลุ่มทั้งหมดจะได้รับจดหมายในหัวข้อที่จะอภิปรายกัน ดังนั้นจะมีจดหมายเพียงฉบับเดียวแจ้งหัวข้อไปยังสมาชิกหลายคนเพื่อให้เข้ามาร่วมกิจกรรม

จากมุมมองนี้การมีปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้นได้ทั้งจากฝ่ายผู้ส่งและผู้รับสารเท่าเทียมกันและมีการเปลี่ยนแปลงด้านทักษะทางปัญญา เนื่องจากการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

จากการศึกษารูปแบบปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบคอมพิวเตอร์ตามมุมมองของ Kammergaard 4 มุมมอง พบว่าจะมีรูปแบบของมีปฏิสัมพันธ์ที่จำแนกออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือรูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์โดยตรง ได้แก่ มุมมองด้านระบบมุมมองด้านการเป็นคู่สนทนา และมุมมองด้านเป็นเครื่องมือ หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็น ปฏิสัมพันธ์เชิงระบบเทคโนโลยีพื้นฐาน

ส่วนมุมมองด้านคอมพิวเตอร์เป็นสื่อ นั้น จะสะท้อนถึงการที่มนุษย์ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเพียงสื่อกลางระหว่างกันเอง หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่าเป็นปฏิสัมพันธ์เชิงระบบมนุษย์เป็นศูนย์กลางนั่นเอง

### 3. ระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียน

#### 3.1 ระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนตามแนวความคิดมนุษย์กับคอมพิวเตอร์

ในการจัดการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากจะพิจารณาที่รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์แล้วยังต้องพิจารณาที่ระดับของปฏิสัมพันธ์ด้วย โดยระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนอาจพิจารณาได้จากระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ และระดับของปฏิสัมพันธ์จากการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์

ระดับของการเกิดปฏิสัมพันธ์ในการเรียนจากคอมพิวเตอร์มี 3 ระดับ คือระดับโต้ตอบ ระดับก้าวหน้า และระดับแลกเปลี่ยน (Schwier and Misanchuk, 1993; Thomson and Jorgenson; 1989)

**ปฏิสัมพันธ์ระดับโต้ตอบ (reactive)** เป็นการตอบสนองต่อสิ่งที่นำเสนอในทางกายภาพ เช่น การตอบคำถาม การใช้เครื่องในลักษณะการเปิด-ปิด การส่งโปรแกรมให้ปฏิบัติงาน (Alessi and Trollip, 1991) เป็นการกำหนดให้ผู้เรียนกระทำตามโดยไม่มีส่วนร่วมในโปรแกรม หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าเป็นการปฏิสัมพันธ์ในระดับพื้นฐานเท่านั้น โดยไม่มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ในโปรแกรม

**ปฏิสัมพันธ์ระดับก้าวหน้า (proactive)** การมีปฏิสัมพันธ์ในระดับนี้จะเน้นที่การให้ ผู้เรียนได้สร้าง หรือกำหนดกิจกรรมด้วยตนเองโดยจะเลือกหรือตอบสนองต่อสิ่งที่มีอยู่ในโครงสร้างของโปรแกรม หรือมีส่วนร่วมกำหนดหรือสร้างสิ่งใหม่ ๆ ขณะที่กำลังใช้โปรแกรมอยู่ภายใต้ขอบเขตหรือข้อกำหนดที่โปรแกรมกำหนดไว้ให้ จะเห็นได้ว่าในระดับนี้ ผู้เรียนและโปรแกรมมีลักษณะการโต้ตอบใกล้เคียงกับความเป็นจริงในการสื่อสารของมนุษย์มากขึ้น

**ปฏิสัมพันธ์ในระดับแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน (mutual)** เป็นปฏิสัมพันธ์ในระดับสูง ซึ่งโปรแกรมจะมีลักษณะที่สามารถสื่อสารใกล้เคียงกับการสื่อสารของมนุษย์มากขึ้น โดยทั้งผู้ใช้และโปรแกรมสามารถคิดหรือกำหนดข้อมูลต่าง ๆ ร่วมกันได้

จากระดับปฏิสัมพันธ์ดังกล่าวมีข้อสังเกต คือ อาจมีการผสมผสานหรือเหลื่อมล้ำกันของระดับปฏิสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ โดยจะคาบเกี่ยวกันในระดับที่ต่อเนื่องกันจากระดับล่างไปสูงสุดตามลำดับ คือ ระดับโต้ตอบอาจผสมผสานกับระดับก้าวหน้า ระดับก้าวหน้าอาจผสมผสานกับระดับแลกเปลี่ยน

### 3.2 ระดับปฏิสัมพันธ์ในการเรียนตามแนวคิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์

ระดับการมีปฏิสัมพันธ์โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการสื่อสารนั้น จะไม่ใช่ลักษณะของสื่อ แต่กระบวนการที่สัมพันธ์ของผู้สื่อสารกับผู้อื่น และแสดงถึงนัยสำคัญทางความหมายที่สัมพันธ์กันของข้อความสุดท้ายกับข้อความแรกๆ

ระดับปฏิสัมพันธ์ดังกล่าว จะมีลักษณะใกล้เคียงกับระดับปฏิสัมพันธ์ในการเรียนจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่

**ระดับที่ 1** การสื่อสารแบบทางเดียว (one-way Communication) โดยเป็นการสื่อสารจากผู้ส่งสารไปยังผู้รับสาร โดยไม่มีการโต้กลับ

**ระดับที่ 2** การสื่อสารแบบสองทาง (reactive or two-way communication) เป็นการสื่อสารแบบโต้ตอบระหว่างผู้ส่งสารและผู้รับสารที่มีการตอบสนองกันและกัน

**ระดับที่ 3** การสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์ (full interactive communication) เป็นการสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์แบบเต็มรูปแบบโดยจะยึดข้อความสุดท้ายที่จะต้องนำมาสร้างหรือตีความหมายเพิ่มขึ้นจากระดับ reactive ที่มีการโต้ตอบกันไปมาเท่านั้น (Sudweeks and Rafaeli, 1998) หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือการมีปฏิสัมพันธ์ในระดับนี้จะมีการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน (mutuality) และมีการตอบกลับไปมาอย่างมีความหมาย (Zack, 1993 อ้างถึงใน Sudweeks and Rafaeli, 1998)

