

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายวิชาพฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตนเอง เรื่องการพัฒนาตนเอง สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย ในการนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอเอกสารและงานวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.3 ประเภทของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.5 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์
 - 1.6 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์
2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์
 - 2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Topology)
 - 2.4 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. การออกแบบและการพัฒนาชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย
4. วิชาพฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตนเอง
 - 4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าใจตนเอง
 - 4.2 การสำรวจและประเมินตนเองเพื่อการเข้าใจตนเอง
 - 4.3 แนวทางการพัฒนาตนเอง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยต่างประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยภายในประเทศ

1. ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

1.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer –Based Learning) เป็นชุดการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลัก เพื่อมุ่งให้ผู้เรียน ได้ศึกษาเนื้อหาด้วยตนเอง มีความยืดหยุ่นในด้านเวลา ยืดความพร้อมและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก (ชูศักดิ์ เพรสคอตท์ 2540: 111)

1.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีความสำคัญ ดังนี้

1.2.1 ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้เกิดมีการปฏิสัมพันธ์ให้มีการตอบโต้ ทักทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับผู้สอน การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์อย่างสูงในกรณีที่มีผู้เรียนจำนวนมาก การเรียนในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่ผู้เรียนและผู้สอนมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่สำหรับการสอน

1.2.2 ช่วยให้ผู้เรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มช่องทางการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

1.2.3 ช่วยสนองตอบความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีความยืดหยุ่นเป็นพิเศษในด้านสถานที่และเวลาที่ผู้เรียนต้องการจะใช้เวลาสะดวกในด้านสถานที่ อาจศึกษาบทเรียนที่ทำไว้ในระบบเครือข่ายหรือทำไว้ในระบบเอกเทศทั้งในและนอกนอกเวลาทำการ ทั้งที่สถานที่ศึกษาและที่บ้าน

1.3 ประเภทของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ประเภทของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ แบ่งได้เป็น 3 ประเภทด้วยกันคือ แบบเบ็ดเสร็จแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นองค์ประกอบหลักและแบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ

1.3.1 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์แบบเบ็ดเสร็จ จะมีองค์ประกอบต่าง ๆ รวมอยู่ภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยไม่จำเป็นต้องมีสื่อ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ประกอบด้วยคู่มือหรือคำแนะนำการใช้ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เนื้อหาหรือกิจกรรม และแบบฝึกปฏิบัติ

1.3.2 ชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นองค์ประกอบหลัก จะมีการกำหนดองค์ประกอบที่ต้องใช้ในชุดการเรียนรู้ เนื้อหาหลักที่ต้องการนำเสนอจะต้องอยู่ในรูปของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนั้น การใช้ชุดการเรียนรู้ด้วย

คอมพิวเตอร์แบบที่มีบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อหลักจึงมีความยุ่งยากต่อการผลิตการจัดการ การบริหาร

1.3.3 ชุดการเรียนรู้ ด้วยคอมพิวเตอร์แบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการจัดการ มี

ลักษณะสำคัญคือ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้จะมีความหมายหลากหลายกว่า 2 ประเภทแรก สื่อจะนำเสนอเนื้อหาแทนที่จะเป็นการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อนำเสนอเนื้อหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกพัฒนาเพื่อการจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีการจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนเรียนบทเรียนใด ใช้บทเรียนประเภทไหน เป็นต้น

1.4 องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์มีดังนี้ ได้แก่ คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และแบบฝึกปฏิบัติ

1.4.1 คู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ โดยสาระเนื้อหาของคู่มือการใช้ชุดการสอนสิ่งที่ควรให้มีก็คล้ายคลึงกับคู่มือการใช้ชุดการเรียนรู้ประเภทอื่น กล่าวคือ (1) ควรมีข้อมูลที่ระบุถึงองค์ประกอบของชุดการสอนว่ามีสื่อใดบ้างที่จะต้องใช้ (2) บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน (3) การเตรียมในด้านต่าง ๆ (4) แผนการสอนจะทำให้ผู้สอนทราบว่าเนื้อหาในชุดการเรียนรู้จะใช้กับกลุ่มเป้าหมายใด มีวัตถุประสงค์อย่างไร ใช้สื่อประกอบการเรียนรู้ใดบ้าง รวมทั้งวิธีการประเมินผล (5) การให้รายละเอียดเกี่ยวกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยตรง เช่น การปิด-เปิดเครื่อง การใช้คำสั่งเพื่อเข้าถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับบทเรียน การเริ่มต้น การยุติ การขอคำแนะนำเพิ่มเติม การย้อนกลับ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้บทเรียน ในส่วนของวิธีการแก้ปัญหานี้อาจนำไปใช้ในส่วนท้ายของเอกสารก็ได้โดยแยกเป็นส่วนหนึ่งต่างหากเพื่อให้สามารถเรียงลำดับปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนสามารถกระทำได้ด้วยตนเอง

1.4.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญหรือเป็นสื่อหลักของชุดการเรียนรู้นี้อาจบันทึกไว้ในแผ่นดิสเก็ตหรือแผ่นซีดี (CD: Computer Disc) เนื่องจากบทเรียนที่ผลิตขึ้น ในปัจจุบันมีข้อมูลมากกว่าในสมัยก่อนมาก รวมทั้งนิยมนำเสนอเนื้อหาในลักษณะแบบมัลติมีเดีย ที่มีทั้งภาพเคลื่อนไหวและเสียง การบันทึกเนื้อหาจึงต้องใช้เนื้อหาที่ใช้ในการบันทึกมาก ก็ต้องใช้แผ่นดิสเก็ตหลาย ๆ แผ่นจึงจะสามารถบันทึกบทเรียน ได้ครบทั้งวิชาที่ต้องการสอน ดังนั้นเพื่อความสะดวกและคล่องตัวในการใช้บทเรียนจึงควร โหลด (load) หรือสำเนาข้อมูลบทเรียนลงในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือบันทึกข้อมูลบทเรียนลงในแผ่นซีดีซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งเป็นการสะดวกต่อการ

จัดส่งหรือนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการใช้บทเรียนที่ถูกบันทึกไว้ในแผ่นซีดีนี้ ผู้ใช้บทเรียนก็จะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีช่องอ่านแผ่นซีดีด้วย จึงจะสามารถใช้บทเรียนได้

1.4.3 แบบฝึกปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์อาจถูกจัดทำไว้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยถือเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนดังกล่าว แต่บ่อยครั้งจะพบว่า การจัดให้มีแบบฝึกปฏิบัติซึ่งอยู่ในรูปแบบของสื่ออื่น เช่น สื่อพิมพ์จะช่วยในการทำแบบฝึกปฏิบัติเป็นไปอย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น อย่างเช่น ในกรณีที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาคิดใคร่ครวญนาน ๆ ต้องมีการเขียนบรรยายหรือสร้างแผนภูมิโยงใยในรูปแบบต่าง ๆ ก็ย่อมไม่เป็นการสะดวกที่จะทำแบบฝึกปฏิบัติโดยผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ โดยตรง ตัวอย่างของการใช้แบบฝึกปฏิบัติในรูปแบบนี้ก็เช่นกัน การนำเสนอสถานการณ์ หรือข้อมูลที่จำเป็นลงในแบบฝึกปฏิบัติที่เป็นสื่อพิมพ์คำตอบที่ได้อาจป้อนลงในระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อจัดเก็บและให้ผู้สอนเรียกดูในภายหลัง หรืออาจแยกส่งให้ผู้สอนโดยทางอื่น ๆ ก็สามารถกระทำได้เช่นเดียวกัน

1.5 การทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

ในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ มีแนวทางดังนี้ (1) ตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ (2) ทดสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ และ (3) ประเมินชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์

1.5.1 การตรวจสอบชุดการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ โดยจะทำการตรวจสอบความครบถ้วนของชุด ความสมบูรณ์ของแต่ละองค์ประกอบ ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ และตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างและเนื้อหา

1) ตรวจสอบความครบถ้วนของชุด เป็นการตรวจสอบองค์ประกอบของชุดตามที่ได้รับการออกแบบไว้นั้น ได้มีการผลิตไว้ครบทุกส่วนหรือไม่ เช่น คู่มือการใช้ชุดการสอน คำแนะนำการใช้บทเรียน และกิจกรรมอื่น ๆ ตามที่กำหนด แบบทดสอบ และสื่อประกอบอื่น ๆ เป็นต้น

2) ตรวจสอบความสมบูรณ์ขององค์ประกอบ เป็นการตรวจสอบดูว่าใน แต่ละองค์ประกอบมีความพร้อมที่จะนำมาใช้ร่วมกันหรือไม่เพียงใด ในแต่ละองค์ประกอบมีความชัดเจนสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในสถานที่เป็นการใช้ชุดการสอนหรือไม่ หากเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ก็ต้องตรวจสอบว่ามีชิ้นส่วนที่จะต้องใช้ร่วมกัน เช่น สายไฟ ม้วนเทป และคู่มือการใช้ เป็นต้น

3) ตรวจสอบการทำงานขององค์ประกอบ เป็นการทดลองใช้อย่างคร่าว ๆ เพื่อทดสอบว่าองค์ประกอบทุกส่วนสามารถใช้งานได้ตามที่ควรจะเป็นหรือได้รับการออกแบบไว้หรือไม่

4) ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของโครงสร้างเนื้อหา เป็นการทดสอบการใช้งานอย่างเป็นระบบตามที่ได้รับการออกแบบไว้ทั้งหมด ในขั้นตอนนี้จะเป็นการตรวจสอบความชัดเจนของคำสั่งต่าง ๆ และความถูกต้องชัดเจนเหมาะสมของเนื้อหาที่มีความสำคัญอย่างมาก และใช้เวลาในการตรวจสอบมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ในการตรวจสอบควรกระทำร่วมกับบุคลากรของการผลิต เพื่อที่จะได้หารือเกี่ยวกับการบันทึกไว้อย่างละเอียดในแบบฟอร์มบันทึกเนื้อหาเพื่อส่งมาให้ฝ่ายผลิตบทเรียนดำเนินการแก้ไขให้เป็นไปตามเกณฑ์

1.5.2 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ มี 2 แนวทาง คือ

(1) ทดสอบประสิทธิภาพด้านโครงสร้างและการนำเสนอ และ (2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

1) การทดสอบประสิทธิภาพด้าน โครงสร้างและการนำเสนอ เป็นการทดสอบเชิงเทคนิคเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าชุดการสอนนี้มีโครงสร้างของบทเรียนและกระบวนการนำเสนอที่เหมาะสม

2) การทดสอบประสิทธิภาพด้านสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน ในการทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มุ่งเน้นคุณภาพในเชิงวิชาการนี้ โดยหลักการแล้วจะมีวิธีการขั้นตอนและเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างไปจากที่ใช้กับชุดการสอนอื่นๆ สำหรับขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพ โดยทั่วไปนิยมแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนจะใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดและลักษณะที่แตกต่างกันออกไป

3) การทดลองแบบเดี่ยว เป็นการทดลองใช้ขั้นแรกซึ่งหากเป็นไปได้ควรหากกลุ่มตัวอย่างที่มีผลการเรียนที่อยู่ในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน โดยมีจำนวนระหว่าง 1-3 คนเมื่อได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วต้องนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

4) การทดลองแบบกลุ่ม ภายหลังจากที่ได้มีการปรับปรุงชุดการสอนที่ได้นำไปทดลองแบบเดี่ยวแล้วก็จะเป็นการนำชุดการสอนไปให้กลุ่มตัวอย่างควรมีตัวแทนทั้งที่เรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งรวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่างนี้ด้วย ผลที่ได้รับจากการทดลอง ใช้กับกลุ่มตัวอย่างนี้ก็จะถูกนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

5) การทดสอบแบบภาคสนาม โดยทั่วไปจะใช้ขนาดเท่ากับที่มีอยู่ในชั้นเรียนจริงคือประมาณ 20-30 คน และเป็นการนำผู้เรียนที่มีผลการเรียนอ่อน ปานกลาง และเรียนเก่งมาจัดรวมอยู่ในกลุ่มนี้เกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพ ในการทดสอบประสิทธิภาพทุกครั้งควรมี

การตั้งเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อเป็นดัชนีวัดประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ การตั้งเกณฑ์การทดสอบประสิทธิภาพในที่นี้อาจทำได้เป็น 2 ส่วน คือส่วนที่เป็นเกณฑ์ความก้าวหน้าและส่วนที่เป็นเกณฑ์ประสิทธิภาพ

(1) เกณฑ์ความก้าวหน้า ในที่นี้หมายถึง การใช้แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อการเทียบค่าความรู้ในตัวผู้เรียน สมมติฐานที่นำมาใช้ คือก่อนการใช้ชุดการสอนผู้เรียนในระดับหนึ่ง และเมื่อได้มีการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ชุดการสอนแล้ว ก็จะมีขีดความสามารถในการทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ซึ่งค่าของความแตกต่างไว้จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของชุดการสอนว่าสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลการเรียนสูงขึ้นเพียงใด อย่างไรก็ตามคุณภาพของแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนที่นำมาใช้ต้องเป็นที่น่าเชื่อถือได้ เช่นเดียวกันผลของความแตกต่างที่ออกมาจึงจะเป็นที่ยอมรับได้

(2) เกณฑ์ประสิทธิภาพ ในการตั้งเกณฑ์ประสิทธิภาพในที่นี้ หมายถึง การกำหนดค่าของ E_1/E_2 ว่าควรจะมีค่าเป็นเท่าใด เช่น การกำหนดค่าของ $E_1/E_2 = 80/80$ หรือ $E_1/E_2 = 85/85$ เป็นต้น สำหรับเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งขึ้นนี้ในส่วนของ E_1 หมายถึง คะแนนที่ได้จากผลการทำกิจกรรมหรือแบบฝึกหัดต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียน ในส่วนของ E_2 หมายถึง คะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากการทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้ เช่น สมมติฐานว่าตั้งเกณฑ์ $E_1/E_2 = 85/85$ ก็ให้ถือว่า ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมและตอบคำถามต่าง ๆ ในช่วงของการใช้บทเรียนได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนเต็มไม่น้อยกว่าหรือมากกว่าร้อยละ 85 หลังจากนั้นจึงดูค่าเฉลี่ยของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนว่าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 85 หากคะแนนที่ได้จากการทำกิจกรรมช่วงระหว่างบทเรียนและที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเป็นไปตามที่กล่าวมาข้างต้น ก็จะถือว่าชุดการสอน ดังกล่าวมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ และสามารถนำออกไปทดลองใช้ในสถานการณ์จริงได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2540: 353)

1.5.3 การประเมินชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์

การประเมินชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์สามารถกระทำได้ 2 ลักษณะ (1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ (2) การประเมินภาคสนาม

1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ หากเป็นไปได้ควรให้มีการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรเน้นผู้ที่เชี่ยวชาญทางการผลิตและการใช้ชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์จำนวน 3-5 คน เพื่อให้ข้อคิด ข้อเสนอแนะ สำหรับที่จะนำไปปรับปรุงชุดการสอนให้มีความเหมาะสมและพร้อมที่จะนำไปใช้ในภาคสนามต่อไป

2) การประเมินภาคสนาม การประเมินในขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าชุดการสอนที่ได้พัฒนาผลิต และทดสอบประสิทธิภาพมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนตรงตามเป้าหมายที่ได้กำหนด การประเมินทางเทคนิค เพื่อทดสอบปัญหาในการใช้และความพึงพอใจของผู้เรียน

1.6 องค์ประกอบในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอนนั้น มีองค์ประกอบหลายอย่าง ที่จะต้องพิจารณาและคำนึงถึงเพื่อใช้ในการออกแบบการสอนทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) , โปรแกรมใช้เครื่อง (software) , โปรแกรมการสอน (Courseware) และ ลักษณะการใช้โปรแกรมการสอน (นิคม ทาแดง 2537: 178)

1.6.1 ชนิดของเครื่องคอมพิวเตอร์(Hardware) ไม่ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะมี

ขนาดเล็ก (Microcomputer) ขนาดกลาง(Minicomputer) และขนาดใหญ่(Main Frame computer) ก็จะมีส่วนประกอบดังนี้ (1) CPU (Central Processing Unit) เปรียบเทียบ “สมอง” ของคอมพิวเตอร์ที่ควบคุมทั้งหมดและการคำนวณทั้งหมด (2) Memory เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จัดดำเนินการโดย CPU ส่วนนี้จะบรรจุ โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อควบคุมและบอกให้ CPU ทำงานอะไรบ้าง และเป็นลำดับอย่างไร คำสั่งควบคุมนั้นจะแยกได้เป็น Memory 2 ประเภทคือ ROM (Read Only Memory) และ RAM (Random Access Memory) (3) Storage เป็นวิธีเก็บ โปรแกรมที่ได้ใช้อยู่ ซึ่งแหล่งเก็บจะมี 2 แบบ คือ เทปคาสเซต (Cassette tape) และ ดิสก์ (Disk) (3) Input มีความหมายถึงการใส่ข้อมูลให้คอมพิวเตอร์ เครื่องมือใส่ข้อมูลโดยทั่วไป เช่น Keyboard , joysticks , paddels หรือแผ่นตารางกราฟิก (Graphic tables) (4) Output หมายถึง การแสดงผลโปรแกรมออกมา โดยทั่วไปของไมโครคอมพิวเตอร์ก็คือบนจอทีวี (Television monitor) นอกจากนี้อาจต่อเข้าเครื่องพิมพ์ (printer) เพื่อให้แสดงผลเป็นตัวพิมพ์บนกระดาษได้ (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531:196-197)

1.6.2 โปรแกรมใช้เครื่อง (Software) ได้แก่ โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการออกแบบว่าและสร้างโปรแกรมการสอน ซึ่งมีผู้ผลิตออกมาจำหน่ายหรือให้บริการมากมาย ต้องเลือกให้เหมาะสมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะใช้และโปรแกรมการสอนที่จะออกแบบด้วย (นิคม ทาแดง 2537: 178)