จะเห็นได้ว่าระดับของการมีปฏิสัมพันธ์ในการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นระดับปฏิสัมพันธ์จากการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของ Schwier และ Misanchuck หรือระดับปฏิสัมพันธ์จากการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของ Rafaeli และ Sudweeks ล้วนมีความใกล้เคียงกันและมีลักษณะคาบเกี่ยว เช่นระดับโต้ตอบ คล้ายกับการสื่อสารทางเดียว ระดับก้าวหน้า คล้ายกับการสื่อสารสองทาง และระดับแลกเปลี่ยนคล้ายกับการสื่อสารแบบมีปฏิสัมพันธ์

อย่างไรก็ตาม ในการเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์นอกจากจะให้ความสำคัญกับวิธีการ รูปแบบ และระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนแล้ว ยังต้องพิจารณาที่รูปแบบของการสอนด้วย

Kowitz และ Smith (1987 อ้างใน Lauzon and Moore, 1989) ได้ประมวลรูปแบบการเรียนการสอนไว้ 3 รูปแบบ คือ

รูปแบบการสอนที่ 1 พิจารณาที่พื้นฐานของผู้เรียนที่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ น้อยมากหรือไม่มีความรู้เลย ดังนั้นจึงต้องให้ความรู้พื้นฐานก่อนและเพิ่มเนื้อหาขึ้นภายหลัง วิธีการสอนจึงเน้นที่ตัวผู้สอนเป็นสำคัญ โดยการพัฒนา ออกแบบและประเมินผลให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สัญลักษณ์ วิธีการ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ในลักษณะพิเศษและคุณสมบัติเฉพาะของสิ่งที่เรียน นอกจากนี้ผู้สอนยังต้องจูงใจให้การเสริมแรงภายนอก การตอบสนองและมี ปฏิสัมพันธ์ด้วยสื่อการสอน

รูปแบบการสอนที่ 2 ผู้เรียนถูกคาดหวังว่าจะสามารถมีบทบาทในการเรียนด้วยตนเองได้มากขึ้น เพราะมีความรู้พื้นฐานในสาขาที่ศึกษาบ้าง และอาจนำมาใช้ในการกำหนดทิศทางที่ศึกษาได้ ผู้สอนอาจเป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหา เพราะผู้เรียนมีบทบาทร่วมกับผู้สอนมากขึ้น ผู้สอนยังคงทำหน้าที่ตอบสนอง การประเมินผล แต่เป็นไปในลักษณะให้คำปรึกษา

รูปแบบการสอนที่ 3 ผู้สอนจะมีลักษณะเป็นผู้เชี่ยวชาญมากขึ้น จะทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลใหม่ ๆ ในระดับสูง เพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด

เมื่อวิเคราะห์รูปแบบการสอนของ Kowitz และ Smith โดยประยุกต์ใช้สื่อ โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์เข้ามามีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ทำให้ได้รูปแบบการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ 3 รูปแบบ (Lauzon and Moore, 1989) คือ

รูปแบบการสอนที่ 1 ส่วนใหญ่จะให้น้ำหนักที่ PSI (Personalized System of Instruction) และ CAL (Computer-Assisted Learning) ผู้เรียนต้องการความรู้พื้นฐาน ดังนั้นการใช้หลักการของ PSI และ CAL อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานตามวัตถุประสงค์ โครงสร้างและการจัดการเรียนจะถูกกำหนดและควบคุมโดยผู้สอนที่ออกแบบไว้ ส่วนผู้เรียนสามารถควบคุมได้เฉพาะอัตราความเร็วและลำดับการเรียนของตนเองเท่านั้น แต่ไม่สามารถกำหนดสิ่งต่าง ๆ ในการเรียนได้ และเนื่องจากวัตถุประสงค์ที่มุ่งให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงยังไม่มีคามจำเป็นที่จะ

ต้องให้มีการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยกันเอง ผู้เรียนเพียงแต่เรียนเนื้อหาจาก CAL ที่มีประสิทธิภาพก็สามารถเข้าใจได้

รูปแบบการสอนที่ 2 ผู้สอนเริ่มปล่อย หรือ ให้อำนาจในการควบคุมแก่ผู้เรียนมากขึ้น เช่น ผู้เรียนสามารถตั้งคำถามได้ด้วยตนเอง กำหนดแผนการเรียนด้วยตนเองและศึกษาเนื้อหาได้ลึกซึ้งมากขึ้น สิ่งเหล่านี้เป็นโอกาสที่จะจัดให้มีการเรียนการสอนแบบกลุ่ม เพราะจะทำให้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่นมีการแลกเปลี่ยนปรับทัศนคติและความคิด ดังนั้นจึงต้องมีการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสื่อสาร เช่น การประชุมทางคอมพิวเตอร์ (computer conferencing) และความสำคัญของ CAL จะลดลง เนื่องจากผู้เรียนมีหรือพัฒนาความรู้พื้นฐานแล้ว CAL จึงทำหน้าที่ในการผสมผสานร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสาร บทบาทของ PSI และ CAL จึงทำหน้าที่สำหรับนำความรู้ใหม่ให้ผู้เรียนได้ผสมผสานกับความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

รูปแบบที่ 3 ให้ความสำคัญกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสาร โดยไม่ใช่ PSI หรือ CAL เนื่องจากผู้เรียนมีความรู้ในสาขาวิชาแล้ว การเรียนรูปแบบนี้จึงเน้นที่การคิดวิเคราะห์ หรือใช้ความรู้ชั้นสูงนั่นเอง

จะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนของ Lauzon และ Moore มีความสอดคล้องกับระดับของปฏิสัมพันธ์ในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ โดยมีการพัฒนาทักษะทางปัญญาจากในระดับล่างไปยังระดับสูงอย่างสัมพันธ์กับลักษณะของสื่อ โดยปฏิสัมพันธ์ในระดับโต้ตอบจะสัมพันธ์กับรูปแบบการสอนที่ 1 ระดับก้าวหน้าจะสัมพันธ์กับรูปแบบการสอนแบบที่ 2 และระดับแลกเปลี่ยนจะสัมพันธ์กับรูปแบบการสอนที่ 3 ที่การเรียนรู้ในระดับสูงนั้นผู้เรียนจะต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่นด้วย ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนที่ผู้เรียนอยู่คนเดียว สถานที่ และมีเวลาที่ไม่สอดคล้องตรงกัน ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ตลอดจนเป็นการพัฒนาทักษะทางปัญญาในระดับสูง จึงทำให้มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการสื่อสาร โดยเฉพาะการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์

#### 4. คอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสาร (Computer-Mediated Communication)

คอมพิวเตอร์ช่วยในการสื่อสาร หรือ CMC เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในการจัดโครงสร้างการจัดเก็บ และกระบวนการสื่อสาร ถ่ายทอดข้อมูล โดยมีพื้นฐานมาจากการเชื่อมโยงระหว่างศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ ทฤษฎีการสื่อสาร และข้อมูลข่าวสารเข้าด้วยกัน (Kerr and Hiltz, 1982) มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายเพื่อที่จะทำให้เกิดการสื่อสารกันได้ (Romiszowsk and Mason, 1994) โดยปราศจากข้อจำกัดในเรื่องของสภาพทางภูมิศาสตร์และเวลา (Holden and Wedman, 1993; Kaye, 1989)

CMC ประกอบไปด้วย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ระบบแผงขาว เป็นต้น (Romiszowski and Mason, 1994; Holden and Wedman 1993; Wells, 1992; Kerr and Hiltz, 1982)

การประชุมทางคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing) มีพื้นฐานอยู่ที่การสื่อสารด้วยข้อความ (Message) ซึ่งสร้างโดยผู้ส่งสารไปยังผู้รับหรืออ่านสาร 1 คน หรือมากกว่า โดยมีการอำนวยความสะดวกในการสื่อสารแบบกลุ่ม การสืบค้นข้อมูล และเป็นเครื่องมือในการจัดการประชุม การทำงานร่วมกันโดยใช้แบบบันทึกการประชุมในการบันทึกให้คำแนะนำติดต่อกัน ซึ่งผู้ใช้แต่ละคนสามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ตามความ สนใจ (Kaye, 1989)

นอกจากนี้การประชุมทางคอมพิวเตอร์มีลักษณะสำคัญ คือ

1. เป็นการสื่อสารที่มีปฏิสัมพันธ์สูง สามารถส่งเสริมหรือสนับสนุนกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่ซับซ้อนในการสื่อสาร เช่น อาจใช้ร่วมกับโทรศัพท์ หรือการใช้ร่วมกับ การประชุมทางภาพ ซึ่งถือว่าการมี ปฏิสัมพันธ์แบบพร้อมสัมพันธ์ (synchronous) และเป็นการสื่อสารที่ตรงกันในเวลาเดียวกัน (Price, 1996) หรือแม้แต่ในการสื่อสารที่ไม่พร้อมสัมพันธ์กัน (asynchronous) ก็ยังถือว่าให้ปฏิสัมพันธ์สูงกว่าการสื่อสารรูปแบบอื่น ๆ ที่มีในการจัดการศึกษาทางไกลและการประชุมทางคอมพิวเตอร์ยังไม่ต้องสร้างหรือเตรียมผลป้อนกลับ เช่นเดียวกับในคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สื่อสารสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์เป็นข้อความ ด้วยตนเองได้ทันทีจะขาดเพียงแต่การแสดงออกทางอารมณ์เท่านั้น

2. เป็นการสื่อสารหลายช่องทาง โดยอย่างน้อยก็เป็นการสื่อสารสองทาง ระหว่างผู้รับและผู้ส่งสาร (Romiszowski and Mason, 1994) หรือการสื่อสารระหว่างกลุ่ม

และเมื่อทำการเปรียบเทียบลักษณะของการทำงานระหว่างการสื่อสารแบบพบปะเผชิญหน้ากัน (face-to-face) กับการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ แล้วพบว่ามีข้อแตกต่าง ดังนี้

1. การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ไม่ขึ้นกับสถานที่ การสื่อสารสามารถกระทำได้ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมแต่ละคนเข้าด้วยกัน ขณะที่การสื่อสารแบบเผชิญหน้านั้นจะขึ้นอยู่กับสถานที่ ประสิทธิภาพของการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
2. การประชุมทางคอมพิวเตอร์จะจัดให้มีเวลาตรงกันหรือไม่ก็ได้ ขณะที่การพบปะแบบเผชิญหน้าต้องใช้เวลาเดียวกัน โดยเฉพาะในการอภิปรายด้วยคอมพิวเตอร์ แบบเวลาไม่ตรงกันนั้นผู้ร่วมอภิปรายสามารถมีเวลาคิด หรือแสวงหาคำตอบก่อนแสดงความคิดเห็น ซึ่งเป็นการอภิปรายตามอัตราเร็วในการเรียน แต่ก็มีข้อเสียคือ ผลป้อนกลับไม่เกิดในทันที
3. โครงสร้างของปฏิสัมพันธ์ในการประชุมด้วยคอมพิวเตอร์ จะเป็นแบบการสื่อสารระหว่างคนจำนวนมาก ขณะที่การอภิปรายโดยทั่วไปอาจเป็นแบบ 1-1 หรือ 1 ต่อหลายคน และมักจะเป็นการอภิปรายแบบผู้ดำเนินการอภิปรายเป็นศูนย์กลาง ส่วนการประชุมทางคอมพิวเตอร์ทุกคนจะมีโอกาสเท่าเทียมกัน
4. การสื่อสารด้วยการประชุมทางคอมพิวเตอร์ จะเชื่อในข้อมูลที่เป็นตัวอักษร หรือข้อความ ทำให้ไม่ต้องตีความกับภาษาท่าทาง หรือภาษาอื่น ๆ ที่นอกเหนือไปจากการอ่าน การเขียน ขณะที่การสื่อสารแบบเผชิญหน้าต้องตีความภาษาท่าทาง คำพูด ระดับน้ำเสียง และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Harasim. 1989)

จากลักษณะสำคัญของการประชุมทางคอมพิวเตอร์ คือ ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา และสถานที่ ทำให้กลายเป็นจุดเด่นที่นำมาใช้กับการศึกษา โดยเฉพาะในการศึกษาที่ผู้ศึกษาอยู่คนละสถานที่หรือการศึกษาทางไกลด้วยเหตุผล ดังนี้

1. การศึกษาไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ชั้นเรียน หรือสถาบันการศึกษาของตนเท่านั้น

2. การพัฒนาศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถติดต่อสื่อสารกัน ได้รวดเร็วกว้างขวางมากขึ้นจึงถูกนำมาใช้ประโยชน์เพื่อเอื้อต่อการสื่อสารทาง การศึกษาด้วย อย่างไรก็ตามในการประชุมทางคอมพิวเตอร์ ไม่ใช่ว่าจะนำมาใช้เพียงเฉพาะในการ ศึกษาทางไกลเท่านั้น หากสามารถใช้ได้แม้กระทั่งอยู่ในบริเวณสถานศึกษา พื้นที่เดียวกันแต่ผู้ใช้ อาจอยู่คนละที่ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกสบาย จึงมีการใช้ประโยชน์จากการประชุมทาง คอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักของการเรียนการสอนควบคู่กับการสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งอาจใช้สอนทั้งรายวิชา โปรแกรม หรือหน่วยการเรียนรู้ (Romiszowski and Mason, 1994)