1.6.3 โปรแกรมการสอน (Courseware) ได้แก่โปรแกรมการสอนที่จะออกแบบว่าจะออกแบบโปรแกรมการสอนแบบใด ปัจจุบัน โปรแกรมการสอนที่มีคุณภาพดียังหาได้ยาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเลือกมาใช้ให้ถูกต้อง ตรงกับจุดมุ่งหมาย และคุณลักษณะของผู้เรียน ในการเลือกโปรแกรมการสอนจึงอาจต้องค้นหาจากแหล่งต่าง ๆ ฯลฯ และในการค้นหารายชื่อ อาจค้นจาก Index จากข้อมูลคอมพิวเตอร์ จากวารสารที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ นอกจากนั้นควรได้อ่านสรุป

วิเคราะห์ (review) เรื่องราวของโปรแกรมการสอนทั้งจากวารสารหรือจากแหล่งต่าง ๆ ที่ได้ทำการวิเคราะห์ ถ้ามีโอกาสได้โปรแกรมการสอนนั้นมาก็ควรได้มีการทดลองใช้ดูก่อน ก่อนที่จะนำไปใช้ในการเรียนการสอนจริง และควรได้มีการประเมินคุณค่าตามแบบฟอร์มที่จัดทำไว้ด้วย ซึ่งการประเมินคุณค่าโดยทั่วไปอาจคล้ายกับการประเมินคุณค่าของบทเรียนโปรแกรม เพราะมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่อาจมีการเพิ่มเกณฑ์ในเรื่องกราฟิก สี สัน การใช้ภาษาเข้าไปด้วย (วารินทร์ รัศมีพรหม 2531: 196)

ในเรื่องการออกแบบทางจอขึ้น ไฮนิค โมเลนดา และรัสเซล (Heinich, Molenda and Russel, 1982) ซึ่งศึกษาถึงการเคลื่อนที่ของตาในการมองภาพ พบว่าคนเราจะมองสาระของภาพที่อยู่ในตำแหน่งซ้ายบนเป็นตำแหน่งแรก ถัดมาเป็นซ้ายล่าง ขวบน และขวาล่างตามลำดับ และให้ข้อเสนอแนะว่าควรจัดสิ่งสำคัญหรือเนื้อหาที่ต้องการเน้นไว้ในตำแหน่งที่พบว่าคนจะมองเป็นอันดับแรก คือตำแหน่งซ้ายบน และจัดให้องค์ประกอบของภาพให้มีความสมดุลและเป็นไปตามธรรมชาติของเนื้อหานั้น ไบรเลย์ (Bailey 1982: 348) เสนอแนะว่าจอคอมพิวเตอร์ควรมีเนื้อหาที่เสนอ 3 ใน 4 ของจอภาพ นอกจากนี้ เรื่องของสีตัวอักษรก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อผู้ใช้โปรแกรมด้วย จากงานวิจัยสีและขนาดของตัวอักษรบนสีพื้นที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านบนจอคอมพิวเตอร์พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเห็นสีที่ชอบและการอ่านตัวอักษรได้ง่ายที่มีค่าสูงสุด คือตัวอักษรสีขาวบนพื้นดำในตัวอักษรขนาดเล็ก และตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วงในตัวอักษรขนาดใหญ่

2. เครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.1 ความหมายของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

กลาโน (Glano. 1994) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึงการเชื่อมโยงและสร้างความสัมพันธ์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการแบ่งทรัพยากรภายในกลุ่ม เป็นความต้องการของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ เนื่องจากในช่วงแรกอุปกรณ์ทั้งหลายในระบบคอมพิวเตอร์ยังมีราคาค่อนข้างแพงมาก การเชื่อมโดยทรัพยากรเหล่านี้เข้าด้วยกัน ก็จะส่งผลให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถใช้ทรัพยากรที่มีราคาแพงได้อย่างทั่วถึง

ฟรีดแมน (Freedman. 1996) ได้ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง 1) การจัดลำดับขององค์ประกอบที่มีความเชื่อมโยง 2) การสื่อสารที่มีช่องทางในการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้และเซิร์ฟเวอร์ที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน

มาแรน (Maran.1996) ให้ความหมายของระบบเครือข่ายว่า หมายถึง แหล่งรวมของคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อถึงกันและกัน เพื่อที่จะใช้ข้อมูลสารสนเทศร่วมกัน

กิดานันท์ มลิทอง (2540) ให้คำนิยามของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า หมายถึง ระบบการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลที่สร้างขึ้น โดยการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป โดยใช้แผ่นวงจรต่อประสานข้อมูลกับสายเคเบิล และทำงานด้วยระบบปฏิบัติการข่ายงาน

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ กลุ่มของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ถูกนำมาเชื่อมต่อกัน ผ่านเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เพื่อให้ผู้ใช้ในระบบเครือข่ายสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยน และใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ของเครือข่ายร่วมกันได้

เครือข่ายมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่เชื่อมต่อกันด้วยคอมพิวเตอร์เพียงสองสามเครื่อง เพื่อใช้งานในบ้านหรือในบริษัทเล็ก ๆ ไปจนถึงเครือข่ายระดับโลกที่ครอบคลุมไปเกือบทุกประเทศ เครือข่ายสามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมากทั่วโลกเข้าด้วยกัน เรียกว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 ประเภทของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีหลายชนิด หลายลักษณะ แล้วแต่ที่เราจะยึดหลักเกณฑ์อะไรมาเป็นข้อพิจารณา โดยปกติแล้วยึดการพิจารณาอยู่ 2 เกณฑ์ในการแบ่ง คือ พิจารณาตามพื้นที่ครอบคลุม (Geographic Span) และตามความเป็นเจ้าของ (Ownership)

พิจารณาตามพื้นที่ที่ครอบคลุม (Geographic Span) จะพิจารณาถึงจำนวนหรือปริมาณของพื้นที่ที่ให้บริการว่ามากน้อยหรือกว้างไกลแค่ไหน ได้แก่

1. เครือข่ายเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายที่มักพบเห็นกัน ในองค์กร โดยส่วนใหญ่ ลักษณะของการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เป็นวง LAN จะอยู่ในพื้นที่ใกล้ ๆ กัน เช่น อยู่ภายในตึกเดียวกัน เป็นต้น

2. เครือข่ายเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นกลุ่มของเครือข่าย LAN ที่นำมาเชื่อมต่อกันเป็นวงใหญ่ขึ้น ภายในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ในเมืองเดียวกัน เป็นต้น

3. เครือข่ายบริเวณกว้าง (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายที่ใหญ่ขึ้นไปอีกระดับ โดยเป็นการรวมเครือข่ายทั้ง LAN และ MAN มาเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายเดียวกัน

ดังนั้นเครือข่ายนี้จึงครอบคลุมพื้นที่กว้าง บางครั้งครอบคลุมไปทั่วประเทศ หรือทั่วโลกอย่างเช่นอินเทอร์เน็ต ก็จัดว่าเป็นเครือข่าย WAN ประเภทหนึ่ง แต่เป็นเครือข่ายสาธารณะที่ไม่มีใครเป็นเจ้าของ

พิจารณาตามความเป็นเจ้าของ (Ownership) ความเป็นเจ้าของระบบเครือข่าย หมายถึง ระบบเครือข่ายนั้นใครเป็นผู้ให้บริการและใครบ้างที่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ เช่น

1. ระบบเครือข่ายสาธารณะ (Public Network) ได้แก่ ระบบอินเทอร์เน็ต
2. เครือข่ายเฉพาะองค์กร (Private Network) เช่น อินทราเน็ต (Intranet)
3. เครือข่ายข้อมูลเฉพาะด้าน (Public Data Network) เป็นการให้บริการข่าวสารหรือข้อมูลเฉพาะด้าน

2.3 โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network Topology)

รูปแบบการจัดวางคอมพิวเตอร์และเดินสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย รวมถึงหลักการไหลเวียนข้อมูลในเครือข่ายด้วย โดยแบ่งโครงสร้างเครือข่ายหลัก 4 แบบ คือ

2.3.1 เครือข่ายแบบบัส (Bus Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยสายเคเบิลยาวต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ โดยจะมีคอนเน็กเตอร์เป็นตัวเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เข้ากับสายเคเบิล ในการส่งข้อมูลจะมีคอมพิวเตอร์เพียงตัวเดียวเท่านั้นที่สามารถส่งข้อมูลได้ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ การจัดส่งข้อมูลวิธีนี้จะต้องกำหนดวิธีการที่จะไม่ให้ทุกสถานีส่งข้อมูลพร้อมกัน เพราะจะทำให้ข้อมูลชนกัน วิธีการที่ใช้อาจแบ่งเวลาหรือให้แต่ละสถานีใช้ความถี่สัญญาณที่แตกต่างกัน การเซตอัพเครื่องเครือข่ายแบบบัสนี้ทำได้ไม่ยากเพราะคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แต่ละชนิดถูกเชื่อมต่อด้วยสายเคเบิลเพียงเส้นเดียวโดยส่วนใหญ่เครือข่ายแบบบัสมักจะใช้เครือข่ายขนาดเล็กซึ่งอยู่ในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ใช้ไม่มากนัก

2.3.2 เครือข่ายแบบดาว (Star Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เข้ากัน อุปกรณ์ที่เป็นจุดศูนย์กลางของเครือข่าย โดยการนำสถานีต่าง ๆ มาต่อรวมกันกับหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การติดต่อสื่อสารระหว่างสถานีจะกระทำได้ด้วยการติดต่อผ่านทางวงจรของหน่วยสลับสายกลาง การทำงานของหน่วยสลับสายกลางจึงเป็นศูนย์กลางของการติดต่อวงจรเชื่อมโยงระหว่างสถานีต่าง ๆ ที่ต้องการติดต่อกัน

2.3.3 เครือข่ายวงแหวน (Ring Network) เป็นเครือข่ายที่เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ด้วยสายเคเบิลยาวเส้นเดียวในลักษณะวงแหวน การรับส่งข้อมูลในเครือข่ายวงแหวนจะใช้ทิศทางเดียวเท่านั้นเมื่อคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งส่งข้อมูลมันก็จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องถัดไปซึ่งจะเป็นขั้นตอนอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะถึงคอมพิวเตอร์ปลายทางที่ถูกระบุตามที่อยู่จากเครื่องต้นทาง

2.3.4 เครือข่ายแบบต้นไม้ (Tree Network) เป็นเครือข่ายที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อนเชื่อมต่อโดยผ่านทางอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เป็นฮาร์ดแวร์ การจัดส่งข้อมูลสามารถส่งไปถึง

ได้ทุกสถานี เหมาะกับการประมวลผลแบบกลุ่ม จะประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ระดับต่าง ๆ กันอยู่หลายเครื่อง

2.4 ประโยชน์ของการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์มีประโยชน์มากมายหลายประการ เช่น

2.4.1 การแลกเปลี่ยนข้อมูลทำได้ง่าย การแลกเปลี่ยนข้อมูลในที่นี้ หมายถึงการที่ผู้ใช้ในเครือข่าย สามารถที่จะดึงข้อมูลจากส่วนกลาง หรือข้อมูลจากผู้ใช้คนอื่นมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และสะดวกเหมือนกับการดึงข้อมูลมาใช้จากเครื่องของตนเอง

2.4.2 ใช้ทรัพยากรร่วมกันได้ เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายถือเป็นทรัพยากรส่วนกลางที่ผู้ใช้ในเครือข่ายทุกคนสามารถใช้ได้ โดยการส่งงานจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตัวเอง ผ่านเครือข่ายไปยังอุปกรณ์นั้น ๆ

2.4.3 ใช้โปรแกรมร่วมกันได้ ผู้ใช้ในเครือข่ายสามารถใช้โปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ส่วนกลาง โดยไม่จำเป็นต้องจัดซื้อโปรแกรมทุกชุดสำหรับคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง นอกจากนั้น ยังประหยัดพื้นที่ในฮาร์ดดิสก์ในการเก็บไฟล์โปรแกรมของแต่ละเครื่องด้วย

2.4.4 ติดต่อสื่อสารได้สะดวก และรวดเร็ว เครือข่ายนับว่าเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกับเพื่อนร่วมงาน ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะอยู่ห่างไกลกันก็ตาม

3. การออกแบบและการพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย

การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความเท่าเทียมกันไม่ว่าผู้เรียนจะอยู่ที่ใดก็ตาม อีกทั้งยังสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนใฝ่หาความรู้ได้มากยิ่งขึ้น รับรู้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้นแทนการจำกัดด้านเวลาและสถานที่เรียน (Brown, Collins and Duguid, 1998) การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหนนั้นยังต้องขึ้นอยู่กับหลักการออกแบบและพัฒนาชุดการเรียนผ่านเครือข่าย ซึ่งเปรียบได้ว่าเป็นหัวใจหลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

3.1 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกระบวนการที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ

ชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย

คิลลอน (1991) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนในการสร้างบทเรียนที่มีลักษณะเป็นสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งหลักการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน แนวคิดดังกล่าวมีขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาเกี่ยวกับผู้เรียนและเนื้อหาที่จะนำมาพัฒนา เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และหาแนวทาง ในการจัดกิจกรรมการเรียน

2. วางแผนเกี่ยวกับการจัดรูปแบบ โครงสร้างของเนื้อหา ศึกษาคุณลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้เป็นบทเรียนว่าควรจะนำเสนอในลักษณะใด

3. ออกแบบโครงสร้างเพื่อการเข้าถึงข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ออกแบบควรศึกษา ทำความเข้าใจกับโครงสร้างของบทเรียนแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากลักษณะผู้เรียน และเนื้อหาว่า โครงสร้างลักษณะใดจะเอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้เรียนได้ดีที่สุด

4. ทดสอบรูปแบบเพื่อหาข้อผิดพลาด จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขและทดสอบซ้ำอีกครั้งจน แน่ใจว่าเป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ ก่อนที่จะนำไปใช้งาน

ฮิรุมิ และ เบอร์มูเดส (Hirumi and Bermudez, 1996) เสนอกระบวนการในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บไว้ 5 ขั้นตอน คือ

1. วิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. การออกแบบการเรียนการสอน
3. พัฒนาเว็บเพจโดยใช้แผน โครงเรื่อง (Storyboard) ช่วยในการสร้างและกำหนดโครงสร้างของข้อมูล

4. นำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

5. ประเมินผลการใช้งาน

อาแวนิติส (Arvanitis, 1997) ได้ให้ข้อเสนอแนะว่าในการสร้างเว็บไซต์นั้น ควรจะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาว่าเป้าหมายของการสร้างเว็บไซต์นี้เพื่ออะไร
2. ศึกษาคุณลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาใช้ ว่ากลุ่มเป้าหมายใดที่ผู้สร้างต้องการสื่อสารข้อมูลอะไรที่พวกเขาต้องการ โดยขั้นตอนนี้ควรจะปฏิบัติควบคู่ไปกับขั้นตอนที่หนึ่ง
3. วางลักษณะ โครงสร้างของเว็บ

4. กำหนดรายละเอียดให้กับโครงสร้าง ซึ่งพิจารณาจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยตั้งเกณฑ์ในการใช้ เช่นผู้ใช้ควรจะทำอะไรบ้าง จำนวนหน้าควรมีเท่าใด มีการเชื่อมโยงมากน้อยเพียงไร

5. หลังจากนั้น จึงทำการสร้างเว็บ แล้วนำไปทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดและทำการปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงค่อยนำเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นขั้นตอนสุดท้าย

เพอร์นิตี และ คาสาติ (Permici and Casati, 1997) ได้แยกย่อยกระบวนการออกแบบเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนที่หนึ่ง เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการออกแบบ ซึ่งประกอบด้วย การตั้งวัตถุประสงค์ การกำหนดผู้เรียน และสิ่งที่จำเป็นในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ขั้นตอนที่สอง ผู้สอนต้องกำหนดแนวทางในการสร้างเว็บไซต์ ได้แก่ เนื้อหาที่จะใช้ กิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการเรียนการสอน

3. ขั้นตอนที่สามเป็นการออกแบบในแนวกว้าง (Design in the Large) โดยผู้สอนจะต้อง วางแผนลักษณะการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ซึ่งรวมถึงการกำหนดรายการต่างๆ (Menus) และการเรียงลำดับของข้อมูล

4. ขั้นตอนที่สี่เป็นการออกแบบในแนวแคบ (Design in the Small) คือการกำหนดรายละเอียดต่างๆ ที่มีในแต่ละหน้า

ควินแลน (Quinlan, 1997) เสนอวิธีดำเนินการ 5 ขั้นตอนเพื่อการออกแบบและพัฒนารูปแบบ การสอนผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ คือ

1. สิ่งแรกคือผู้สอนต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียน รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของผู้เรียน

2. ขั้นที่สอง ต้องกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกิจกรรม

3. ขั้นที่สาม ผู้สอนควรเลือกเนื้อหาที่จะใช้นำเสนอพร้อมกับหางานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องและ ช่วยสนับสนุนเนื้อหา

4. ขั้นที่สี่ ผู้ออกแบบควรวางโครงสร้างและจัดเรียงลำดับข้อมูลรวมทั้งกำหนดสารบัญ เครื่องมือ การเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Aids) โครงร่างหน้าจอและกราฟิกประกอบ

5. ขั้นตอนที่ห้า คือ ดำเนินการสร้างเว็บไซต์โดยอาศัยแผนโครงเรื่อง

ไบเลย์ และ ไบรท์ (Bailey and Blythe, 1998) ได้เสนอกระบวนการ 3 ขั้นตอนง่าย ๆ ในการนำไปใช้ออกแบบเว็บไซต์เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ร่างเค้าโครงแนวคิดเบื้องต้นในด้านการนำเสนอ การเชื่อมโยงและจัดเรียงเนื้อหา

2. ต่อมาคือการวางแผนผังแสดงโครงสร้างของเว็บไซต์ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีโครงสร้างอยู่ 3 ลักษณะ คือ โครงสร้างแบบเส้นตรง (Linear) ซึ่งกำหนดเส้นทางเดียวให้แก่ผู้เรียนคือเริ่มจากหน้าแรก ไปสู่หน้าต่อไป โครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical) ซึ่งจะแบ่งระดับความสำคัญของข้อมูล ลดหลั่นกันลงมาเป็นขั้นๆ และ โครงสร้างแบบแตกกิ่ง (Branching) ซึ่งจะมีเส้นทางที่แตกต่างกันในการ เข้าสู่เนื้อหาแต่ละส่วน

3. ขั้นตอนสุดท้ายคือเขียนแผนโครงเรื่อง โดยแสดงรายละเอียดที่จะมีอยู่ในแต่ละหน้า ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร เสียง วิทัศน์ และกราฟิก

จากข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บดังกล่าว เห็นได้ว่าเป็นแนวคิดที่ใกล้เคียงกัน จะแตกต่างกันบ้างในส่วนของขั้นตอนบางขั้นที่เพิ่มขึ้นในบางกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยสรุปออกได้เป็น 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. วิเคราะห์ (Analyze) เป็นขั้นตอนแรกของการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นพื้นฐานสำหรับการวางแผนในขั้นตอนอื่นๆ โดยผู้สอน หรือผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนทั้งหมดได้แก่ วิเคราะห์ ผู้เรียนและความต้องการในการเรียน วิเคราะห์เนื้อหาวิชา เป้าหมายทางการศึกษา วิเคราะห์งานที่จะต้อง ปฏิบัติ รวมทั้งวิเคราะห์ทรัพยากรต่างๆ ที่จะต้องใช้ทั้งในด้านของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

2. ออกแบบ (Design) เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่สำคัญมาแล้วในขั้นแรก มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการเรียนการสอน โดยเริ่มจากการเขียนวัตถุประสงค์เป็นตัวหลัก จากนั้นกำหนดเนื้อหาและกิจกรรม วิธีการประเมินผล วางโครงสร้างของเว็บไซต์ วิธีการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) วิธีการสร้างความสนใจ ลักษณะการมีปฏิสัมพันธ์ จากนั้นจึงทำการเขียนแผนโครงเรื่องเพื่อกำหนดรายละเอียดแต่ละหน้า

3. พัฒนา (Develop) ดำเนินการผลิตเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรมต่างๆ เข้ามาช่วย ซึ่งในปัจจุบัน มีโปรแกรมที่ช่วยให้การสร้างเว็บง่ายขึ้น เช่น Microsoft Front Page, Macromedia Dreamweaver, AdobeGolive และ Netobjects Fusion เป็นต้น

4. นำไปใช้ (Implement) เป็นการนำเว็บที่ได้รับการพัฒนาแล้วไปใช้ในการเรียนการสอนจริง โดยในขั้นนี้อาจเป็นเพียงแค่การทดลองในลักษณะนำร่อง (Pilot Testing) ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงไม่กี่คน หรือนำไปใช้กับกลุ่มใหญ่เลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้สอนและความเหมาะสม

5. ประเมินและปรับปรุง (Evaluate and Improve) เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยให้เว็บที่ได้รับการพัฒนามีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยประเมินจากการนำไปใช้ดูว่ามีประสิทธิภาพเพียงใดและ

มี ส่วนใดที่ยังบกพร่อง ทั้งนี้การประเมินสามารถประเมินได้ทั้งจากผู้เรียน โดยพิจารณาจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนและความคิดเห็นที่มีต่อการเรียน รวมทั้งประเมินจากความคิดเห็นจากผู้สอน หรือผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำผลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขต่อไป

3.2 หลักการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ

โรเบิร์ต กาเย่ (Robert Gangne) แนวความคิดของกาเย่ เพื่อให้ได้บทเรียนที่เกิดจากการออกแบบในลักษณะการเรียนการสอนจริง โดยยึดหลักการนำเสนอเนื้อหาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ หลักการสอนทั้ง 9 ประการ ได้แก่

1. **เร่งเร้าความสนใจ (Gain Attention)** ก่อนที่จะเริ่มการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน ควรมีการจูงใจและเร่งเร้าความสนใจให้ผู้เรียนอยากเรียน ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเริ่มด้วยการใช้ภาพ แสง สี เสียง หรือใช้สื่อประกอบกันหลายๆ อย่าง โดยสื่อที่สร้างขึ้นมานั้นต้องเกี่ยวข้องกับเนื้อหาและน่าสนใจ ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อความสนใจของผู้เรียน นอกจากเร่งเร้าความสนใจแล้ว ยังเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนพร้อมที่จะศึกษาเนื้อหาต่อไปในตัวอีกด้วย ตามลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเร่งเร้าความสนใจในขั้นตอนแรกนี้ก็คือ การนำเสนอบทนำเรื่อง (Title) ของบทเรียนนั่นเอง ซึ่งหลักสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบในส่วนนี้คือ ควรให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ โดยไม่พะวงอยู่ที่แป้นพิมพ์หรือส่วนอื่นๆ แต่ถ้าบทนำเรื่องดังกล่าวต้องการตอบสนองจากผู้เรียนโดยการปฏิสัมพันธ์ผ่านทางอุปกรณ์ป้อนข้อมูล ก็ควรเป็นการตอบสนองที่ง่ายๆ เช่น กดแป้น Spacebar คลิกเมาส์ หรือกดแป้นพิมพ์ตัวใดตัวหนึ่งเป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อเร่งเร้าความสนใจของผู้เรียนมีดังนี้

1. เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา เพื่อเร่งเร้าความสนใจในส่วนของบทนำเรื่องโดยมีข้อพิจารณาดังนี้
 - 1.1 ใช้ภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ง่าย และไม่ซับซ้อน
 - 1.2 ใช้เทคนิคการนำเสนอที่ปรากฏภาพได้เร็ว เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเบื่อ
 - 1.3 ควรให้ภาพปรากฏบนจอภาพระยะหนึ่ง จนกระทั่งผู้เรียนกดแป้นพิมพ์ใดๆ จึงเปลี่ยนไปสู่เฟรมอื่นๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยให้กับผู้เรียน
 - 1.4 เลือกใช้ภาพกราฟิกที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ระดับความรู้ และเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
2. ใช้ภาพเคลื่อนไหวหรือใช้เทคนิคการนำเสนอภาพผลพิเศษเข้าช่วย เพื่อแสดงการเคลื่อนไหวของภาพ แต่ควรใช้เวลาสั้นๆ และง่าย
3. เลือกใช้สีที่ตัดกับฉากหลังอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสีเข้ม
4. เลือกใช้เสียงที่สอดคล้องกับภาพกราฟิกและเหมาะสมกับเนื้อหาบทเรียน

5. ควรบอกชื่อเรื่องบทเรียนไว้ด้วยในส่วนของบทนำเรื่อง

2. **บอกวัตถุประสงค์ (Specify Objective)** วัตถุประสงค์ของบทเรียน นับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งต่อกระบวนการเรียนรู้ ที่ผู้เรียนจะได้ทราบถึงความคาดหวังของบทเรียนจากผู้เรียน นอกจากนี้ผู้เรียนจะทราบถึงพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของตนเองหลังจบบทเรียนแล้ว จะยังเป็นการแจ้งให้ทราบล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย การที่ผู้เรียนทราบถึงขอบเขตของเนื้อหาอย่างคร่าวๆ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวความคิดในรายละเอียดหรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับเนื้อหาในส่วนใหญ่ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้จะมีผลดังกล่าวแล้ว ผลการวิจัยยังพบด้วยว่า ผู้เรียนที่ทราบวัตถุประสงค์ของการเรียนก่อนเรียนบทเรียน จะสามารถจำและเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้นอีกด้วย สิ่งที่ต้องพิจารณาในการบอกวัตถุประสงค์บทเรียน มีดังนี้

1. บอกวัตถุประสงค์โดยเลือกใช้ประโยคสั้นๆ แต่ได้ใจความ อ่านแล้วเข้าใจ ไม่ต้องแปลความอีกครั้ง

2. หลีกเลี่ยงการใช้คำที่ยังไม่เป็นที่รู้จัก และเป็นที่ยอมรับของผู้เรียนโดยทั่วไป

3. ไม่ควรกำหนดวัตถุประสงค์หลายข้อเกินไปในเนื้อหาแต่ละส่วนๆ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน หากมีเนื้อหามาก ควรแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวเรื่องย่อย

4. ควรบอกการนำไปใช้งานให้ผู้เรียนทราบด้วยว่า หลังจากจบบทเรียนแล้วจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทำอะไรได้บ้าง

5. ถ้าบทเรียนนั้นประกอบด้วยบทเรียนย่อยหลายหัวเรื่อง ควรบอกทั้งวัตถุประสงค์ทั่วไป และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยบอกวัตถุประสงค์ทั่วไปในบทเรียนหลัก และตามด้วยรายการให้เลือก หลังจากนั้นจึงบอกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของแต่ละบทเรียนย่อยๆ

6. อาจนำเสนอวัตถุประสงค์ให้ปรากฏบนจอภาพทีละข้อๆ ก็ได้ แต่ควรคำนึงถึงเวลาการนำเสนอให้เหมาะสม หรืออาจให้ผู้เรียนกดแป้นพิมพ์เพื่อศึกษาวัตถุประสงค์ต่อไปทีละข้อก็ได้

7. เพื่อให้การนำเสนอวัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น อาจใช้กราฟิกง่ายๆ เข้าช่วย เช่น ติกรอบ ใช้ลูกศร และใช้รูปทรงเรขาคณิต แต่ไม่ควรใช้การเคลื่อนไหวเข้าช่วย โดยเฉพาะกับตัวหนังสือ

3. **ทบทวนความรู้เดิม (Activate Prior Knowledge)** การทบทวนความรู้เดิมก่อนที่จะนำเสนอความรู้ใหม่แก่ผู้เรียน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการประเมิน ความรู้ที่จำเป็นสำหรับบทเรียนใหม่ เพื่อไม่ให้ผู้เรียนเกิดปัญหาในการเรียนรู้ วิธีปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ การทดสอบก่อนบทเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเพื่อทบทวนเนื้อหาเดิมที่เคยศึกษามาแล้ว และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อน

บทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน แต่อย่างไรก็ตาม ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนต่อเนื่องกันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิม อาจอยู่ในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้มาก่อนหน้านี้ก็ได้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด คำเขียน ภาพ หรือผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสม ปริมาณเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหา ตัวอย่างเช่น การนำเสนอเนื้อหาเรื่องการต่อต้านทานแบบผสม ถ้าผู้เรียนไม่สามารถเข้าใจวิธีการหาความต้านทานรวม กรณีนี้ควรจะมีวิธีการวัดความรู้เดิมของผู้เรียนก่อนว่ามีความเข้าใจเพียงพอที่จะคำนวณหาค่าต่างๆ ในแบบผสมหรือไม่ ซึ่งจำเป็นต้องมีการทดสอบก่อน ถ้าพบว่าผู้เรียนไม่เข้าใจวิธีการคำนวณ บทเรียนต้องชี้แนะให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องการต่อต้านทานแบบอนุกรมและแบบขนานก่อน หรืออาจนำเสนอบทเรียนย่อยเพิ่มเติมเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นการทบทวนก่อนก็ได้

สิ่งที่จะต้องพิจารณาในการทบทวนความรู้เดิม มีดังนี้

1. ควรมีการทดสอบความรู้พื้นฐานหรือนำเสนอเนื้อหาเดิมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้เรียนในการเข้าสู่เนื้อหาใหม่ โดยไม่ต้องคาดเดาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน
2. แบบทดสอบต้องมีคุณภาพ สามารถแปลผลได้ โดยวัดความรู้พื้นฐานที่จำเป็นกับการศึกษาเนื้อหาใหม่เท่านั้น มิใช่แบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่อย่างใด
3. การทบทวนเนื้อหาหรือการทดสอบ ควรใช้เวลาสั้นๆ กระชับ และตรงตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนมากที่สุด
4. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่หรือออกจาก การทดสอบ เพื่อไปศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
5. ถ้าบทเรียนไม่มีการทดสอบความรู้พื้นฐานเดิม บทเรียนต้องนำเสนอวิธีการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับ ไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาผ่านมาแล้ว หรือสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมาแล้ว โดยอาจใช้ภาพประกอบในการกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด จะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

4. **นำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present New Information)** หลักสำคัญในการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็คือ ควรนำเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ประกอบกับคำอธิบายสั้นๆ ง่าย แต่ได้ใจความ การใช้ภาพประกอบ จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และมีความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำอธิบายเพียงอย่างเดียว โดยหลักการที่ว่า ภาพจะช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้ แม้ในเนื้อหาบางช่วงจะมีความยากในการที่จะคิดสร้างภาพ ประกอบ แต่

ก็ควรพิจารณาวิธีการต่างๆ ที่จะนำเสนอด้วยภาพให้ได้ แม้จะมีจำนวนน้อย แต่ก็ยังดีกว่าคำอธิบายเพียงคำเดียว

ภาพที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจำแนกออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ภาพนิ่ง ได้แก่ ภาพลายเส้น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพถ่ายของจริง แผนภาพ แผนภูมิ และกราฟ อีกส่วนหนึ่ง ได้แก่ ภาพเคลื่อนไหว เช่น ภาพวิดิทัศน์ ภาพจากแหล่งสัญญาณดิจิทัลต่างๆ เช่น จากเครื่องเล่นภาพโฟโต้ซีดี เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ กล้องถ่ายภาพวิดิทัศน์ และภาพจากโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น

ดังนั้น การเลือกภาพที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงควรพิจารณาในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. เลือกใช้ภาพประกอบการนำเสนอเนื้อหาให้มากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่เป็นเนื้อหาสำคัญๆ
2. เลือกใช้ภาพเคลื่อนไหว สำหรับเนื้อหาที่ยากและซับซ้อนที่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นลำดับขั้น หรือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง
3. ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สัญลักษณ์ หรือภาพเปรียบเทียบ ในการนำเสนอเนื้อหาใหม่ แทนข้อความคำอธิบาย
4. การเสนอเนื้อหาที่ยากและซับซ้อน ให้เน้นในส่วน of ข้อความสำคัญ ซึ่งอาจใช้การขีดเส้นใต้ การติกรอบ การกระพริบ การเปลี่ยนสีพื้น การโยงลูกศร การใช้สี หรือการชี้แนะด้วยคำพูด เช่น สี่เหลี่ยมที่ด้านขวาของภาพ เป็นต้น
5. ไม่ควรใช้กราฟิกที่เข้าใจยาก และไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
6. จัดรูปแบบของคำอธิบายให้น่าอ่าน หากเนื้อหายาว ควรจัดแบ่งกลุ่มคำอธิบายให้จบเป็นตอนๆ
7. คำอธิบายที่ใช้ในตัวอย่าง ควรกระชับและเข้าใจได้ง่าย
8. หากเครื่องคอมพิวเตอร์แสดงกราฟิกได้ช้า ควรเสนอเฉพาะกราฟิกที่จำเป็นเท่านั้น
9. ไม่ควรใช้สีพื้นสลับไปสลับมาในแต่ละเฟรมเนื้อหา และไม่ควรเปลี่ยนสีไปมา โดยเฉพาะสีหลักของตัวอักษร
10. คำที่ใช้ควรเป็นคำที่ผู้เรียนระดับนั้นๆ คำนึง และเข้าใจความหมายตรงกัน
11. ขณะนำเสนอเนื้อหาใหม่ ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำอย่างอื่นบ้าง แทนที่จะให้กดแป้นพิมพ์ หรือคลิกเมาส์เพียงอย่างเดียวเท่านั้น เช่น การปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน โดยวิธีการพิมพ์หรือตอบคำถาม

5. **ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guide Learning)** ตามหลักการและเงื่อนไขการเรียนรู้ (Condition of Learning) ผู้เรียนจะจำเนื้อหาได้ดี หากมีการจัดระบบการเสนอเนื้อหาที่ดีและสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมของผู้เรียน บางทฤษฎีกล่าวไว้ว่า การเรียนรู้ที่กระจำชัด (Meaningfull Learning) นั้น ทางเดียวที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือการที่ผู้เรียนวิเคราะห์และตีความในเนื้อหาใหม่ลงบนพื้นฐานของความรู้และประสบการณ์เดิม รวมกันเกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ ดังนั้น หน้าที่ของผู้ออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขั้นนี้ก็คือ พยายามค้นหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ นอกจากนั้น ยังจะต้องพยายามหาวิธีทางที่จะทำให้การศึกษาคำรู้ใหม่ของผู้เรียนนั้นมีความกระจำชัดเท่าที่จะทำได้ เป็นต้นว่า การใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย ได้แก่ เทคนิคการให้ตัวอย่าง (Example) และตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่าง (Non-example) อาจจะช่วยให้ผู้เรียนแยกแยะความแตกต่างและเข้าใจในคติของเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น เนื้อหาบางหัวข้อ ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียอาจใช้วิธีการค้นพบ (Guided Discovery) ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้า และวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยบทเรียนจะค่อยๆ ชี้แนะจากจุดกว้างๆ และแคบลงๆ จนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง นอกจากนั้น การใช้คำอธิบายกระตุ้นให้ผู้เรียนได้คิด ก็เป็นเทคนิคอีกประการหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการชี้แนะทางการเรียนรู้ได้ สรุปแล้วในขั้นตอนนี้ผู้ออกแบบจะต้องยึดหลักการจัดการเรียนรู้ จากสิ่งที่มีประสบการณ์เดิมไปสู่เนื้อหาใหม่ จากสิ่งที่ยากไปสู่สิ่งที่ยากกว่า ตามลำดับ

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการชี้แนะแนวทางการเรียนในขั้นนี้ มีดังนี้

1. บทเรียนควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหาความรู้ และช่วยให้เห็นว่าสิ่งย่อนั้นมีความสัมพันธ์กับสิ่งใหญ่อย่างไร
2. ควรแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับสิ่งที่มีประสบการณ์ผ่านมา
3. นำเสนอตัวอย่างที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยอธิบายความคิดรวบยอดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น เช่น ตัวอย่างการเปิดหน้ากล้องหลายๆ ค่า เพื่อให้เห็นถึงเปลี่ยนแปลงของรูรับแสง เป็นต้น
4. นำเสนอตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างที่ถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง เช่น นำเสนอภาพไม้ พลาสติก และยาง แล้วบอกว่าภาพเหล่านี้ไม่ใช่โลหะ
5. การนำเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรให้ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนัก ให้นำเสนอตัวอย่างจากนามธรรมในรูปธรรม
6. บทเรียนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้และประสบการณ์เดิมที่ผ่านมา
6. **กระตุ้นการตอบสนองบทเรียน (Elicit Response)** นักการศึกษาถือว่า การเรียนรู้จะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้นเกี่ยวข้องโดยตรงกับระดับและขั้นตอนของการประมวลผลข้อมูล