ลักษณะการเรียนด้วยการประชุมทางคอมพิวเตอร์มักจะใช้ในการซักถามปัญหาใน การเรียนการสอนทางไกล เมื่อผู้เรียนประสบปัญหาไม่เข้าใจก็สามารถซักถามหรืออภิปราย ร่วมกับผู้อื่น วิธีการเรียนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนได้ไขข้อข้องใจโดยไม่ต้องใช้เวลาอัน ในการที่จะรอซักถามอาจารย์อยู่ต่างสถานที่กัน และผู้เรียนยังสามารถช่วยเหลือกันในการเรียนได้ด้วย โดยเนื้อหาส่วนใหญ่ที่นำมาใช้สำหรับการจัดการเรียนการสอนนั้นมักจะอยู่ในรูปแบบของ การสัมมนา การอภิปราย การระดมสมอง การแก้ปัญหา (Burge and Roberts, 1993; Wells, 1992; Harasim, 1989)

นอกจากนี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนอื่น ๆ อีกเช่น ใช้ใน การเผยแพร่ประกาศ การแจกขอบเขตเนื้อหาของรายวิชาผ่านคอมพิวเตอร์ การใช้ซักถามหรือ ตอบปัญหา การกำหนดภาระงาน รวมถึงการใช้ในการกำหนดโครงสร้างการทำงานร่วมกับ ระบบแหล่งข่าวเพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับผู้สอน (Holden and Wedman, 1993) ดังนั้นหลักสูตรการเรียนจึงมีความยืดหยุ่นสูงโดยไม่ต้องพึ่งพา หรือขึ้นกับสื่ออื่น ๆ ทำให้สามารถปรับปรุงเนื้อหาได้ตลอดเวลา (Rowntree, 1995)และใช้กับการเรียนการสอนได้ตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา (Romiszowski and Mason, 1994; Harasim, 1989)

โดยทั่วไปแล้วในการเรียนด้วยการอภิปราย โดยการประชุมทางคอมพิวเตอร์ มักจะ มีลักษณะเป็นเครือข่ายเนื่องจากผู้เรียนจะเรียนเป็นกลุ่มและอยู่คนละสถานที่ และการเรียนใน ระดับอุดมศึกษา ส่วนใหญ่จะใช้เป็นกิจกรรมบางส่วนในหลักสูตรการเรียน เช่นการใช้ใน ลักษณะเป็นบางส่วนโดยใช้สำหรับให้ผู้เรียนได้สื่อสารกับผู้สอน และคนอื่น ๆ นอกชั้นเรียน ปกติเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง เช่น การขยายโอกาสสำหรับการอภิปราย การเพิ่มเวลาในการ



ติดต่อกับผู้สอนมากขึ้น การแลกเปลี่ยนการทำงานกลุ่ม การช่วยเหลือกันของผู้เรียนที่ทำงาน ลักษณะใกล้เคียงกัน และสร้างปฏิสัมพันธ์เป็นสังคมกลุ่ม นอกจากนี้ยังอาจใช้ในลักษณะเป็นการเรียนหรือกิจกรรมทางสาย คือ ใช้เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการอภิปรายกลุ่ม และการมีปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอเนื้อหา การทำงานกลุ่ม

อย่างไรก็ตาม การใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์นี้ไม่ได้ใช้เป็นที่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีการใช้ตำราหรือสื่ออื่น ๆ เช่น เทปโทรทัศน์ นอกจากนี้ยังใช้ทฤษฎีของการเรียนแบบร่วมมือช่วยเหลือกัน และอาจใช้อภิปรายตั้งแต่ต้นจนจบ หรือใช้ในการสัมมนา หรืออภิปรายกลุ่มย่อย การมอบหมายภาระงาน เป็นต้น (Harasim, 1996)

จากลักษณะข้างต้นจะเห็นได้ว่า การเรียนโดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์นั้นมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ใช้ในการซักถามปัญหาระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน หรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
2. ใช้ในการช่วยเหลือการเรียนระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยใช้เป็นสื่อแสดง

ความคิดเห็น หรืออภิปรายเกี่ยวกับประเด็นในการเรียน

ดังนั้น การออกแบบการเรียนโดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ในการเรียนแบบแรกนั้นจะแสดงความสัมพันธ์ในการเรียนแบบ 1-1 ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือ ผู้เรียนกับผู้เรียน ส่วนในแบบที่สอง จะเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนจำนวนมาก โดยไม่มีผู้สอนเข้ามาเกี่ยวข้อง (Rowntree, 1995)

การเรียนการสอนโดยการประชุมทางคอมพิวเตอร์จึงมีลักษณะให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Harasim, 1996) ที่จะต้องกำหนดการเรียนด้วยตนเอง โดยเลือกว่าจะเรียนอะไร อย่างไร ที่ไหน เมื่อไร รวมถึงรู้จักที่จะแก้ปัญหาและแสวงหาวิธีการด้วยตนเอง

นอกจากนี้ผู้เรียนต้องมีทักษะสำคัญ (Rowntree, 1995) คือ

1. มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ เช่น การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการ สื่อสาร การพิมพ์ การทำสำเนา การสร้างข้อมูล การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
2. มีทักษะหรือความชำนาญในการอภิปราย เช่น ทักษะในการอ่าน การแสดงความคิดเห็น
3. มีทักษะในการจัดการเวลา
4. มีทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

จากการศึกษาการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์มาใช้ในการทำงานกลุ่มของ Anderson (1995) พบว่าการประชุมทางคอมพิวเตอร์สามารถทำให้เกิดการสื่อสารโดยปราศจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ทำให้มีการสื่อสารได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อผู้เรียนได้อภิปรายหรือทำงานร่วมกัน ผู้สอนอาจเข้าไปสังเกตการณ์ อาจให้คำแนะนำหรือตอบปัญหาได้อย่างรวดเร็วเมื่อเห็นว่ากลุ่มต้องการ สามารถตรวจสอบความก้าวหน้าและการมีส่วนร่วมของผู้เรียนได้ รวมทั้งผู้เรียนได้ทำงานแบบเป็นเครือข่าย

นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถสร้างแนวคิดได้ดีกว่าการเรียนตามลำพัง (Olaniran, Savage and Sorenson,1996) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Lauzon(1992) ที่เห็นว่าการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ จะช่วยในการเสริมสร้างกิจกรรมการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินผลได้ดีกว่าการเรียนจากคอมพิวเตอร์เพียงลำพัง ดังแผนภาพที่ 2.9