หากผู้เรียนได้มีโอกาสร่วมคิด ร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหา และร่วมตอบคำถาม จะส่งผลให้มีความจำดีกว่าผู้เรียนที่ใช้วิธีอ่านหรือคัดลอกข้อความจากผู้อื่นเพียงอย่างเดียว

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีข้อได้เปรียบกว่า โสตทัศนูปกรณ์อื่นๆ เช่น วิดิทัศน์ ภาพยนตร์ สไลด์ เทปเสียง เป็นต้น ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเหล่านี้จัดเป็นแบบปฏิสัมพันธ์ไม่ได้ (Non-interactive Media) แตกต่างจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมร่วมในบทเรียนได้หลายลักษณะ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น เลือกกิจกรรม และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน กิจกรรมเหล่านี้เองที่ไม่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่อมีส่วนร่วม ก็มีสันทนาการหรือติดตามบทเรียน ย่อมมีส่วนผูกประสานให้ความจำดีขึ้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การจำของผู้เรียนดีขึ้น ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกระทำกิจกรรมในบทเรียนอย่างต่อเนื่อง โดยมีข้อแนะนำดังนี้

1. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตอบสนองตอบบทเรียนด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งตลอดบทเรียน เช่น ตอบคำถาม ทำแบบทดสอบ ร่วมทดลองในสถานการณ์จำลอง เป็นต้น
2. ควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสในการพิมพ์คำตอบหรือเติมข้อความสั้นๆ เพื่อเรียกความสนใจ แต่ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบที่ยาวเกินไป
3. ถามคำถามเป็นช่วงๆ สลับกับการนำเสนอเนื้อหา ตามความเหมาะสมของลักษณะเนื้อหา
4. เร่งเร้าความคิดและจินตนาการด้วยคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยใช้ความเข้าใจมากกว่าการใช้ความจำ
5. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลายๆ คำถาม หรือถามคำถามเดียวแต่ตอบได้หลายคำตอบ ถ้าจำเป็นควรใช้คำตอบแบบตัวเลือก
6. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำหลายๆ ครั้ง เมื่อผู้เรียนตอบผิดหรือทำผิด 2-3 ครั้ง ควรตรวจปรับเนื้อหาทันที และเปลี่ยนกิจกรรมเป็นอย่างอื่นต่อไป

7.

เฟรมตอบสนองของผู้เรียน เฟรมคำถาม และเฟรมการตรวจปรับเนื้อหา ควรอยู่บนหน้าจอภาพเดียวกัน เพื่อสะดวกในการอ้างอิง กรณีนี้อาจใช้เฟรมย่อยซ้อนขึ้นมาในเฟรมหลักก็ได้ 8. ควรคำนึงถึงการตอบสนองที่มีข้อผิดพลาดอันเกิดจากการเข้าใจผิด เช่น การพิมพ์ตัว L กับเลข 1 ควรเคาะเว้นวรรคประโยคยาวๆ ข้อความเกินหรือขาดหายไป ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) ผลจากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนได้มากขึ้น ถ้าบทเรียนนั้นท้าทาย โดยการบอกเป้าหมายที่ชัดเจน และแจ้งให้ผู้เรียนทราบว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ที่ส่วนใด ห่างจากเป้าหมายเท่าใด

การให้ข้อมูลย้อนกลับดังกล่าว ถ้านำเสนอด้วยภาพจะช่วยเร่งเร้าความสนใจได้ดียิ่งขึ้น โดยเฉพาะถ้าภาพนั้นเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน อย่างไรก็ตาม การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยภาพหรือกราฟิกอาจมีผลเสียอยู่บ้างตรงที่ผู้เรียนอาจต้องการดูผล ว่าหากทำผิด แล้วจะเกิดอะไรขึ้น ตัวอย่างเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนแบบแขวนคอสำหรับการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ผู้เรียนอาจตอบโดยการกดแป้นพิมพ์ไปเรื่อยๆ โดยไม่สนใจเนื้อหา เนื่องจากต้องการดูผลจากการแขวนคอ วิธีหลีกเลี่ยงก็คือ เปลี่ยนจากการนำเสนอภาพในทางบวก เช่น ภาพเล่นเรือเข้าหาฝั่ง ภาพขบวนสวนดุสิตจันทน์ ภาพหนูเดินไปกินเนยแข็ง เป็นต้น ซึ่งจะไปถึงจุดหมายได้ด้วยการตอบถูกเท่านั้น หากตอบผิดจะไม่เกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าเป็นบทเรียนที่ใช้กับกลุ่มเป้าหมายระดับสูงหรือเนื้อหาที่มีความยาก การให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยคำเขียนหรือกราฟิกจะเหมาะสมกว่า

สิ่งที่ต้องพิจารณาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีดังนี้

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน
2. ควรบอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือตอบผิด โดยแสดงคำถาม คำตอบและการตรวจปรับบนเฟรมเดียวกัน
3. ถ้าให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการใช้ภาพ ควรเป็นภาพที่ง่ายและเกี่ยวข้องกับเนื้อหา ถ้าไม่สามารถหาภาพที่เกี่ยวข้องได้ อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาก็ได้
4. หลีกเลี่ยงการใช้ผลทางภาพ (Visual Effects) หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตาเกินไปในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
5. อาจใช้เสียงสำหรับการให้ข้อมูลย้อนกลับ เช่น คำตอบถูกต้อง และคำตอบผิด โดยใช้เสียงที่แตกต่างกัน แต่ไม่ควรเลือกใช้เสียงที่ก่อให้เกิดลักษณะการเหยียดหยาม หรือดูแคลน ในกรณีที่ผู้เรียนตอบผิด
6. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากที่ผู้เรียนตอบผิด 2 - 3 ครั้ง ไม่ควรปล่อยเวลาให้เสียไป
7. อาจใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมายก็ได้
8. พยายามส่งเสริมการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเรียกความสนใจตลอดบทเรียน
8. **ทดสอบความรู้ใหม่ (Assess Performance)** การทดสอบความรู้ใหม่หลังจากศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรียกว่า การทดสอบหลังบทเรียน (Post-test) เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทดสอบความรู้ของตนเอง นอกจากนี้จะยังเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ เพื่อที่จะไปศึกษาในบทเรียนต่อไปหรือต้องกลับไปศึกษาเนื้อหาใหม่ การทดสอบหลังบทเรียนจึงมีความจำเป็นสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกประเภท

นอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้แล้ว การทดสอบยังมีผลต่อความคงทนในการจดจำเนื้อหาของผู้เรียนด้วย แบบทดสอบจึงควรถามแบบเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ถ้าบทเรียนมีหลายหัวเรื่องย่อย อาจแยกแบบทดสอบออกเป็นส่วนๆ ตามเนื้อหา โดยมีแบบทดสอบรวมหลังบทเรียนอีกชุดหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับว่าผู้ออกแบบบทเรียนต้องการแบบใดสิ่งที่ต้องพิจารณาในการออกแบบทดสอบหลังบทเรียน มีดังนี้

1. ชี้แจงวิธีการตอบคำถามให้ผู้เรียนทราบก่อนอย่างแจ่มชัด รวมทั้งคะแนนรวม คะแนนรายข้อ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น เกณฑ์ในการตัดสินผล เวลาที่ใช้ในการตอบ โดยประมาณ
2. แบบทดสอบต้องวัดพฤติกรรมตรงกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน และควรเรียงลำดับจากง่ายไปยาก
3. ข้อคำถามคำตอบ และการตรวจปรับคำตอบ ควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน และนำเสนอ อย่างต่อเนื่องด้วยความรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงแบบทดสอบแบบอัตโนมัติให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาว ยกเว้นข้อสอบที่ต้องการทดสอบทักษะการพิมพ์
5. ในแต่ละข้อ ควรมีคำถามเดียว เพื่อให้ผู้เรียนตอบครั้งเดียว ยกเว้นในคำถามนั้นมีคำถามย่อยอยู่ด้วย ซึ่งควรแยกออกเป็นหลายๆ คำถาม
6. แบบทดสอบควรเป็นข้อสอบที่มีคุณภาพ มีค่าอำนาจจำแนกดี ความยากง่ายเหมาะสมและมีความเชื่อมั่นเหมาะสม
7. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษรแต่ผู้เรียนพิมพ์ตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ ไม่ควรชี้ว่าคำตอบนั้นผิด และไม่ควรถัดสินคำตอบว่าผิด หากผิดพลาดหรือเว้นวรรคผิด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนที่จะเป็นตัวพิมพ์ใหญ่ เป็นต้น
8. แบบทดสอบชุดหนึ่งควรมีหลายๆ ประเภท ไม่ควรใช้เฉพาะข้อความเพียงอย่างเดียว ควรเลือกใช้ภาพประกอบบ้าง เพื่อเปลี่ยนบรรยากาศในการสอบ

9. **สรุปและนำไปใช้ (Review and Transfer)** การสรุปและนำไปใช้ จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในขั้นตอนสุดท้ายที่บทเรียนจะต้องสรุปมโนคติของเนื้อหาเฉพาะประเด็นสำคัญๆ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทบทวนความรู้ของตนเองหลังจากศึกษาเนื้อหาผ่านมาแล้ว ในขณะที่เดียวกัน บทเรียนต้องชี้แนะเนื้อหาที่เกี่ยวข้องหรือให้ข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อแนะแนวทางให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อไปในบทเรียนถัดไป หรือนำไปประยุกต์ใช้กับงานอื่นต่อไป

อเลสซีและทรอลลีป (Alessi and Trollip, 1991: 244-386) เสนอขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดความจำเป็นและเป้าหมาย (Determine needs and goals) ในขั้นตอนนี้ให้กำหนดเฉพาะวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายทั่วไป (general objectives or goals) ของบทเรียนเท่านั้น การกำหนดวัตถุประสงค์เฉพาะ (specific intermediate objectives) หรือวัตถุประสงค์ที่ระบุว่าผู้เรียนจะทำอะไรได้บ้างหลังจากได้เรียนแต่ละเรื่อง (enabling objectives) จะทำในขั้นตอนการออกแบบการสอน อีกสิ่งหนึ่งที่ต้องทำในขั้นตอนนี้คือ การประเมินความต้องการที่จำเป็น (needs assessment) ซึ่งสามารถทำได้โดยการสร้างตารางที่ประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน (อายุ ระดับการศึกษา ความสามารถในการอ่าน แรงจูงใจ ความสนใจ ประสบการณ์ ฯลฯ) ความสามารถที่ผู้เรียนมีในปัจจุบัน (current competencies) และความคาดหวัง ซึ่งจะทำให้สามารถกำหนดเนื้อหาสาระของบทเรียนและวิธีการสอนที่เหมาะสมได้ชัดเจน

2. รวบรวมทรัพยากร (Collect resources) ทรัพยากรสำหรับการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มี 3 อย่าง ดังนี้

2.1 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับเนื้อหาวิชานั้น เช่น ตำรา หนังสืออ้างอิง สื่อต่างๆ และที่สำคัญที่สุดคือบุคคลต่างๆ ที่มีความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น

2.2 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการพัฒนาการสอนหรือกระบวนการ ในการสอน เช่น ตำราที่ว่าการพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ กระดาษเขียนสตอรี่บอร์ด วัสดุอุปกรณ์สำหรับสร้างงานกราฟิก และหากเป็นไปได้คือบุคคลที่มีประสบการณ์ด้านการออกแบบการสอน

2.3 ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระบบการนำบทเรียนไปสู่ผู้เรียน ซึ่งในที่นี้คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ โปรแกรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง คู่มือการใช้โปรแกรมเหล่านั้น รวมทั้งผู้มีประสบการณ์ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมต่างๆ ที่จะนำมาใช้ระหว่างการพัฒนาโปรแกรม

3. เรียนรู้เนื้อหา (Learn the content) ผู้พัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ (CBI) จะเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาที่ต้องเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบ CBI หรือนักออกแบบ CBI ที่ต้องเรียนรู้เนื้อหาสาระของวิชาที่จะพัฒนา แม้นักออกแบบจะพัฒนาโปรแกรมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา นักออกแบบก็ต้องเรียนรู้เนื้อหาด้วย ขณะเดียวกันผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาก็คต้องเรียนรู้เกี่ยวกับการสอน ไม่มีผู้ใดสามารถพัฒนาการสอนที่มีประสิทธิภาพที่ทำทนายผู้เรียนแบบสร้างสรรค์ได้ เว้นแต่ผู้นั้นจะคุ้นเคยกับเนื้อหาวิชาที่พัฒนานั้น ความเข้าใจที่แคบจะผลิตได้เพียงบทเรียนที่แคบ

4. สร้างความคิด (Generate Ideas) นักออกแบบ โปรแกรมจำนวนมากที่เลขเรียงนี้ในช่วงแรกๆ ของการพัฒนาโปรแกรม และดำเนินการสร้างโปรแกรมขึ้นด้วยความคิดสามัญ การระดมสมอง (brain storming) เป็นวิธีการที่ได้รับการพิสูจน์มาแล้วว่าเป็นวิธีที่สำคัญในการได้มาซึ่งความคิดต่างๆ จากบุคคลต่างๆ อย่างรวดเร็ว และมักจะมีความคิดที่สร้างสรรค์ๆ หรือน่าสนใจอยู่ด้วย

5. ออกแบบการสอน (Design instruction) ขั้นตอนที่ 1 ถึง 4 เรียกได้ว่าเป็นขั้นเตรียมการ ซึ่งเมื่อมาถึงขั้นนี้ ผู้พัฒนา โปรแกรมควรมีทรัพยากรที่จำเป็นทั้งหมด มีความชัดเจนว่าใครคือผู้เรียนและจะสอนอะไรแก่ผู้เรียน รวมทั้งมีบัญชีรายชื่อเนื้อหาสาระ และความคิดเกี่ยวกับวิธีสอน ขั้นตอนออกแบบการสอนคือการสังเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่มีอยู่นี้ เพื่อกำหนดคุณลักษณะ (specification) ของบทเรียน โดยมีขั้นตอนย่อย 4 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 ขจัดความคิดที่ไม่เหมาะสมออกไป (Elimination of ideas) การขจัดความคิดที่ไม่เหมาะสมที่ได้จากการระดมสมองทำได้โดยการพิจารณาความเหมาะสมของความคิดแต่ละข้อ กับลักษณะหรือธรรมชาติของผู้เรียน เช่น อายุ ความสนใจ ประสบการณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดนั้นกับเนื้อหาวิชาและเป้าหมายการสอน เช่น ความคิดที่เสนอให้สอนเนื้อหาที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วหรือไม่จำเป็นต้องรู้ จำนวนเวลาที่จำเป็นต้องใช้ในการสอนเนื้อหาสาระของวิชานั้น และข้อจำกัดของระบบคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้สอน

5.2 วิเคราะห์งานและแนวคิด (Task and concept analysis) การวิเคราะห์งาน คือ กระบวนการวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ที่ผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ เช่น พฤติกรรมและทักษะต่างๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแยกแยะทักษะที่ซับซ้อนออกให้เห็นส่วนประกอบย่อยที่รวมกันขึ้นเป็นทักษะนั้น ซึ่งจะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ การวิเคราะห์แนวคิด คือ กระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาที่ผู้เรียนจะต้อง เข้าใจ โดยการมองเนื้อหาสาระทั้งหมดว่าประกอบขึ้นจากแนวคิดอะไรบ้าง แต่ละแนวคิดสัมพันธ์กันอย่างไร จุดมุ่งหมายก็เพื่อแยกแยะเนื้อหาออกให้เห็นส่วนประกอบย่อยของเนื้อหาโดยรวม ซึ่งจะช่วยในการกำหนดลำดับการสอนที่มีประสิทธิภาพ

5.3 เขียนคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับบทเรียน(Preliminay lesson description) ในขั้นนี้ ผู้ออกแบบจะต้องตัดสินใจว่าบทเรียนที่กำลังพัฒนานี้ ประเภทของการเรียนรู้ เป็นอย่างไร เช่น พหุทธิพิสัย ทักษะพิสัย หรือจิตพิสัย จะเลือกวิธีการสอนแบบใด เช่น แบบสอนเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบสถานการณ์จำลอง แบบเกม หรือแบบทดสอบ จำเป็นต้องใช้ กระบวนการและทักษะ อะไรบ้าง เพื่อให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ เช่น การเรียนฟิสิกส์จำเป็นต้องมีความรู้วิทยาศาสตร์มาก่อน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอน มีอะไรบ้าง เช่น ความสนใจ แรงจูงใจ การควบคุมบทเรียน ลำดับขั้นในการสอนเป็นอย่างไร โดยลำดับขั้นในการสอนจะขึ้นอยู่กับวิธีการสอนที่เลือกใช้ เช่น หากเลือกใช้

วิธีการสอนแบบสอนเนื้อหา ลำดับชั้นในการสอนก็จะเป็นการนำเข้าสู่บทเรียน การนำเสนอเนื้อหา การฝึกปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ และการจบบทเรียน เป็นต้น การเขียนคำอธิบายเกี่ยวกับบทเรียนนี้ มักต้องเขียนออกมาโดยมีตาราง แผนภูมิ และแผนผังต่างๆ ประกอบ จุดมุ่งหมายของการเขียนก็เพื่อ รวบรวมสิ่งต่างๆ ที่เกิดจากการวิเคราะห์เข้าด้วยกัน และเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนการจัดทำผังงาน (flowchart)

5.4 ประเมินและปรับปรุงแก้ไขการออกแบบ(Evaluation and revision of the design) การประเมินและปรับปรุงแก้ไขสิ่งต่างๆ ที่ออกแบบขึ้นในขั้นต้น ก็เพื่อให้โปรแกรมที่จะ พัฒนาขึ้นมีจุดอ่อนและข้อผิดพลาดน้อยที่สุด ซึ่งอาจทำได้โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและ ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอน พิจารณาทบทวนความถูกต้อง ความเหมาะสม และความ สอดคล้องต่างๆ ที่เขียนขึ้นจากการออกแบบในขั้นต้น เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาทบทวน ความสอดคล้องของเนื้อหาบทเรียนที่จะนำเสนอกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ออกแบบการสอนพิจารณาทบทวนความเหมาะสมของลำดับชั้นการสอน ความเหมาะสมของสื่อที่ นำมาประกอบในบทเรียน ความคิดที่ดีที่ได้จากการระดมสมองได้รับการนำมาใช้แค่ไหน อย่างไรก็ตาม การพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนรอบด้านเพียงพอหรือไม่ เป็นต้น

6. ทำผังงานบทเรียน (Flowchart the lesson) ผังงาน คือ ลำดับ ของแผนภูมิ (a series of diagrams) สำหรับใช้อธิบายปฏิบัติการต่างๆ ที่คอมพิวเตอร์ทำ ผังงานมีความสำคัญเพราะการสอน ด้วยคอมพิวเตอร์ควรมีปฏิสัมพันธ์ (interactive) และปฏิสัมพันธ์ต่างๆ นั้นสามารถพรรณนาได้ดีที่สุด โดยการแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโปรแกรม เช่น เมื่อไรจะ นำเสนอข้อความ ภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว เมื่อผู้เรียนทำผิดจะเกิดอะไรขึ้น และเมื่อไรจึงจะจบ บทเรียน เป็นต้น ผังงานสามารถเขียนให้ให้มีรายละเอียดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของ วิธีการสอน หากใช้วิธีการสอนแบบไม่สลับซับซ้อนมาก เช่น แบบสอนเนื้อหา แบบฝึกหัด และ แบบทดสอบ ก็สามารถเขียนผังงานแบบง่ายๆ ที่แสดงภาพรวมของบทเรียนและลำดับชั้นต่างๆ หาก ใช้วิธีการสอนที่มีความซับซ้อน เช่น แบบสถานการณ์จำลอง และแบบเกมการสอน ก็จำเป็นต้องเขียน ผังงานอย่างละเอียด

7. ทำสตอรี่บอร์ดลงในกระดาษ (Storyboard displays on paper) การจัดทำสตอรี่ บอร์ดคือกระบวนการในการเตรียมข้อความและภาพที่จะปรากฏให้เห็นบนจอภาพคอมพิวเตอร์ ขณะที่ผังงานแสดงให้เห็นเหตุการณ์และการตัดสินใจต่างๆ สตอรี่บอร์ดแสดงให้เห็นเนื้อหาบทเรียน และวิธีการนำเสนอบทเรียน ในขั้นตอนนี้จะต้องร่าง (draft) ทุกสิ่งทุกอย่างที่ใช้ในการสอนซึ่งจะ ปรากฏบนจอภาพทั้งหมดตั้งแต่เริ่มโปรแกรมไปจนกระทั่งสิ้นสุดโปรแกรม เช่น ข้อมูล (information) ที่จะนำเสนอ คำถาม (questions) ผลป้อนกลับ (feedback) ภาพ (pictures) และภาพเคลื่อนไหว

(animations) ร่างที่จัดทำลงในกระดาษนี้ควรได้รับการประเมินและทบทวนอย่างเอาใจใส่จากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการสอนที่ร่วมในการพัฒนาโปรแกรมทุกคน นอกจากนี้การนำร่างนี้ไปตรวจสอบกับคนที่เป็นตัวแทนของผู้ที่จะเรียนด้วยโปรแกรมนี้และกับคนที่ไม่มีความรู้ในเนื้อหาวิชานี้มาก่อนก็มีความสำคัญ การทำเช่นนี้จะทำให้สิ่งที่กำกวม สับสน เนื้อหาที่ผิดพลาด ง่ายไปหรือยากไป ที่มีอยู่ได้รับการแก้ไข

8. สร้างโปรแกรมบทเรียน (Program the lesson) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการนำสิ่งที่จัดทำขึ้นทั้งหมดบนกระดาษมาสร้างโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยอาศัยเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องมือสร้างภาพกราฟิก (graphic tools) เครื่องมือสร้างภาพเคลื่อนไหว (animation tools) เครื่องมือสำหรับตัดต่อเสียง (sound editing tools) เครื่องมือสำหรับตัดต่อดิจิตอลวิดีโอ (video editing tools) และเครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรม (authoring tools) เป็นต้น เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การสร้างโปรแกรมง่ายขึ้น เพราะไม่ต้องเขียนคำสั่ง (coding) ให้คอมพิวเตอร์ด้วยภาษาโปรแกรม (programming languages) ที่นักเขียนโปรแกรมใช้กันในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น BASIC PASCAL และ C เครื่องมือสำหรับเขียนโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มีทั้งประเภทที่สร้างโปรแกรมโดยใช้ภาพสัญลักษณ์มาวางเรียงต่อกันในลักษณะผังงาน (icon-based) ประเภทที่สร้างโปรแกรมเป็นหน้าๆ แบบหน้าหนังสือ (page-based) และประเภทที่สร้างโปรแกรมขึ้นโดยการเขียนคำสั่ง (script-based) ไม่ว่าจะใช้เครื่องมือสร้างโปรแกรมประเภทใด สิ่งสำคัญที่สุดที่จะต้องทำเมื่อสร้างโปรแกรมขึ้นมาแล้วก็คือการทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด (bug) และทำการแก้ไข(debug) ข้อผิดพลาดที่พบ

9. ผลิตวัสดุอุปกรณ์สนับสนุน (Produce supporting materials) โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์โดยทั่วไปจะมีคู่มือผู้เรียน (student manual) คู่มือผู้สอน (Instructor manual) คู่มือด้านเทคนิค (Technical manual) และวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน (Adjunct instructional material)

9.1 คู่มือผู้เรียน แม้ว่าโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์มักจะได้รับการออกแบบมาให้ใช้ง่าย (ease-of-use) แต่คู่มือผู้เรียนก็ยังจำเป็น คู่มือผู้เรียนอาจประกอบด้วยคำเตือนที่สำคัญๆ คำนำ อุปกรณ์ที่จำเป็น การเข้าสู่โปรแกรม การใช้โปรแกรม เนื้อหาบทเรียนโดยย่อ แบบฟอร์มหรือกระดาษทำการต่างๆ ที่ใช้ใน โปรแกรม ข้อมูลด้านเทคนิคที่จำเป็นสำหรับผู้ยังไม่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาต่อจากโปรแกรมนี้ ดัชนี และการอ้างอิงแบบรวดเร็ว (Quick Reference Guide)

9.2 คู่มือผู้สอน คู่มือผู้สอนอาจประกอบด้วยคำเตือนที่สำคัญๆ คำนำ อุปกรณ์ที่จำเป็น วิธีการทำสำเนาโปรแกรมหรือข้อมูล (backups) การติดตั้งอุปกรณ์ การเข้าสู่โปรแกรม การใช้โปรแกรม เนื้อหาบทเรียนโดยย่อ แบบฟอร์มหรือกระดาษทำการต่างๆ ที่ใช้ใน โปรแกรม

แบบทดสอบ แผ่นใสสำหรับผู้สอนใช้แนะนำการใช้โปรแกรมแก่นักเรียน การเข้าถึงและใช้งาน โปรแกรมส่วนที่ใช้เฉพาะผู้สอน ข้อมูลด้านเทคนิคที่จำเป็นสำหรับผู้ยังไม่คุ้นเคยกับคอมพิวเตอร์ คำแนะนำเกี่ยวกับการศึกษาต่อจากโปรแกรมนี้ ดัชนี และการอ้างอิงแบบรวดเร็ว (Quick Reference Guide)

9.3 คู่มือด้านเทคนิค คู่มือด้านเทคนิคมีความจำเป็นเฉพาะสำหรับโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้อุปกรณ์ทางเทคนิคอื่นๆ นอกเหนือไปจากการใช้คอมพิวเตอร์ทั่วไป เช่น การใช้งานโปรแกรมในระบบเครือข่าย การใช้โปรแกรมต้องมีการต่อเชื่อมกับกราฟิกพล็อตเตอร์ (graphic plotter) การใช้โปรแกรมที่ออกแบบให้ผู้สอนสามารถเพิ่มคำแปล หรือแก้ไขแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ เป็นต้น

9.4 วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน โปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์บางโปรแกรมอาจมีวัสดุอุปกรณ์อื่นประกอบ เช่น แบบฝึกหัด แผนที่ หรือแผ่นภูมิขนาดใหญ่ แถบบันทึกภาพ แถบบันทึกเสียง และใบจดคะแนนจากเกม วัสดุอุปกรณ์ประกอบบางอย่างจัดทำขึ้นสำหรับผู้สอนเท่านั้น เช่น ดินบบันทึกเอกสารสำหรับผู้สอนทำสำเนาแจกผู้เรียน หรือสิ่งที่จะให้ผู้เรียนดูเฉพาะเมื่อเสร็จสิ้นการสอนแต่ละตอน

10. ประเมินและแก้ไขปรับปรุง (Evaluation and revise) ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสุดท้ายในการพัฒนาโปรแกรมหลังจากที่การผลิต โปรแกรมและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เสร็จสิ้นลง ความสำเร็จของความสำเร็จของโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ คือ การทดสอบและปรับปรุงหลายๆ ครั้ง ในขั้นตอนที่ 5 มีการประเมินในระหว่างการออกแบบ ซึ่งเกี่ยวข้องกับขั้นตอนแรกถึงขั้นตอนที่ 5 ในขั้นตอนที่ 7 มีการประเมินผลงานและสตอรี่บอร์ด ขั้นตอนที่ 10 นี้เป็นการประเมินรวมในทุกด้าน รวมไปถึงวัสดุและอุปกรณ์ประกอบการสอนด้วย ในขั้นตอนที่ 8 ซึ่งเป็นขั้นสร้างโปรแกรมนั้น ต้องมีการทดสอบโปรแกรมเพื่อหาข้อผิดพลาด (bug) และทำการแก้ไข (debug) ข้อผิดพลาดจนปราศจากข้อผิดพลาดใดๆ กล่าวคือ โปรแกรมทำงานได้ทุกอย่างที่ต้องการ ไม่ว่าผู้เรียนจะทำอะไรแปลกๆ หรือทำสิ่งที่ไม่ได้คาดคิดมาก่อนระหว่างเรียนก็ไม่ทำให้โปรแกรมทำงานผิดพลาด การประเมินและแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนที่ 10 นี้ จะเริ่มได้ก็ต่อเมื่อการแก้ไขโปรแกรมในขั้นตอนที่ 8 จบสิ้นแล้ว สิ่งที่ต้องประเมินและแก้ไขปรับปรุงในขั้นตอนที่ 10 ประกอบด้วย การประเมินปรับปรุงภาษาและไวยากรณ์ การประเมินสิ่งอื่นๆ ที่ปรากฏบนหน้าจอเหนือจากภาษาและไวยากรณ์ การประเมินคำถามและเมนูต่างๆ การประเมินประเด็นอื่นๆ ด้านการศึกษา (Other issues of pedagogy) การประเมินสิ่งที่มองไม่เห็นในบทเรียน เช่น เมื่อผู้เรียนออกจากหน้าจอโปรแกรมบันทึกข้อมูลบางสิ่งบางอย่างไว้โดยที่ผู้เรียนไม่เห็น แต่ผู้พัฒนาโปรแกรมต้องทดสอบว่าโปรแกรมได้บันทึกตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่

การประเมินเนื้อหาวิชาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาที่ไม่ได้ร่วมพัฒนา โปรแกรมนี้ และสุดท้ายเป็นการประเมินวัสดุอุปกรณ์ประกอบ (Off-line materials)

อเลสซีและทรอลลีป เห็นว่า การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมควรคำนึงตามลำดับตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 10 แต่การสลับลำดับขั้นตอนอาจเกิดขึ้นได้ตามความจำเป็น เช่น บางครั้งอาจต้องรวบรวมทรัพยากรต่างๆ (resource materials) ก่อนที่จะกำหนดเป้าหมาย นอกจากนี้ การดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ นี้เมื่อมีการประเมินย่อยในบางขั้นตอนทำให้ต้องกลับไปแก้ไขปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างหรือกระทั่งทั้งหมดในขั้นตอนที่ผ่านมาอยู่เสมอ การพัฒนาโปรแกรมการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพสูงไม่อาจเกิดขึ้นได้โดยการผลิตแบบเส้นตรงทางเดียว (linear) แต่จะเกิดขึ้นโดยการผลิตแบบหมุนเวียนกลับไปกลับมาและการคอยสังเกต (cyclic and empirical) เท่านั้น (Alessi and Trollip, 1991: 248)

ข่าน (Khan, 1997) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบชุดการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายที่ดีมีความสำคัญต่อการเรียนการสอน เป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงควรทำความเข้าใจถึงคุณลักษณะ 2 ประการของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บทุกโปรแกรม ตัวอย่างเช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือผู้เรียน คนอื่นๆ การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Multimedia) การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) กล่าวคือ อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บเพจอื่นๆที่เกี่ยวข้องได้ ผู้เรียน สามารถสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายได้ (Online Search) ผู้เรียนควรที่จะสามารถเข้าสู่โปรแกรมการสอน ผ่านเว็บจากที่ใดก็ได้ทั่วโลก รวมทั้งผู้เรียนควรที่จะสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติม ซึ่งขึ้นอยู่กับคุณภาพและความง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะ หลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม มีระบบ ป้องกันการลักลอบข้อมูล รวมทั้งระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่าย มีความสะดวกในการแก้ไข ปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ฮอฟฟ์แมน (Hoffman, 1997) ได้เสนอแนะว่า ในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด ควรอาศัยหลักกระบวนการเรียนการสอน 7 ขั้น ดังนี้

1. การสร้างแรงจูงใจให้กับผู้เรียน (Motivating the Learner) การออกแบบควรสร้างความสนใจ โดยใช้ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว สีและเสียงประกอบเพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้อยาก

เรียนรู้ ควรใช้กราฟิกขนาดใหญ่ไม่ซับซ้อน การเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่นต้องน่าสนใจ เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

2. บอกวัตถุประสงค์ของการเรียน (Identifying what is to be Learned) เพื่อเป็นการบอกให้ ผู้เรียนรู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหาและเป็นการบอกถึงเค้าโครงของเนื้อหาซึ่งจะเป็นผลให้ การเรียนรู้มีประสิทธิภาพขึ้น อาจบอกเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหรือวัตถุประสงค์ทั่วไปโดยใช้ คำสั้นๆ หลีกเลี่ยงคำที่ไม่เป็นที่รู้จัก ใช้กราฟิกง่ายๆ เช่น กรอบ หรือลูกศร เพื่อให้การแสดง วัตถุประสงค์น่าสนใจยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงไปยังเว็บภายนอกอาจทำให้ผู้เรียนลืมวัตถุประสงค์ของบทเรียน การแก้ไขปัญหานี้คือ ผู้ออกแบบควรเลือกที่จะเชื่อมโยงลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนเท่านั้น

3. ทบทวนความรู้เดิม (Reminding Learners of Past Knowledge) เพื่อเป็นการเตรียมพื้นฐานผู้เรียนสำหรับรับความรู้ใหม่ การทบทวนไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป อาจใช้การกระตุ้น ให้ผู้เรียนนึกถึงความรู้ที่ได้รับมาก่อนเรื่องนี้โดยใช้เสียงพูด ข้อความ ภาพ หรือใช้หลายๆ อย่าง ผสมผสานกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา มีการแสดงความเหมือน ความแตกต่างของ โครงสร้างบทเรียน เพื่อที่ผู้เรียนจะ ได้รับความรู้ใหม่ได้เร็วจากนั้นผู้ออกแบบควรต้องทราบภูมิหลังของผู้เรียนและทัศนคติของผู้เรียน

4. ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ (Requiring Active Involvement) นักการศึกษา ต่างเห็นพ้องต้องกันว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะรับความรู้ใหม่ ผู้เรียนที่มีลักษณะ กระตือรือร้นจะรับความรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีลักษณะเฉื่อย ผู้เรียนจะจดจำได้ดี ถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้กระตุ้นผู้เรียนให้ นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ ของผู้เรียนกระจำชัดมากขึ้น พยายามให้ผู้เรียนรู้จักเปรียบเทียบ แบ่งกลุ่ม หาเหตุผล ค้นคว้าวิเคราะห์หา คำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนต้องค่อยๆ ชี้แนวทางจากมุมกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็นต้น

5. ให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Guidance and Feedback) การให้คำแนะนำและให้ข้อมูลย้อนกลับในระหว่างที่ผู้เรียนศึกษาอยู่ในเว็บ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมคิดร่วมกิจกรรมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา การถาม การตอบ จะทำให้ผู้เรียนจดจำได้มากกว่าการอ่านหรือลอก ข้อความเพียงอย่างเดียว ควรให้ผู้เรียนตอบสนองวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นครั้งคราว หรือตอบคำถามได้หลายๆ แบบ เช่นเติมคำลงในช่องว่าง จับคู่ แบบฝึกหัดแบบปรนัย โดยใช้ความสามารถของ

โปรแกรม CGI (Common Gateway Interface) ซึ่งเป็น โปรแกรมการปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์มาช่วยในการ ออกแบบ

6. ทดสอบความรู้ (Testing) เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนได้รับความรู้ ผู้ออกแบบสามารถออกแบบ แบบทดสอบแบบออนไลน์ หรือออฟไลน์ก็ได้ เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถประเมินผล การเรียนของตนเองได้ อาจจัดให้มีการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบท้ายบทเรียน ทั้งนี้ควรสร้าง ข้อสอบให้ตรงกับจุดประสงค์ของบทเรียน ข้อสอบ คำตอบและข้อมูลย้อนกลับควร อยู่ในกรอบเดียวกัน และแสดงต่อเนื่องกันอย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยาวเกินไป ควรบอกผู้เรียนถึงวิธีตอบ ให้ชัดเจน คำนึงถึงความแม่นยำและความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ

7. การนำความรู้ไปใช้ (Providing Enrichment and Remediation) เป็นการสรุปแนวคิด สำคัญควรให้ผู้เรียนทราบว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้เดิมอย่างไรควรเสนอแนะสถานการณ์ ที่จะนำความรู้ใหม่ไปใช้และบอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่จะใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าต่อไป

โจนส์ และ ฟาร์ควอร์ (Jones and Farquar, 1997) ได้แนะนำหลักการออกแบบเบื้องต้น ที่จะเริ่มจุดเริ่มต้นในการพัฒนาเว็บเพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ควรมีการจัด โครงสร้างหรือจัดระเบียบข้อมูลที่ชัดเจน การที่เนื้อหามีความต่อเนื่อง ไป ไม่สิ้นสุดหรือกระจายมากเกินไป อาจทำให้เกิดความสับสนต่อผู้ใช้ได้ ฉะนั้นจึงควรออกแบบให้มี ลักษณะที่ชัดเจน แยกย่อยออกเป็นส่วนต่างๆ จัดหมวดหมู่ในเรื่องที่สัมพันธ์กัน รวมทั้งอาจมีการแสดง ให้ผู้ใช้เห็นแผนที่โครงสร้างเพื่อป้องกันความสับสนได้

2. กำหนดพื้นที่สำหรับการเลือก (Selectable Areas) ให้ชัดเจน ซึ่งโดยทั่วไปจะมาตรฐาน ที่ชัดเจนอยู่แล้ว เช่น ลักษณะของไฮเปอร์เท็กซ์ที่เป็นคำสีฟ้าและขีดเส้นใต้ พยายามหลีกเลี่ยงการออกแบบที่ขัดแย้งกับมาตรฐานทั่วไปที่คนส่วนใหญ่ใช้ ยกเว้นจะมีความจำเป็นที่ต้องใช้นอกจากนี้ยัง รวมไปถึงการทำให้ตัวเลือกเกิดการเปลี่ยนแปลง ซึ่งปกติเมื่อมีการคลิกคำหรือข้อความใดๆ เมื่อกลับมา ที่หน้าเดิมคำหรือข้อความนั้นๆ ก็จะเปลี่ยนจากสีฟ้าเป็นสีแดงเข้มเพื่อบอกให้ทราบว่าผู้ใช้ได้เลือกส่วนนั้นไปแล้วในการออกแบบจึงควรใช้มาตรฐานเดิมแบบนี้เช่นกัน

3. กำหนดให้แต่ละหน้าจอภาพสั้นๆ ทั้งนี้จากการวิจัยพบว่าผู้ใช้ไม่ชอบการเลื่อนขึ้นลง (Scroll) (Nielsen, 1996 อ้างถึงใน Jones and Farquar, 1997) อีกทั้งยังเสียเวลาในการโหลดนาน และยุ่งยาก ต่อการพิมพ์ที่ผู้ใช้ต้องการเนื้อหาเพียงบางส่วน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้หน้ายาวก็ควรกำหนด เป็นพื้นที่แต่ละส่วนของหน้า โดยให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปยังจุดต่างๆ ได้ในหน้าเดียวในลักษณะ ของบุ๊กมาร์ค (Bookmark)

4. ลักษณะการเชื่อมโยงที่ปรากฏในแต่ละหน้า หากมีทั้งการเชื่อมโยงในหน้าเดียวกัน และการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ หรือออกจากหน้าจอไปยังหน้าจอใหม่ จะก่อให้เกิดการสับสนได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนใช้โปรแกรมฐานที่มีอยู่ในโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางได้ ฉะนั้นจึงต้องออกแบบให้มีความแตกต่างและชัดเจน

5. ต้องระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมากและกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปในหน้าจออาจก่อให้เกิดความสับสน การออกแบบที่ดีควรจัดการเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่นๆ อยู่รวมกันเป็นสัดส่วน มีลำดับก่อนหลัง หรือมีหมายเหตุประกอบ เช่น จัดรวมไว้ส่วนล่างของหน้าจอ เป็นต้น

6. ความเหมาะสมของคำที่ใช้เชื่อมโยง คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สับสนเกินไป

7. ความสำคัญของข้อมูลควรอยู่ส่วนบนของหน้าจอภาพ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบน ของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูดีแต่ผู้เรียนจะเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ

จิตเกษม พัฒนาศิริ (2539) ได้เสนอแนะถึงขั้นตอนการออกแบบเว็บที่ดีไว้ดังนี้

1. ควรมีรายการสารบัญแสดงรายละเอียดของเว็บเพจนั้น การเข้ามาในเว็บเพจนั้นเปรียบเสมือนการอ่านหนังสือ วารสารหรือตำราเล่มหนึ่ง การที่ผู้ใช้ จะเข้าไปค้นหาข้อมูลได้ ผู้สร้างควรแสดงรายการทั้งหมดที่เว็บเพจนั้นมีอยู่ให้ผู้ใช้ทราบ โดยอาจจะทำ อยู่ในรูปแบบของสารบัญหรือตัวเชื่อมโยง (Links) การสร้างสารบัญนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหา ข้อมูลภายในเว็บเพจได้อย่างรวดเร็ว ทางที่จะป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ของเราหลงทางได้ดีที่สุดคือ ควรจัด สร้างแผนที่การเดินทางขึ้นพื้นฐานที่เว็บเพจนั้นก่อน ซึ่งได้แก่ การสร้างสารบัญ (Index) ให้กับผู้ใช้ได้ เลือกที่จะเดินทางไปยังส่วนใดของเว็บเพจได้จากจุดเริ่มต้นของสถานีของเรา

2. เชื่อมโยงข้อมูลไปยังเป้าหมายได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด ถ้าข้อมูลที่นำมาแสดงเนื้อหาสาระมากเกินไป เว็บเพจที่สร้างขึ้น ไม่สามารถนำข้อมูลทั้งหมด มาแสดงได้ อันเนื่องมาจากสาเหตุใดๆ ก็ตาม ถ้าเราทราบแหล่งข้อมูลอื่นว่าสามารถให้ความกระจ่าง แก่ผู้ใช้ได้ ควรที่จะนำเอาแหล่งข้อมูลนั้นมาเขียนเป็นตัวเชื่อมโยง เพื่อที่ผู้ใช้จะได้ค้นหาข้อมูล ได้อย่างถูกต้องและกว้างขวางยิ่งขึ้น การสร้างตัวเชื่อมโยงนั้นจะสร้างในรูปของตัวอักษรหรือรูปภาพก็ได้ แต่ควรที่จะแสดงจุดเชื่อมโยงให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย ที่นิยมสร้างกันนั้นโดยส่วนใหญ่เมื่อมีเนื้อหาตอนใดเอ่ยถึงชื่อที่เป็นรายละเอียดเกี่ยวเนื่องกันก็จะสร้างเป็นจุดเชื่อมโยงทันที นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรกของเว็บไซต์ ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้ใช้เกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปดี จะได้มีหนทาง กลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่

3. เนื้อหากระชับ สั้นและทันสมัย เนื้อหาที่น่าสนใจกับผู้ใช้ควรเป็นเรื่องที่กำลังมีความสำคัญ อยู่ในความสนใจของผู้คนหรือเป็น เรื่องที่ต้องการให้ผู้ใช้ทราบ และควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

4. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันท่วงที ควรกำหนดจุดที่ผู้ใช้สามารถแสดงความคิดเห็นหรือให้คำแนะนำกับผู้สร้างได้ เช่น ใส่ หมายเลข E-mail ลงในเว็บเพจ ตำแหน่งที่เขียนควรเป็นในส่วนบนสุดหรือส่วนล่างสุดของเว็บเพจนั้นๆ ไม่ควรเขียนแทรกไว้ที่ตำแหน่งใดๆ ของจอภาพ เพราะผู้ใช้อาจจะหา E-mail ไม่พบก็ได้

5. การใส่ภาพประกอบ การเลือกใช้รูปภาพที่จะทำหน้าที่แทนคำบรรยายนั้นเป็นส่วนสำคัญประการหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเอารูปภาพมาทำหน้าที่แทนคำบรรยายที่ต้องการ และควรใช้รูปภาพที่สามารถสื่อความหมายกับ ผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และการใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง ไม่ควรเน้นสีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่างจนเกินไป ตัวอักษรที่นำมา แสดงบนจอภาพก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป อีกประการหนึ่งคือ รูปภาพที่นำมาประกอบนั้น ไม่ควรมีขนาดใหญ่หรือมีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจ จะทำให้เนื้อหาสาระของเว็บเพจนั้นถูกลดความสำคัญ

6. เข้าสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง การสร้างเว็บเพจนั้น สิ่งหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงมากที่สุดก็คือกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการให้ เข้ามาชมและใช้บริการของเว็บเพจที่เราสร้างขึ้น การกำหนดกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจนย่อมทำให้ ผู้สร้างสามารถกำหนดเนื้อหา และเรื่องราวเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่า

7. ใช้งานง่าย สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของการสร้างเว็บเพจคือ จะต้องใช้งานง่าย เนื่องจากอะไรก็ตาม ถ้ามีความง่ายในการใช้งานแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมสูงขึ้นตามลำดับ และการสร้าง เว็บเพจให้ง่ายต่อการใช้งานนั้น ขึ้นอยู่กับเทคนิคและประสบการณ์ของผู้สร้างแต่ละคน

8. เป็นมาตรฐานเดียวกัน เว็บเพจที่ถูกสร้างขึ้นมานั้น อาจจะมีจำนวนข้อมูลมากมายหลายหน้า การทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิด ความสับสนกับข้อมูลนั้น จำเป็นต้องกำหนดข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยอาจแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วนๆ ไป หรือจัดเป็นกลุ่ม เป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบนำใช้งาน

กิดานันท์ มลิทอง (2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเว็บ เพื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ขนาดของเว็บเพจ จำกัดขนาดเพิ่มของแต่ละหน้า โดยการกำหนดขีดจำกัดเป็น กิโลไบต์ สำหรับขนาด "น้ำหนัก" ของแต่ละหน้า ซึ่งหมายถึง จำนวนรวมกิโลไบต์ของภาพกราฟิก ทั้งหมดในหน้า โดยรวมภาพพื้นหลัง ด้วยใช้แคช (Cash) ของโปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) โปรแกรมค้นผ่านที่ใช้กันทุกวันนี้จะเก็บ บันทึกภาพกราฟิกไว้ในแคช ซึ่งหมายถึงการที่โปรแกรม เก็บภาพกราฟิกไว้ในฮาร์ดดิสก์ เพื่อที่โปรแกรม จะได้ไม่ต้องบรรจุภาพเดียวกันนั้นมากกว่าหนึ่งครั้ง จึงเป็นการดีที่จะนำภาพนั้นมาเสนอซ้ำเมื่อใดก็ได้ บนเว็บไซต์ นับเป็นการประหยัดเวลาการบรรจุลง สำหรับผู้อ่านและลดภาระให้แก่เครื่องบริการด้วย

2. การจัดหน้า

2.1 กำหนดความยาวของหน้าให้สั้น ไม่ให้แต่ละหน้ายาวจนเกินไป

2.2 ใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้า ถ้าเปรียบเทียบเว็บไซต์กับ สถานที่แห่งหนึ่ง เนื้อหาที่มีค่าที่สุดจะอยู่ในส่วนหน้าซึ่งก็คือส่วนบนสุดของหน้าจอภาพนั่นเอง ทุกคน ที่เข้ามาในเว็บไซต์จะมองเห็นส่วนบนของจอภาพได้เป็นลำดับแรก ถ้าผู้อ่านไม่อยากจะใช้แถบ เลื่อน เพื่อเลื่อนจอภาพลงมาก็จะยังคงเห็นส่วนบนของจอภาพอยู่ได้ตลอดเวลา ดังนั้นถ้าไม่ต้องการ จะให้ ผู้อ่านพลาดสาระสำคัญของเนื้อหา ก็ควรใส่ไว้ส่วนบนของหน้าซึ่งอยู่ภายในประมาณ 300 จุคภาพ

2.3 ใช้ความได้เปรียบของตาราง ซึ่งตารางจะเป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและช่วย นักออกแบบได้เป็นอย่างมาก การใช้ตารางจะจำเป็นสำหรับการสร้างหน้าที่ซับซ้อนหรือที่ไม่เรียบ ธรรมดา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเราต้องการใช้คอลัมน์ ตารางจะใช้ได้เป็นอย่างดีเมื่อใช้ในการจัด ระเบียบหน้า เช่น การแบ่งแยกภาพกราฟิกหรือเครื่องมือนำทางออกจากข้อความ หรือการจัดแบ่ง ข้อความออกเป็นคอลัมน์

3. พื้นหลัง

3.1 ความยาก-ง่ายในการอ่าน พื้นหลังที่มีลวดลายมากจะทำให้หน้าเว็บมีความยาก ลำบากในการอ่านเป็นอย่างยิ่ง การใช้สีร้อนที่มีความเปรียบต่างสูงจะทำให้ไม่สบายตาในการอ่าน เช่นกัน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้พื้นหลังที่มีลวดลายเกินความจำเป็นและควรใช้สีเขียวเป็นพื้นหลังจะทำให้ เว็บเพจนั้น น่าอ่านมากกว่า

3.2 ทดสอบการอ่าน การทดสอบที่ดีที่สุดในเรื่องของความสามารถในการอ่านเมื่อ ใช้ พื้นหลัง คือ ให้ผู้ใดก็ได้ที่ไม่เคยอ่านเนื้อหาของเรามาก่อนลองอ่านข้อความที่อยู่บนพื้นหลังที่ จัดทำไว้ หรืออีกวิธีหนึ่งคือ ทดสอบการอ่านด้วยตัวเอง ถ้าอ่านได้แสดงว่าสามารถใช้พื้นหลังนั้นได้

4. ศิลปะการใช้ตัวพิมพ์

4.1 ความจำกัดของการใช้ตัวพิมพ์ นักออกแบบจะถูกจำกัดในเรื่องของศิลปะ การใช้ตัวพิมพ์บนเว็บมากกว่าในสื่อสิ่งพิมพ์ โปรแกรมค้นผ่านรุ่นเก่าๆ จะสามารถใช้อักษรได้เพียง 2 แบบเท่านั้น อย่างไรก็ตาม โปรแกรมรุ่นใหม่จะสามารถใช้แบบอักษรได้หลายแบบมากขึ้น นอกจากนี้ การพิมพ์ในเว็บจะไม่สามารถควบคุมช่วงบรรทัดซึ่งเป็นเนื้อที่ระหว่างบรรทัดหรือช่องไฟระหว่างตัวอักษรได้

4.2 ความแตกต่างระหว่างระบบและการใช้โปรแกรมค้นผ่าน (Web Browser) แต่ละตัว จะมีตัวเลือกในการใช้แบบตัวอักษรที่แตกต่างกัน ซึ่งตรงนี้ผู้อ่านสามารถเปลี่ยนแปลงค่าต่างๆ ของแบบตัวอักษรได้ด้วยตัวเอง

4.3 สร้างแบบการพิมพ์เป็นแนวทางไว้ ถึงแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้ตัวพิมพ์บนเว็บก็ตาม แต่นักออกแบบก็สามารถระบุระดับของหัวเรื่องและเนื้อหาไว้ได้เช่นเดียวกับการพิมพ์ในหนังสือ

4.4 ใช้ลักษณะกราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาให้น้อยที่สุด ถึงแม้จะสามารถใช้ลักษณะ กราฟิกแทนตัวอักษรธรรมดาได้ก็ตาม แต่ไม่ควรใช้มากเกินไป 2-3 บรรทัด ทั้งนี้เพราะจะทำให้เสียเวลา ในการดาวน์โหลดมากกว่าปกติ

ฮอลล์ (Hall, 1998) ได้กล่าวถึงการใช้เว็บในด้านการเรียนการสอนว่า การศึกษาทดลองหา วิธีการสร้างเว็บอย่างมีประสิทธิภาพยังอยู่ในระดับที่น้อย แต่จากการรวบรวมจากประสบการณ์และการนำเสนอของบรรดานักออกแบบเว็บเพื่อการเรียนการสอน สรุปได้ว่าเว็บเพื่อการเรียนการสอนที่ดี จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

1. ต้องสะดวกและไม่ยุ่งยากต่อการสืบค้นของผู้เรียน
2. ต้องมีความสอดคล้องตรงกันในแต่ละเว็บรวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างเว็บต่างๆ
3. เวลาในการแสดงผลแต่ละหน้าจะต้องน้อยที่สุด หลีกเลี่ยงการใช้ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ที่จะทำให้เสียเวลาในการดาวน์โหลด
4. มีส่วนที่ทำหน้าที่ในการจัดระบบในการเข้าสู่เว็บ นักออกแบบควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่ หน้าจอแรกที่มีคำอธิบาย มีการแสดงโครงสร้างภายในเว็บ เพื่อทราบถึงขอบเขตที่ผู้เรียนจะสืบค้น

5. ควรมีความยืดหยุ่นในการสืบค้น แม้จะมีการแนะนำว่าผู้เรียนควรจะเรียนอย่างไรตามลำดับ ขั้นตอนก่อนหลัง แต่ก็ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง

6. ต้องมีความยาวในหน้าจอให้น้อย แม้นักออกแบบส่วนใหญ่จะบอกว่าสามารถใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ช่วยในการเลื่อนไปมาในพื้นที่ส่วนต่างๆ ในหน้าจอ แต่ในความเป็นจริงแล้วหน้าจอที่สั้น เป็นสิ่งที่ดีที่สุด

7. ไม่ควรมีจุดจบหรือกำหนดจุดสิ้นสุดที่ผู้เรียนไปไหนต่อไม่ได้ ควรมีการสร้างในแบบวนเวียน ให้ผู้เรียนสามารถหาเส้นทางไปกลับระหว่างหน้าต่างๆ ได้ง่าย นอกจากนี้ยังควรให้ผู้เรียนสามารถกลับ ไปเรียนในจุดเริ่มต้นได้ด้วย โดยการคลิกเพียงครั้งเดียว

จากข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ผู้วิจัยได้สรุปออกมาเป็นหลักเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างที่ชัดเจน ผู้สอนควรจัดโครงสร้างหรือจัดระเบียบของข้อมูลที่ชัดเจน แยกย่อยเนื้อหาออกเป็นส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันและให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน จะช่วยให้การใช้งานและง่ายต่อการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้ผู้เรียนได้เข้าสู่หน้าจอแรกที่มีคำอธิบายเบื้องต้น มีการแสดงโครงสร้าง ภายในเว็บ ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะของสารบัญ (Index) หรือรายการ (Menu) เพื่อผู้เรียนจะได้ทราบถึง ขอบเขตที่จะสืบค้น

2. การใช้งานที่ง่าย ลักษณะของเว็บที่มีการใช้งานง่ายจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกสบายใจต่อการเรียนและสามารถ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องมาเสียเวลาลอกอยู่กับการทำ ความเข้าใจการใช้งานที่ สับสน ด้วยเหตุนี้ผู้ออกแบบจึงควรกำหนดปุ่มการใช้งานที่ชัดเจน เหมาะสม โดยเฉพาะปุ่มควบคุม เส้นทางเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ไม่ว่าจะเป็นเดินหน้า ถอยหลัง รวมทั้ง อาจมีการแนะนำว่าผู้เรียน ควรจะเรียนอย่างไร ขั้นตอนใดก่อนหรือหลัง แต่อย่างไรก็ตาม ควรเพิ่มความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนสามารถ กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ได้เอง เช่น การใช้แผนผังของเว็บไซต์ (Site Map) ที่ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่า ตอนนี้อยู่ ณ จุดใด หรือเครื่องมือสืบค้น (Search Engine) ที่ช่วยในการค้นหาหน้าที่ต้องการ

3. การเชื่อมโยงที่ดี ลักษณะไฮเปอร์เท็กซ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงควรอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานทั่วไป และต้อง ระวังเรื่องของตำแหน่งในการเชื่อมโยง การที่จำนวนการเชื่อมโยงมาก และกระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ในหน้าอาจก่อให้เกิดความสับสน นอกจากนี้คำที่ใช้สำหรับการเชื่อมโยงจะต้องเข้าใจง่าย มีความชัดเจน และไม่สั้นจนเกินไป นอกจากนี้ในแต่ละเว็บเพจที่สร้างขึ้นควรมีจุดเชื่อมโยงกลับมายังหน้าแรก ของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่ด้วย ทั้งนี้เพื่อว่าผู้เรียนเกิดหลงทางและไม่ทราบว่าทำอะไรต่อไปดี จะได้มีหนทางกลับมาสู่จุดเริ่มต้นใหม่ ระวังอย่าให้มีหน้าที่ไม่มีการเชื่อมโยง (Orphan Page) เพราะ จะทำให้ผู้เรียนไม่รู้จะทำอย่างไรต่อไป

4. ความเหมาะสมในหน้าจอ เนื้อหาที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอควรสั้น กระชับ และทันสมัย หลีกเลี่ยงการใช้หน้าจอที่มี ลักษณะการเลื่อนขึ้นลง (Scrolling) แต่ถ้าจำเป็นต้องมี ควรจะให้

ข้อมูลที่มีความสำคัญอยู่บริเวณ ด้านบนสุดของหน้าจอ หลีกเลี่ยงการใช้กราฟิกด้านบนของหน้าจอ เพราะถึงแม้จะดูสวยงามแต่จะทำให้ผู้เรียนเสียเวลาในการได้รับข้อมูลที่ต้องการ แต่หากต้องมีการใช้ภาพประกอบก็ควรใช้เฉพาะที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาเท่านั้น นอกจากนี้การใช้รูปภาพเพื่อเป็นพื้นหลัง (Background) ไม่ควรเน้น สีสันที่ฉูดฉาดมากนัก เพราะอาจจะไปลดความเด่นชัดของเนื้อหา ควรใช้ภาพที่มีสีอ่อนๆ ไม่สว่าง จนเกินไป รวมไปถึงการใช้เทคนิคต่างๆ เช่น ภาพเคลื่อนไหว หรือ ตัวอักษรวิ่ง (Marquees) ซึ่งอาจจะ เกิดการรบกวนการอ่านได้ ควรใช้เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น ตัวอักษรที่นำมาแสดงบนจอภาพ ก็เช่นเดียวกัน ควรเลือกขนาดที่อ่านง่าย ไม่มีสีสันและลวดลายมากเกินไป

5. ความรวดเร็ว ความรวดเร็วเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อการเรียนรู้

ผู้เรียนจะเกิดการเบื่อหน่าย และหมดความสนใจกับเว็บที่ใช้เวลาในการแสดงผลนาน สาเหตุสำคัญที่จะทำให้การแสดงผลนาน ก็คือการใช้ภาพกราฟิกหรือภาพเคลื่อนไหว ซึ่งแม้ว่าจะช่วยดึงดูดความสนใจได้ดี แต่ถ้าใช้ อย่างไม่เหมาะสมก็จะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ ฉะนั้นในการออกแบบจึงควร หลีกเลี่ยงการใช้ ภาพขนาดใหญ่ หรือภาพเคลื่อนไหวที่ไม่มีความจำเป็น และพยายามใช้กราฟิกแทน ตัวอักษรธรรมดา ให้น้อยที่สุด โดยไม่ควรใช้มากกว่า 2-3 บรรทัดในแต่ละหน้าจอ

4. วิชาพฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน

ลักษณะวิชา

วิชาพฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน เป็นวิชาพื้นฐาน (บังคับ) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย ราชภัฏเชียงราย

4.1 แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าใจตนเอง

ทักษะชีวิต (Life Skills) เป็นความสามารถในการปรับตัวให้อยู่รอดปลอดภัย และ อยู่อย่างสงบสุขในสังคม ซึ่งความสามารถในการปรับตัวนี้จะต้องได้รับการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นทักษะ ดังนั้นทักษะชีวิตจึงเป็นความสามารถที่ได้รับการฝึกฝนเพื่อให้ชีวิตอยู่รอดปลอดภัย และอยู่ได้อย่างสงบสุขในสังคม

กระบวนการที่จะทำให้ชีวิตอยู่รอดปลอดภัยและอยู่ได้อย่างสงบสุขนั้นจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอนต่อไปนี้ 1) เข้าใจสภาพแวดล้อม โดยทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น ทั้งด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการสื่อสาร เศรษฐกิจ สังคม และต้องเข้าใจว่าสภาพแวดล้อมเหล่านี้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตเรา

อย่างไร 2) การเข้าใจตนเอง โดยการสำรวจและประเมินตนเองจนเข้าใจว่าตนเองมีอะไรเป็นจุดเด่นที่จะทำให้อยู่รอดปลอดภัย และอยู่ได้อย่างสงบสุข มีอะไรเป็นจุดด้อยที่จะทำให้อยู่ไม่รอด ไม่ปลอดภัย และอยู่ได้ไม่สงบสุข และ 3) การปรับตนเอง ด้วยการปรับเปลี่ยนตัวเราให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่นให้มากขึ้น และรักษาจุดเด่นนั้นให้อยู่ตลอดไป

1. การเข้าใจตนเอง

การเข้าใจตนเองเป็นขั้นตอนที่ 2 และที่ 3 ในกระบวนการทำให้อยู่รอดปลอดภัย ซึ่งการเข้าใจตนเองเป็นเรื่องของการสำรวจและประเมินตนเองจนเข้าใจจุดเด่นจุดด้อย (ขั้นตอนที่ 2) แล้วปรับตนเองด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่นให้คงอยู่ตลอดไป (ขั้นตอนที่ 3) ซึ่งขอบข่ายของ “การเข้าใจตนเอง” ประกอบด้วยสาระสำคัญจำนวน 3 ตอนดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าใจตนเอง เป็นการให้ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของการเข้าใจตนเอง การเข้าใจตนเองที่มีต่อการเห็นคุณค่าของตนเอง กระบวนการทำความเข้าใจตนเอง และปัจจัยของความสำเร็จในการทำความเข้าใจตนเอง

2. การสำรวจและประเมินเพื่อการเข้าใจตนเอง เป็นการเสนอสาระเกี่ยวกับการสำรวจและประเมินตนเองเพื่อค้นหาจุดเด่น จุดด้อย ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา และ

3. การเข้าใจตนเองกับการพัฒนาตนเอง ประกอบด้วยสาระสำคัญ ได้แก่ แนวทาง การพัฒนาตนเอง ทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

2. ความหมาย ขอบข่าย และความสำคัญของการเข้าใจตนเอง

แนวคิดเกี่ยวกับการเข้าใจตนเอง จะเสนอสาระครอบคลุม 3 ประเด็นต่อไปนี้

1) ความหมายของการเข้าใจตนเอง 2) ขอบข่ายของการเข้าใจตนเอง และ 3) ความสำคัญของการเข้าใจตนเอง รายละเอียดในแต่ละประเด็นมีดังนี้

2.1 ความหมายของการเข้าใจตนเอง

การเข้าใจตนเอง (Self understanding) หมายถึง การมีความรู้เกี่ยวกับตนเองเพิ่มขึ้น (สารานุกรมปรัชญา 2522: 73)

จากความหมายของการเข้าใจตนเองดังกล่าวแล้วข้างต้นมีข้อความต้องขยายความ 3 คำ ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ตนเอง 3) ความรู้เกี่ยวกับตนเองเพิ่มขึ้น ดังต่อไปนี้

2.1.1 ความรู้ หมายถึง ความกระจำชัดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งความรู้จะประกอบด้วยลักษณะสำคัญ 2 ประการได้แก่ 1) สารระของความรู้ หรือเรื่องที่ดองการรู้ และ 2) ลักษณะของความรู้หรือความกระจำชัด

สารระของความรู้ประกอบด้วย 1) ความรู้เกี่ยวกับจุดเด่น จุดค้อย และ 2) ความรู้ในวิธีเพิ่มจุดเด่น ลดจุดค้อย

ลักษณะของความรู้จะประกอบด้วย 1) ความรู้ที่ถูกต้องตามความเป็นจริง และ 2) ความรู้ที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง

ดังนั้น หากจำแนกสารระของความรู้และลักษณะของความรู้ จะจำแนกความรู้เป็น 2 กลุ่ม 4 ประเภท

กลุ่มที่ 1 สารระของความรู้ จำแนกเป็น รู้ หรือ ไม่รู้เกี่ยวกับตัวเราเอง
กลุ่มที่ 2 ลักษณะของความรู้ จำแนกเป็น ตรง หรือ ตามความเป็นจริง
เมื่อนำสารระของความรู้และลักษณะของความรู้มาเข้าตาราง จะจำแนก

ความรู้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

ประเภทที่ 1 เป็นความรู้ที่ เรารู้ และสิ่งที่เรารู้นั้นตรงตามความจริง (ช่องที่ 1)

ประเภทที่ 2 เป็นความรู้ที่ เรารู้ แต่สิ่งที่เรารู้นั้นไม่ตรงตามความเป็นจริง

(ช่องที่ 2)

ประเภทที่ 3 เป็นสิ่งที่ เรารู้ แต่สิ่งที่เรารู้นั้นเป็นความจริง (ช่องที่ 3)

ประเภทที่ 4 เป็นสิ่งที่ เรารู้ และสิ่งที่เรารู้นั้นไม่เป็นความจริง (ช่องที่ 4)

ดังนั้น การเข้าใจตนเองจึงเป็นความรู้เกี่ยวกับตัวเรา ซึ่งความรู้ที่ถูกต้องเป็นความรู้ที่เรารู้และสิ่งที่เรารู้นั้นตรงตามความจริง (ช่องที่ 1) โดยความรู้ที่ดองการได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับจุดเด่น จุดค้อย และแนวทางเพิ่มจุดเด่นลดจุดค้อยของตนเอง

ตัวอย่างในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับการเข้าใจตนเองของเรา ทำได้โดยทดลองกับตัวเองดังนี้

ให้บอกกับตัวเองว่าจะควบคุมความคิดของเราในการอ่านเอกสารการสอนชุดวิชาทักษะนี้ให้ได้เป็นเวลาติดต่อกันนาน 30 นาที ไม่มีคิดฟุ้งซ่านไปเรื่องอื่นใด

เมื่ออ่านเอกสารไปสักครู่จะพบสิ่งที่ตรงกับความจริงว่า บางขณะความคิดเราอาจจดจ่ออยู่ที่เอกสารการสอน แต่สักครู่เรากำลึงคิดไปเรื่องโน้นไปเรื่องนี้ จากเรื่องโน้นไปเรื่องนี้ แล้วต่ออีกเรื่องหนึ่งไปเรื่อย ๆ เมื่อรู้สึกตัวก็จะบังคับตัวเองให้อ่านเอกสารต่อไป แต่อีกสักครู่จะมีเรื่องอื่นมาให้คิดอีก จนไม่สามารถควบคุมความคิดอยู่ที่การอ่านเอกสารได้ หรือต้องถูกไป

โน่น มานี้และในที่สุดก็ต้องหยุดการอ่าน หรือเราสามารถควบคุมความคิดได้ ความสนใจอยู่ที่การอ่านเอกสารเพียงอย่างเดียว โดยไม่วอกแวกไปไหนได้เป็นเวลา 30 นาที

เมื่อทดลองแล้วจะเข้าใจตนเองตามความเป็นจริงที่รู้ได้ด้วยตนเอง (ข้อที่ 1) ว่าเราควบคุมความคิดของเราได้ตลอด 30 นาที หรือควบคุมได้ประมาณ 20 นาที หรือควบคุมได้ไม่ถึง 5 นาที หรือควบคุมได้ควบคุมไม่ได้สลับกันไป สลับกันมา เป็นต้น

การควบคุมตนเองได้ เรียกว่าเป็นจุดเด่นในการอ่านเอกสาร หากควบคุมไม่ได้ เรียกว่าเป็นจุดอ่อนในการอ่านเอกสาร และความรู้นี้เป็นความรู้ที่ตรงกับความเป็นจริง ซึ่งการเข้าใจตนเองเช่นนี้จะนำไปหาแนวทางเพิ่มจุดเด่นในการอ่านเอกสาร และลดจุดด้อยในการอ่านเอกสารของตนเองต่อไป

2.1.2 ตนเอง (Self) หมายถึง สิ่งที่คงตัวในตัวเองเฉพาะของแต่ละบุคคล (สารานุกรมปรัชญา 2522: 280) เช่น สติปัญญา ความรู้สึกนึกคิด สุขภาพ บุคลิกภาพ จากตัวอย่างสติปัญญา ความรู้สึกนึกคิด สุขภาพ บุคลิกภาพ เป็นสิ่งที่อยู่ประจำในตัวบุคคลของแต่ละคน

เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมของมนุษย์ทุกคนจะมีลักษณะที่เหมือนกัน มีอาการ 32 เหมือนกัน มีสติปัญญา มีความรู้สึก มีสุขภาพ มีบุคลิกภาพเหมือนกัน แต่เมื่อพิจารณาให้ละเอียดเพิ่มมากขึ้น จะพบว่าแต่ละคนมีระดับสติปัญญาไม่เหมือนกัน บางคนฉลาดมาก บางคนฉลาดน้อย บางคนอารมณ์เย็น บางคนอารมณ์ร้อน บางคนสุขภาพแข็งแรง บางคนไม่แข็งแรง

ลักษณะที่แตกต่างกันนี้ทำให้มองเห็นความแตกต่างระหว่างบุคคล (individual difference) ขึ้น จนทำให้บอกได้ว่าลักษณะอย่างนี้คือตัวฉัน ลักษณะอย่างนั้นเป็นเธอ ลักษณะอย่างนี้คือนายสมศักดิ์ ลักษณะที่แตกต่างกันนี้ช่วยให้เราจำแนกได้ว่าคนนี้เป็นนาย ก คนนี้ เป็นนางสาว ข เราเรียกลักษณะที่คงตัวเฉพาะของแต่ละบุคคลนี้ว่า ตนเอง ซึ่งหมายถึง ลักษณะเฉพาะของตัวเองเรา ลักษณะที่คงตัวเฉพาะตัวของเรา เช่น เราชอบเล่นดนตรี เราชอบดูฟุตบอล เราเก่งวิชาคณิตศาสตร์ เราเป็นคนหน้าตาดี เราเป็นคนแข็งแรง เราเป็นคนใจเย็น เมื่ออ่านเอกสารการสอน เราบังคับไม่ให้ใจวอกแวกได้นาน 30 นาที เราเรียนได้ H ทุกวิชา ลักษณะเฉพาะทั้งหมดนี้เป็นลักษณะเฉพาะของเรา และทำให้เราต่างจากคนอื่น ๆ

หากทดลองเขียนลักษณะเฉพาะตัวของเราดังตัวอย่างข้างต้นลงในกระดาษ จะพบว่าเรามีลักษณะเฉพาะของตัวเองมากมาย และลักษณะเหล่านี้เป็นลักษณะเฉพาะของเรา และทำให้เราต่างจากคนอื่น

ความรู้เกี่ยวกับตนเองเพิ่มขึ้น เป็นความรู้เกี่ยวกับตัวเราเพิ่มจากเดิม โดยเพิ่มจาก 1) ส่วนที่เดิมรู้แต่รู้ไม่ตรงตามความเป็นจริง (ช่องที่ 2 ในภาพที่ 7.2) 2) ส่วนที่เพิ่มจากเดิมไม่รู้ (ช่องที่ 3 และ 4) มามีความรู้และรู้ตรงตามความเป็นจริง ดังนั้นการมีความรู้เพิ่มขึ้น จึงเป็นการเพิ่มพื้นที่ของช่องที่ 1 โดยขยายพื้นที่ไปในช่องที่ 2 ที่ 3 ที่ 4

3. ขอบข่ายของการเข้าใจตนเอง

ได้มีการกำหนดขอบข่ายของการเข้าใจตนเองไว้แตกต่างกัน เช่น องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดไว้ 10 ขอบข่าย และต่อมาประเทศไทยได้ปรับให้เหมาะสมกับสภาพสังคม ไทย จึงได้กำหนดให้มี 12 ประการ (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 2543: 8) ขอบข่าย 12 ประการมีดังต่อไปนี้