			สังเคราะห์และประเมินผล
		การวิเคราะห์	การเปลี่ยนแปลงข้อมูลไปสู่รูปแบบใหม่
	ความเข้าใจและประยุกต์ใช้	การวิเคราะห์แนวคิด	ตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบจากสิ่งที่เป็นมาตรฐาน
	การปรับเปลี่ยน	รวบรวมเพื่อนำไปเป็น	
ความรู้	การแก้ปัญหาและ	ส่วนหนึ่งในการ	
การระลึกและจำได้	ทำนาย	ทดสอบความสัมพันธ์	
CBI	CBI-CC	CC	CC

แผนภาพที่ 2.9 แสดงความสัมพันธ์ของการพัฒนาทักษะทางความคิดตามวิธีการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ตามแนวคิดของ Lauzon (1992)

นอกจากนี้พบว่าผู้เรียนจะมีความมั่นใจในการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนในชั้นปกติ (Roberts, 1990 อ้างใน Romiszowski and Mason, 1994) โดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ในการถ่ายทอด และเรียนรู้วิธีการจากบริบทอื่นๆรอบตัวมีความมั่นใจในความสามารถของตนเองในการที่จะจัดการในการเรียน

ส่วนด้านผลการเรียนพบว่า ผู้เรียนมีแนวโน้มจะได้คะแนนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนในชั้นเรียนปกติ (Althus, 1997; Lauzon and Moore, 1989) และมีความชอบในการเรียน มีทัศนคติต่อการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการอภิปรายในทางบวก มีแรงจูงใจจากภายในที่จะใช้และเกิดทักษะในการคิด (Althus, 1997; Soriano, 1994) รู้สึกว่าตนเองได้มีส่วนร่วม รับผิดชอบในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการเรียนเป็นกลุ่มเล็กจะให้ประสิทธิภาพสูง (Karin, 1997) ผู้เรียนที่มีความอายหรือไม่กล้าแสดงออกทางความคิดเห็นก็สามารถแสดงออกและมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่เพื่อร่วมอภิปรายทางคอมพิวเตอร์(Harasim, 1990)

สำหรับผู้สอนก็จะเปลี่ยนบทบาทจากการบรรยายมาเป็นผู้อำนวยความสะดวก สังเกตการณ์ ผู้ตรวจสอบ เตรียมข้อมูล (Harasim, 1996; Lauzon,1989) แต่ยังคงทำหน้าที่ในการออกแบบหลักสูตร กำหนดโครงสร้างและหัวข้อตลอดจนกิจกรรมในการอภิปราย (Romiszowski and Mason,1994)นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำหรือเป็นที่ปรึกษาแก่ผู้เรียนด้วย โดยใช้หลักการให้ผู้เรียนได้คิดเองและใช้วิธีการเรียนแบบช่วยเหลือร่วมมือกัน

บทบาทของผู้สอนโดยทั่วไป (Morten Soby, 1992 อ้างใน Rowntree, 1995)

1. ลดความเครียดกังวล ทำให้ผู้เรียนรู้สึกสบาย
2. ดูแลสถานการณ์ตลอดเวลา
3. ตระหนักและให้ความสำคัญถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน
4. เตรียมคำแนะนำ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายและความสนใจในกลุ่ม
5. ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องและแก้ไข
6. จำแนกการแก้ปัญหาและการตัดสินใจให้เห็นชัดเจน
7. เตรียมแหล่งอ้างอิง

ขณะอยู่ในขั้นตอนของการอภิปราย ผู้สอนก็มักมีบทบาท ดังนี้

1. เมื่อผู้เรียนมีความสับสนหรือไม่มั่นใจในตอนแรก ผู้สอนจึงต้องให้การต้อนรับที่อบอุ่น และสร้างความมั่นใจให้คำอธิบายที่ชัดเจน และให้ความช่วยเหลือโดยการส่งข้อความไปยังผู้เรียนทุกคน ให้ผู้เรียนได้ทดลองสื่อสารในสัปดาห์แรก เพื่อให้เกิดความเคยชินและความมั่นใจ
2. ทำความเข้าใจในกระบวนการเรียนให้ชัดเจน เช่น ผู้เรียนควรมีส่วนร่วมมากน้อยเพียงใด การมอบหมายภาระงาน เป็นต้น
3. ไม่บรรยายเพราะการให้รายละเอียดที่เป็นข้อความเนื้อหา (text-based) ยาวๆ โดยไม่มีสื่ออื่นประกอบ เช่น เสียงอาจทำให้เกิดความอึดอัด ถ้าเป็นไปได้ควรให้ข้อความเนื้อหาสั้น ๆ และเน้นที่ใจความสำคัญ และทิ้งท้ายด้วยการเปิดประเด็นหรือคำถามที่จะกระตุ้นให้เกิดการอภิปราย
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม หรือตอบสนองกับบุคคลอื่น อาจมีการระบุหรือเอ่ยชื่อเพื่อให้เกิดความเป็นกันเอง
5. เสริมแรงทางบวกและทางลบ
6. ปิดการอภิปรายด้วยการสังเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ให้เข้ากันและชัดเจน
7. ใช้การสื่อสารในภาพรวมถามผู้เข้าร่วมอภิปรายทั้งหมดเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อเนื้อหาวิชา
8. ใช้สื่ออื่น ๆ ร่วม เช่น โทรศัพท์ โทรสาร หรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อความสะดวกและเป็นการเปิดช่องทางในการสื่อสารเพิ่มขึ้น (Harasim, 1996)

อย่างไรก็ตาม ในการเรียนโดยการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ ก็พบว่า มีปัญหาในการเรียนเช่นกัน โดยปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุสำคัญ ดังนี้

1. ปัญหาด้านผู้เรียน กล่าวคือ ผู้เรียนมีความวิตกกังวล ใช้เวลาในการทำงานและหาข้อมูลมากขึ้น (Harasim, 1996)
2. ปัญหาด้านผู้สอน โดยผู้สอนต้องมีภาระเพิ่มมากขึ้นต้องมีการสำรองเวลาสำหรับผู้เรียนที่จะติดต่อเข้ามา และมีความยุ่งยากในการสอนครั้งแรก

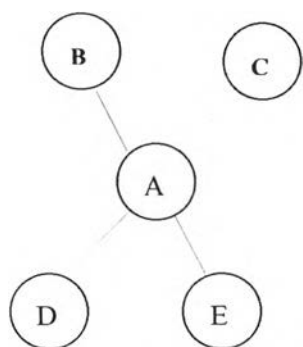
3. ปัญหาจากการสื่อสาร โดยเฉพาะในการสื่อสารที่ไม่พร้อมสัมพันธ์กัน (asynchronous) ที่มีความล่าช้าในการตอบสนอง หรือแม้กระทั่งการตอบสนองที่ ล้มเหลว รวมไปถึงความซับซ้อนในโครงสร้างการสื่อสารที่บางครั้งผู้เรียนต้องการให้มีการ ตอบสนองสิ่งใหม่ๆ ได้ไม่ทันท่วงที และมีความยุ่งยากในการควบคุมสถานการณ์ ตลอดจนมี การหลงหรือจับประเด็นไม่ได้ (Romiszowski and Mason, 1994)

## 5. การอภิปรายกลุ่มเล็กและโครงสร้างการเรียนแบบกลุ่ม

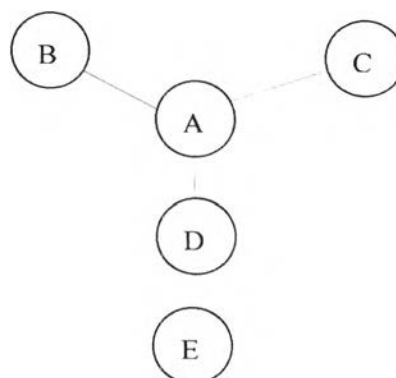
### การอภิปรายกลุ่มเล็ก (Small group discussion)

เป็นการที่บุคคลมากกว่า 1 คน หรือประมาณ 5-7 คนมาชุมนุมพบปะกันในช่วงเวลา ใดเวลาหนึ่ง มีความสัมพันธ์กันอย่างง่าย ๆ และมีปฏิสัมพันธ์กันโดยการพบปะเผชิญหน้ากัน ในลักษณะของผู้รับและผู้ส่งสาร หรือทำหน้าที่ได้ทั้งสองอย่าง โดยการพูดคุยอภิปรายกันใน ลักษณะเครือข่าย

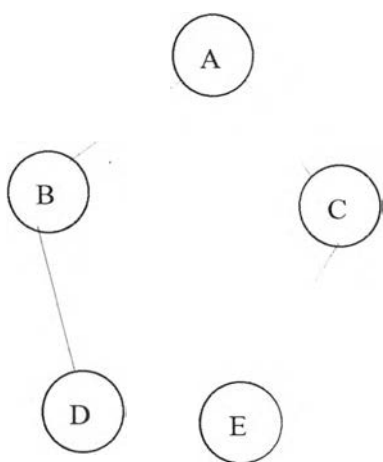
รูปแบบของการสื่อสารแบบเครือข่ายกลุ่มขนาดเล็ก มี 4 รูปแบบ คือ เครือข่ายการ สื่อสารแบบวงล้อ (wheel network) แบบรูปตัววาย (Y) แบบลูกโซ่ (chain) และแบบสัมพันธ์ กันทั้งหมด (all-channel) โดยมีลักษณะดังแผนภาพที่ 2.10



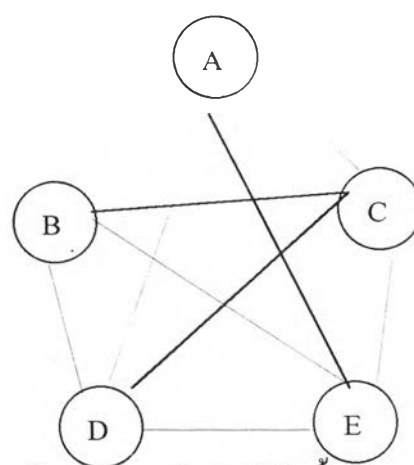
เครือข่ายแบบวงล้อ



เครือข่ายแบบตัว Y



เครือข่ายแบบลูกโซ่



เครือข่ายแบบสัมพันธ์กันทั้งหมด

แผนภาพที่ 2.10 แสดงโครงสร้างเครือข่ายของกลุ่มขนาดเล็กของ Emmert และ Donaghy (1981)

ในโครงสร้างการอภิปรายดังกล่าว แบบวงล้อมีลักษณะเป็นการรวมจุดศูนย์กลาง (centralize) ไว้ที่ผู้มีบทบาทสำคัญมากที่สุด คือ A มีลักษณะเป็นผู้นำในการอภิปราย และค่อย ๆ ลดบทบาทสำคัญลงไปตามลำดับ คือ แบบวงล้อ แบบลูกโซ่ และแบบทุกช่องทาง ซึ่งมีลักษณะการกระจายบทบาทของผู้นำการอภิปรายไม่เป็นสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมอย่างอิสระและเสมอภาคกัน (Adler and Rodman, 1988; Emmert and Donaghy, 1981)

สำหรับในการประชุมทางคอมพิวเตอร์โดยการใช้วิธีการอภิปรายนั้น เปรียบเสมือนกับการสร้างสังคมทางอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นมาให้มีลักษณะราวกับว่าเป็น กิจกรรมการสื่อสารแบบพบปะเผชิญหน้าโดยมีการกำหนดโครงสร้างสังคมการอภิปราย ใน 2 ลักษณะ คือ กำหนดโครงสร้างโดยยึดกลุ่มเป็นหลัก และยึดประเด็นการอภิปรายเป็นหลัก (Feenberg, 1989)

การอภิปรายโดยยึดกลุ่มเป็นหลัก (group-centered) จะมีกลุ่มที่แน่นอนในการร่วมการอภิปรายโดยหัวข้อจะเปลี่ยนไปตามเวลา

การอภิปรายโดยยึดประเด็นการอภิปรายเป็นหลัก (topic-centered) มีการเปลี่ยนกลุ่มหรือผู้ร่วมอภิปรายที่มีความสนใจต่อหัวข้อนั้นๆ และกลุ่มจะเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ ตามหัวข้อ

อย่างไรก็ตาม รูปแบบของการมีปฏิสัมพันธ์ในการอภิปรายโดยการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ของสมาชิกกลุ่มนั้น โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ แบบหนึ่งคนต่อหนึ่งคน แบบหนึ่งคนต่อหลายคน และแบบหลายคนต่อหลายคน แต่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นรูปแบบหลายคนต่อหลายคน ดังรูปแบบการสื่อสารแบบกลุ่มในลักษณะสัมพันธ์กันทั้งหมด ในแผนภาพที่ 2.10

นอกจากนี้อาจจำแนกรูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์ออกเป็นลักษณะของการทำงานหรือการอภิปรายในกลุ่ม และการทำงานหรือการอภิปรายในกลุ่ม ได้ดังนี้

1. รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์โดยการทำงานภายในกลุ่ม โดยเป็นการทำงานช่วยเหลือร่วมมือกันตามที่ถูกมอบหมายงานไว้ในกลุ่มเล็ก ๆ ภายในชั้นเรียนเดียวกัน

การทำงานโดยการอภิปรายทางคอมพิวเตอร์นี้จะมีสมาชิก หรือผู้เรียน 5-8 คน นอกจากนี้ อาจใช้วิธีการจับคู่ทำงานร่วมกัน 2 คน

2. รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์โดยการทำงานระหว่างกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มการทำงานจะมีลักษณะพื้นฐานเช่นเดียวกับการทำงานภายในกลุ่ม เพียงแต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบปฏิสัมพันธ์ไปยังกลุ่มอื่นๆ นอกชั้นเรียนหรือเป็นการสื่อสารระหว่างกลุ่มข้ามเขต หรือข้ามวัฒนธรรมในลักษณะเป็นเครือข่ายการศึกษา (Well, 1992)

### โครงสร้างการเรียนรู้แบบกลุ่ม (Group learning structures)

เนื่องจากการเรียนโดยใช้ประชุมทางคอมพิวเตอร์สามารถกระทำได้หลายรูปแบบ และมีลักษณะโดยรวมเป็นการสื่อสารแบบกลุ่ม ดังนั้นจึงมีรูปแบบการเรียนที่หลากหลาย (Harasim, 1996) ดังนี้

1. การสัมมนา มีลักษณะคล้ายกับการสัมมนาปกติ ผู้เรียนจะอ่านภาระงานและอภิปรายโต้เถียง วิเคราะห์ เสนอแนะหรือแสดงความคิดเห็น จุดเริ่มต้นอาจอยู่ที่ผู้สอนเป็นผู้นำการสัมมนา และกำหนดรูปแบบการอภิปราย แต่ควรเปลี่ยนให้ผู้เรียนได้เป็นผู้นำการอภิปรายด้วยตนเองภายหลัง

ผู้เรียนที่เป็นผู้นำการอภิปรายอาจทำงานคนเดียวหรือเป็นกลุ่มๆละ 2-3 คน แล้วเริ่มการสัมมนา โดยนำเสนอเบื้องต้นอย่างสั้น ๆ เกี่ยวกับเรื่องที่จะอภิปราย ประเด็นหรือคำถามในการอภิปราย ผู้เรียนคนอื่น ๆ จะอ่าน และอภิปรายด้วยการตอบคำถามหรือตั้งประเด็นคำถามกับผู้นำการอภิปราย แต่ต้องมีการวิเคราะห์และนำเสนอเพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ผู้นำการสัมมนาจะสังเคราะห์ เน้นการอภิปรายให้เกิดและนำไปสู่ประเด็นหรือความรู้ใหม่

ส่วนผู้สอนจะทำหน้าที่อำนวยความสะดวก ตรวจสอบผู้เรียนในการแสดงความรู้ต่อผู้อื่น ตรวจสอบกระบวนการกลุ่มว่าดำเนินการอย่างไร รวมทั้งดูแลการอภิปรายไม่ให้ออกนอกประเด็นหรือตกหล่นสิ่งที่สำคัญ

2 การอภิปรายกลุ่มเล็ก เป็นการอภิปรายในประเด็นที่สำคัญหรือประเด็นพิเศษ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันของกลุ่มผู้เรียน เพียงจำนวนน้อย ซึ่งอาจเป็น 3-4 คนขึ้นไป เพื่ออภิปรายและวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของผู้นำการอภิปรายหรือผู้สอน โดยการอภิปรายแบบนี้อาจเป็นส่วนหนึ่งของการอภิปรายหรือสัมมนากลุ่มใหญ่

3. การเรียนแบบจับคู่ เป็นการจับคู่กันจากสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งเป็นการทำให้เกิดความช่วยเหลือในกลุ่มเพื่อน อาจใช้วิธีนี้ในขั้นตอนเริ่มต้นเพื่อให้เกิดความคุ้นเคย และช่วยเหลือกันโดยเฉพาะในการทำงานที่ต้องช่วยเหลือกัน เช่น การเขียนที่จับคู่กันจะช่วยในการสร้างสรรค์และตรวจสอบการทำงานซึ่งกันและกัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ดีกว่าการเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วผู้เรียนมักต้องการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพียงคนเดียวจะทำให้ได้งานที่มี



ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

5. **ขั้นปฏิบัติการสะท้อน** โดยผู้เรียนจะแสดงความคิดเห็นจากภูมิหลังและประสบการณ์ของตน

ลักษณะของกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเหลือกัน

การเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเหลือกันควรได้รับการประยุกต์ให้เข้ากับเนื้อหาโดยผู้สอนเพื่อให้ส่งเสริมการเรียนรู้เนื้อหาด้วยผู้เรียนเองและช่วยให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จโดยใช้กิจกรรมช่วยเหลือร่วมมือกัน

การกำหนดภาระงานควรมีเป้าหมายวิธีการ และผลลัพธ์ที่หลากหลาย โดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะพื้นฐาน 6 ประการ คือ

1. ให้เวลาสำหรับกลุ่มที่สอดคล้องหรือตรงกัน
2. ให้ผู้เรียนทำงานที่มอบหมายให้สมบูรณ์ภายในเวลาที่กำหนด
3. ให้สมาชิกกลุ่มเจรจาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน
4. สนับสนุนการทำงานกลุ่มให้สอดคล้องกันแต่ขณะเดียวกันก็สอนให้ผู้เรียนได้เกิดการคาดหวังต่อความคิดหรือมุมมองของผู้อื่น
5. เปิดโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนได้พบปะกัน
6. ให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้มีโอกาสประเมินกระบวนการสอนว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด (Gerlach, 1994)

จะเห็นได้ว่าหลักการตลอดจนแนวคิดของการเรียนรู้แบบร่วมมือช่วยเหลือกันมีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ซึ่งนอกเหนือไปจากคุณสมบัติด้านเทคนิคในเชิงแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารแล้วยังเอื้อต่อการทำงานกลุ่มร่วมกันของสมาชิกที่อยู่ต่างสถานที่หรือต่างเวลา

ในการอภิปราย หรือสัมมนาโดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ แต่ละครั้งประเด็นจะถูกสร้างขึ้นมาให้สมาชิกได้ร่วมกิจกรรมกันด้วยโปรแกรมหรือระบบอัตโนมัติ ที่จะมีการปรับปรุงหัวข้อและความคิดเห็นอยู่เสมอ สมาชิกสามารถพบปะ ทำงานร่วมกัน หรือแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ๆ ในการทำกิจกรรม และเน้นที่ธรรมชาติ และระดับของปฏิสัมพันธ์

นอกจากนี้การออกแบบการเรียนแบบร่วมมือช่วยเหลือนั้น โดยการใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ มักคำนึงถึงการสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นประโยชน์ในการเรียน ด้วยการอภิปรายที่จะช่วยพัฒนาความรู้ในระดับสูง ได้ดีกว่าการเรียนหรือทำงานเพียงคนเดียว ซึ่งวิธีการเรียนแบบนี้ได้แก่การสัมมนา หรืออภิปราย ทั้งชนิดเต็มรูปแบบและกลุ่มย่อย การทำงานกลุ่ม การเรียนแบบจับคู่ หรือการแบ่งฝ่ายสำหรับอภิปรายกัน (Harasim, 1989)

### ลักษณะบุคลิกภาพของผู้เรียน

ในการเรียนนั้นนอกจากผู้เรียนจะต้องใช้ลักษณะทางสติปัญญาแล้ว ยังต้องใช้ลักษณะทางบุคลิกภาพด้วย

บุคลิกภาพมีอยู่หลายแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองของนักจิตวิทยาที่จะจำแนกกันออกไป เช่น Jung ได้จำแนกลักษณะบุคลิกภาพตามลักษณะท่าทาง ได้แก่ บุคลิกภาพแบบแสดงตัว และแบบเก็บตัว หรือการจำแนกตามจิตสำนึก ได้แก่ ความคิด อารมณ์ ความรู้สึกและ สัญชาตญาณ

โดยบุคลิกภาพแบบเก็บตัวมักจะเป็นพวกนักปรัชญา ที่มีการแสวงหาความรู้แบบสืบสอบ และจัดโครงสร้างความรู้ขึ้นภายในตัวเอง ส่วนผู้ที่บุคลิกภาพแบบแสดงตัวมักเป็นพวกนักวิทยาศาสตร์ที่มีกิจกรรมการแสวงหาความรู้โดยอาศัยจากบริบทภายนอก (Hall and et.al, 1985)

นอกจากนี้ Eysenck (1970 ) ได้ทำการศึกษาลักษณะบุคลิกภาพของบุคคลโดยพบว่าลักษณะทางบุคลิกภาพมักประกอบไปด้วย แบบของบุคลิกภาพ ลักษณะของบุคลิกภาพ การกระทำที่เป็นนิสัย และการตอบสนอง ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ Eysenck ได้นำมาจัดจำแนกเป็นลักษณะทางบุคลิกภาพ 3 แบบคือ

1. บุคลิกภาพแบบเก็บตัวและแสดงตัว
2. บุคลิกภาพที่แสดงถึงความมั่นคงและไม่มั่นคงทางอารมณ์
3. บุคลิกภาพแบบโรคจิต

บุคลิกภาพแบบแสดงตัว (extraversion personality) หมายถึง บุคคลที่ชอบมองในสิ่งอื่น นอกเหนือไปจากตัวเอง (objective) มีลักษณะเปิดเผยเข้าได้ง่ายกับทุกสถานการณ์ ชอบติดต่อกับสังคม มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับผู้อื่น และมีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่ม โดยอาศัยแรงกระตุ้นจากสังคม หรือสิ่งรอบข้าง ควบคุมความรู้สึกได้ไม่ค่อยดี และกล้าแสดงออก

บุคลิกภาพแบบเก็บตัว (introversion personality) หมายถึง บุคคลที่ชอบมองที่ตนเองเป็นหลัก (subjective) ชอบทำกิจกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นระเบียบ มีการวางแผนล่วงหน้า ควบคุมตนเองได้ดี ไม่ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่นมากนัก และชอบอยู่ตามลำพัง

บุคลิกภาพแบบโรคจิต (psychoticism) หมายถึง ผู้ที่มีลักษณะที่ชอบแยกตัวอยู่ตามลำพัง ไม่มีความอ่อนไหว ปราศจากความสงสารหรือไม่สนใจผู้อื่น ตลอดจนมีความเห็นตรงข้ามกับสิ่งที่สังคมยอมรับ (Eysenk, 1970; Byrne, 1966)

อย่างไรก็ตาม ในกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยการอภิปรายนั้น โดยทั่วไปแล้วผู้เรียนจะมีลักษณะที่มีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม ซึ่งอาจหมายถึงการมีลักษณะของการกล้าแสดงออก หรือไม่กล้าแสดงออกระหว่างกิจกรรม โดยผู้เรียนจะมีพื้นฐานของบุคลิกภาพในการเรียนด้วยการอภิปราย 2 แบบ คือ บุคลิกภาพแบบแสดงตัว และแบบเก็บตัว

จากการศึกษาในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับลักษณะบุคลิกภาพของผู้เรียนแบบแสดงตัวและเก็บตัวของทั้งเด็กและผู้ใหญ่ โดยทั่วไปพบว่าผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพแบบเก็บตัวจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Snow, Como and Jackson III, 1996; Riding, 1966; Child, 1964)

ผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวจะเรียนได้ดีภายใต้เงื่อนไขการเรียนต่างๆ ขณะที่แบบแสดงตัวจะเรียนได้ดีกรณีที่ไม่มีโครงสร้างหรือเงื่อนไขในการเรียนมากนัก

ส่วนด้านความสามารถในการเรียนพบว่า ผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพแบบเก็บตัวจะมีความสามารถในการเรียนดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพแบบแสดงตัวโดยเฉพาะในการเรียนที่ต้องทำงานในระดับสูง หรืองานด้านวิชาการ รวมทั้งความพยายามและความสนใจสูง ขณะที่ผู้เรียนที่มีลักษณะบุคลิกภาพแบบแสดงตัวจะมีลักษณะความสัมพันธ์กับสังคมสูงจึงอาจทำให้ความสนใจในการทำงานลดลง ( Berliner and Calfee, 1996 )

นอกจากนี้ผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวจะมีแรงจูงใจ มีความรับผิดชอบสูงกว่าผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว ขณะเดียวกันผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัวจะมีศักยภาพในการจำได้เร็วกว่า แต่จะเป็นความจำในช่วงสั้นกว่าผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวที่จำได้ช้าแต่นานกว่า ( Snow, Corno and Jackson III, 1996)

สำหรับในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบเก็บตัวจะได้รับประโยชน์จากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากกว่าผู้เรียนที่มีบุคลิกภาพแบบแสดงตัว (Hopmeier, 1984)

ส่วนการเรียนด้วยวิธีการอภิปราย โดยใช้การประชุมทางคอมพิวเตอร์ พบว่า ผู้เรียนที่มีความอาย ไม่กล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนปกติเมื่อเรียนด้วยวิธีนี้ก็ยังสามารถแสดงความคิดเห็น กล้าอภิปรายอย่างอิสระมากขึ้น (Harasim, 1990)