1. ความคิดสร้างสรรค์
2. ความคิดวิเคราะห์วิจารณ์
3. ความตระหนักรู้ในตน
4. ความเห็นใจผู้อื่น
5. ความภูมิใจในตนเอง
6. ความรับผิดชอบต่อสังคม
7. และ 8 การสร้างสัมพันธภาพและการสื่อสาร
9. และ 10 การตัดสินใจและการแก้ปัญหา
11. และ 12 การจัดการกับอารมณ์ และความเครียด

จาก 12 ขอบข่ายดังกล่าวแล้วจะจัดเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ 1) กลุ่มที่เกี่ยวกับการคิด (ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 ข้อที่ 8 และข้อที่ 10) 2) กลุ่มที่เกี่ยวกับสังคมหรืออยู่ร่วมกับผู้อื่น (ข้อ 4 ข้อ 6 ข้อ 7 และข้อ 8) และ 3) เกี่ยวกับอารมณ์ (ข้อ 5 ข้อ 11 และข้อ 12)

มีข้อสังเกตว่าจาก 3 กลุ่มที่กำหนดให้ ยังขาดเนื้อหาของสุขภาพทางกายหรือด้านร่างกาย ซึ่งสุขภาพเป็นความจำเป็นพื้นฐานของชีวิต หากสุขภาพกาย สุขภาพจิตไม่ดีแล้ว จนกลายเป็นทุพพลภาพ หรือเจ็บป่วยสามวันคี่สี่วันไข้แล้ว ทุพพลภาพนี้จะส่งผลกระทบต่อกลุ่มอื่น ทั้งกลุ่มด้านอารมณ์ สังคม และสติปัญญาด้วย ทั้งนี้เนื่องจากด้านกายมีความสัมพันธ์กับด้านสังคมและอารมณ์ เช่น คนที่ร่างกายสมบูรณ์ อารมณ์จะแจ่มใส เข้ากับผู้อื่นได้ง่าย และมีความคิดที่ปลอดโปร่งตามไปด้วย ดังนั้น การเข้าใจตนเองจึงควรเพิ่มกลุ่มด้านสุขภาพทางกายด้านร่างกายเข้าไปด้วย การเข้าใจตนเองจึงมีขอบข่ายครอบคลุม 4 ด้านต่อไปนี้ ได้แก่

ด้านที่ 1 ด้านร่างกาย ครอบคลุมการเข้าใจตนเองเกี่ยวกับสุขภาพกาย

สุขภาพจิต

ด้านที่ 2 ด้านอารมณ์ ครอบคลุมการควบคุมอารมณ์ทุกขั้วประเภทต่าง ๆ และ
ความฉลาดทางอารมณ์

ด้านที่ 3 ด้านสังคม ครอบคลุมการสร้างสัมพันธ์ภาพกับผู้อื่นในสังคมทั้งใน
ชีวิตบ้านและชีวิตการทำงาน

ด้านที่ 4 ด้านสติปัญญา ครอบคลุมความคิดประเภทต่าง ๆ และ IQ

ดังนั้นขอบข่ายการเข้าใจตนเองจึงประกอบด้วย 2 มิติ ได้แก่ มิติด้านตนเอง ทั้ง

4 ด้านและมิติด้านความรู้

4. ความสำคัญของการเข้าใจตนเอง

การเข้าใจตนเองมีความสำคัญในฐานะที่ช่วยพัฒนาตนและช่วยพัฒนาผู้อื่น
ดังนี้

4.1 ความเข้าใจตนเองช่วยการในการพัฒนาตน การลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น
ซึ่งจากการสำรวจและประเมินตนเองจะช่วยในการค้นหาจุดเด่น จุดด้อย แล้วลดจุดด้อยให้หมดไป
(มีค่าเป็นศูนย์) สร้างจุดเด่น เพิ่มจุดเด่นของตนเองให้เพิ่มขึ้น และรักษาจุดเด่นที่ดีแล้วให้คงอยู่
ตลอดไป ดังนั้น การเข้าใจตนเองจึงช่วยเปลี่ยนพฤติกรรมของตนเองใน 4 ทิศทางต่อไปนี้
1) ลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ (จุดด้อย) 2) สร้างพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (จุดเด่น) ให้เกิดขึ้น
3) เพิ่มพฤติกรรมที่พึงประสงค์ (จุดเด่น ที่เคยมีอยู่แล้วให้เพิ่มขึ้น และ 4) รักษาพฤติกรรม
ที่พึงประสงค์ (จุดเด่น) ที่ดีแล้วให้คงอยู่ตลอดไป การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเองทั้ง 4 ทิศทาง
ทำให้ตนเอง ลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ลดพฤติกรรมที่ทำให้ร่างกายทรุดโทรม
ลดพฤติกรรมที่เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ ลดพฤติกรรมที่ทำให้คนอื่นเกลียดชัง ลดพฤติกรรมความขัดแย้ง
กับคนอื่นให้ลดลง เป็นต้น แล้วหันมาเพิ่มพฤติกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพ พฤติกรรมที่ทำให้คนอื่น
รักพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมเพิ่มขึ้น

4.2 การเข้าใจตนเองช่วยในการพัฒนาองค์กรรวมของชีวิต ชีวิตเป็นการทำงาน
ประสานสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย เช่น ชีวิตจะอยู่รอดได้ ระบบต่าง ๆ ทั้งหมด
ในร่างกายต้องทำหน้าที่ เช่น ระบบหายใจ ระบบย่อยอาหาร ระบบขับถ่าย ต้องทำงานที่ประสาน
สัมพันธ์กัน หากระบบใดระบบหนึ่งทำหน้าที่บกพร่องหรือไม่ทำหน้าที่ก็จะส่งผลกระทบต่อระบบอื่น ๆ
ตามไปด้วย เช่น หากระบบย่อยอาหารไม่ทำงานจะส่งผลกระทบต่อระบบขับถ่าย ในทางตรงกันข้าม
หากระบบหนึ่งดีก็จะส่งผลให้ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องดีตามไปด้วย ดังนั้น การอยู่ดำรงของชีวิต
ระบบต่าง ๆ จะต้องทำหน้าที่ปฏิสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง หากส่วนประกอบย่อยหนึ่งไม่ทำหน้าที่
ก็จะส่งผลกระทบต่อส่วนประกอบย่อยอื่น ๆ ต่อไปด้วย และหากทุกส่วนประกอบย่อยไม่ทำหน้าที่ชีวิต
ก็ไม่สามารถดำรงคงอยู่ได้

ในการทำงานเดียวกันร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ต่างทำหน้าที่ ประสานกันและส่งผลกระทบต่อเนื่องสัมพันธ์กันจนเป็นองค์รวมของชีวิต เช่น

เมื่อเกิดอารมณ์ที่ผิดปกติ เช่น กังวลใจ เครียด ท้อแท้ น้อยใจ จะ แสดงออกทั้งทางกาย ทางวาจาใจ ในทางลบ เช่น ร้องไห้ ดุด่า ขว้างปาสิ่งของ ทำร้ายตัวเองจน คนรอบข้างไม่อยากเข้าใกล้ นอกจากนี้ยังมีผลทำให้ร่างกายเกิดโรคต่าง ๆ เช่น นอนไม่หลับ ปวด ศีรษะ ท้องเสีย เป็นต้น ในด้านสติปัญญา ทำให้ขาดสมาธิ ตัดสินใจไม่รอบคอบ ทำงานผิดพลาด ในทางตรงกันข้าม หากอารมณ์เย็น มองโลกในแง่ดี ทำให้เกิดพฤติกรรม ที่คนอื่นอยากเข้าใกล้

ดังนั้น การเข้าใจตนเองรู้จุดเด่น จุดด้อย และพัฒนาดตนเองทั้งทางด้าน ร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา การพัฒนานั้นจะเริ่มจากจุดใดก็ตาม แต่ละส่งผลกระทบต่อ ไปยังส่วนประกอบอื่น ๆ จึงเป็นการช่วยในการพัฒนาองค์รวมของชีวิต ทำให้ชีวิตอยู่รอดปลอดภัย และอยู่อย่างมีความสุขในที่สุด

4.3 การเข้าใจตนเองช่วยในการช่วยเหลือผู้อื่น การเข้าใจตนเองว่าตนเองมี จุดเด่นจุดด้อยอย่างไร ก็จะช่วยให้เข้าใจผู้อื่นว่าคนอื่นก็มีเอกลักษณ์ของเขา เขาก็มีทั้งจุดเด่น จุด ด้อยเช่นเดียวกัน ในส่วนที่เป็นจุดด้อยจะจำแนกจุดด้อยเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทแรก จุด ด้อย ที่แก้ไขได้ เช่น เป็นคนพูดชมเชยคนอื่นไม่เป็น แต่งกายไม่ถูกกาลเทศะ หงุดหงิดง่าย เป็น ดัน กรณีเช่นนี้เราบอกให้เขารู้เพื่อลดจุดด้อย ประเภทที่สอง จุดด้อยที่ไม่สามารถแก้ไขได้ เช่น ความบกพร่องทางกายที่เกิดขึ้นแต่กำเนิด กรณีเช่นนี้ควรให้กำลังใจเพื่อไม่มองเป็นปมด้อย

การมองจุดเด่นของเขาแล้วบอกให้เขารู้ ให้เขาเพิ่มจุดเด่นนั้นมากขึ้น ดังนั้น เราจึงควรบอกให้เขารู้เพื่อช่วยเหลือกัน

การช่วยเหลือผู้อื่นนี้ เป็นวิธีการที่โจเซฟ ลูฟ (Joseph Luft) และเฮนรี อิงแฮม (Henry Ingham) ได้เสนอวิธีช่วยเหลือผู้อื่น ที่รู้จักกันดีว่า The Johari Window ซึ่งเรียก เป็นภาษาไทยว่าหน้าต่างเปิดใจบ้าง หน้าต่างใจฮารีบ้าง แนวคิดการช่วยเหลือผู้อื่นมีดังนี้

การรับรู้ของเรา (ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า เรา) และของผู้ที่เราต้องการจะ ช่วยเหลือ (ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า เขา) มีการเข้าใจตนเอง หรือการรับรู้เกี่ยวกับตนเองต่างกัน บริเวณของการเข้าใจตนเองระหว่างเรากับเขา จำแนกเป็น 4 บริเวณ ดังนี้

บริเวณที่ 1 เป็นบริเวณที่เรา รู้จักเขา และเขาก็รู้จักตัวเอง เช่น เราว่าเขา นอนกรน และเขาก็รู้ว่าเขานอนกรน โจฮารีเรียกบริเวณนี้ว่า บริเวณเปิด (open area) หรือ บริเวณเปิดเผย

บริเวณที่ 2 เป็นบริเวณที่เรารู้จักเขา แต่เขาไม่รู้จักตัวเอง เช่น เรารู้ว่าเขานอนกรน แต่เขาไม่รู้ว่าเขานอนกรน โจฮาริเรียกบริเวณนี้ว่า บริเวณบอด (blind area) หรือ บริเวณจุดบอด

บริเวณที่ 3 เป็นบริเวณที่เราไม่รู้จักเขา แต่เขารู้จักตัวเอง เช่น เราไม่รู้ว่าเขานอนกรน แต่เขาก็รู้ว่าเขานอนกรน โจฮาริเรียกบริเวณนี้ว่า บริเวณซ่อน (Hidden area) หรือ บริเวณความลับ

บริเวณที่ 4 เป็นบริเวณที่เราไม่รู้จักเขาและเขาก็ไม่รู้จักตัวเอง เช่น เราไม่รู้ว่าเขานอนกรน และเขาก็ไม่รู้ตัวว่าเขานอนกรน โจฮาริเรียกบริเวณนี้ว่า บริเวณไม่รู้ (unknown area) หรือบริเวณลึกลับ

การช่วยเหลือผู้อื่นจึงเป็นการเพิ่มบริเวณเปิดให้เพิ่มมากขึ้น ด้วยการบอกเขาในส่วนที่เขาไม่รู้ให้เขารู้เพิ่มมากขึ้นนั่นเอง

2. การเข้าใจตนเองกับการเห็นคุณค่าตนเอง

ในเรื่องการเข้าใจตนเองกับการเห็นคุณค่าตนเองจะเสนอสาระครอบคลุม 2 ประเด็น ได้แก่ 1) ความหมาย ความสำคัญ และการเกิดของการเห็นคุณค่าตนเอง และ 2) การเข้าใจตนเองกับการเห็นคุณค่าตนเอง ในแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหมายของการเห็นคุณค่าตนเอง

การเห็นคุณค่าตนเอง (self-esteem) หมายถึง การมองตนเองทางบวก และมองเห็นว่าตนเองมีความสำคัญ

จากความหมายดังกล่าวแล้วข้างต้น มีคำสำคัญ 2 คำ ได้แก่ 1) การมองตนเองทางบวก และ 2) ตนเองมีความสำคัญ ดังนี้

1.1 การมองตนเองทางบวก (View themselves) เป็นการมองตนเองแล้วพบความถนัดหรือความสามารถพิเศษ จนเกิดความรู้สึกพอใจ ภูมิใจตนเอง และได้รับการยอมรับการยกย่องจากคนอื่น จากการสำรวจตนเองทำให้รู้จักตนเองว่ามีหลายข้อที่เป็นส่วนดีและมีหลายข้อที่เป็นส่วนเสีย จึงพบความจริงว่า คนเราทุกคนมีทั้งส่วนดีและส่วนเสียในตัวเอง เสมือนเหรียญมีทั้งสองด้านคือด้านหัวและด้านก้อย การตระหนักในความจริงข้อนี้ทำให้เรายอมรับในข้อดีและเห็นคุณค่าในตนเองในส่วนนี้ ขณะเดียวกันก็ยอมรับจุดด้อยเพื่อนำส่วนนี้ไปปรับปรุงตนเองต่อไป

ดังนั้น คนที่มองตนเองเพียงด้านลบด้านเดียวว่า เราทำไม่ได้ เราไม่เก่ง เราไม่ดี แล้วเกิดความรู้สึกว่าเราแย่ เราด้อย ไม่พอใจตัวเอง การมองเช่นนี้เป็นการมองที่ไม่เห็น

คุณค่าตนเอง แต่คนที่เห็นคุณค่าตนเองจะพบว่า เราเก่ง เรามีความสามารถอะไร และเกิดความรู้สึกชื่นชม นับถือ พอใจในสิ่งนั้นของเรา

1.2 ตนเองมีความสำคัญ ลักษณะคนที่เห็นคุณค่าตนเองจะรู้สึกประทับใจในความถนัดพิเศษของเรา พอใจเมื่อผู้อื่นพูดถึงสิ่งนี้ และได้นำสิ่งนั้นไปทำประโยชน์ให้ผู้อื่น จากลักษณะดังกล่าวทำให้การเห็นคุณค่าตนเองมีความสำคัญต่อความคิดของตนเอง คนที่เห็นคุณค่าตนเองจะคิดว่า สิ่งนี้เราทำได้ ทำให้เราเกิดความมั่นใจ และกล้าทำในสิ่งที่เราคิดว่า เราทำได้โดยไม่ต้องพึ่งคนอื่น และพบว่าบุคคลที่เห็นคุณค่าตนเองมีแนวโน้มจะประสบความสำเร็จในการเรียน ในชีวิตมากกว่าคนที่เห็นคุณค่าในตนเองต่ำ

การเห็นคุณค่าตนเองมีความสำคัญต่อการช่วยเหลือคนอื่น คนที่คิดว่าเราทำได้จะช่วยคนอื่นได้ เช่น ในที่ทำงาน เราเป็นคนช่วยให้งานนี้สำเร็จ ในทีมฟุตบอล เราเป็นคนทำให้ทีมชนะ ที่โรงเรียนเราได้ช่วยสอนเพื่อนจนเพื่อนสอบได้ ในครอบครัว เราเป็นคนทำให้ครอบครัวมั่นคงอบอุ่น การมองเช่นนี้จะทำให้เราเห็นความสำคัญของตนเองที่มีประโยชน์ในที่ทำงาน ในทีมฟุตบอล ที่โรงเรียน และที่บ้าน

ในทางตรงกันข้ามการมองที่ไม่เห็นความสำคัญของตนเอง คิดแต่ว่าเราทำไม่ได้ จึงไม่คิดช่วยตัวเอง ต้องคอยให้คนอื่นทำให้ นอกจากนี้ยังไม่ช่วยใครในที่ทำงาน เพราะเราไม่เก่ง เราทำไม่ได้ การมองเช่นนี้ทำให้เกิดความน้อยเนื้อต่ำใจ แยกตัวออกจากสังคม และท้ายสุด จะทำให้เสียสุขภาพจิต เป็นโรคซึมเศร้าที่เกิดจากการคิดว่าตนเองไม่มีคุณค่า หากมีอาการรุนแรงมากยิ่งขึ้น คนพวกนี้จะคิดฆ่าตัวตาย พยายามฆ่าตัวตาย เพราะคิดว่าอยู่ไปก็ไร้ค่า

2. ความสำคัญของการเห็นคุณค่าตนเอง

การเห็นคุณค่าตนเองหรือการมองตนเองด้านบวก มีผลต่อ 1) ความมั่นใจในตนเอง 2) มีผลต่อการมองผู้อื่น และ 3) มีผลต่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ดังนี้

2.1 การเห็นคุณค่าตนเองมีผลต่อความมั่นใจในตนเอง คนเราทุกคนมีพลังความคิดและความสามารถที่แตกต่างกัน พลังความสามารถของแต่ละคนจะซ่อนอยู่ในตัว โดยที่แต่ละคนไม่รู้ ถ้าเราได้สำรวจตนเองจะทำให้เข้าใจตนเองอย่างถ่องแท้ ก็จะสามารถใช้พลังเหล่านั้น ให้เกิดประโยชน์ทั้งต่อตนเองและผู้อื่น

หลายคนไม่กล้าทำอะไร เพราะไม่กล้า ไม่มั่นใจตนเอง ทั้ง ๆ ที่ความจริงตนเองมีพลัง มีความสามารถแต่ไม่เคยสำรวจ ไม่เคยประเมินหาจุดเด่น และคิดว่าตัวเองทำไม่ได้ เราไม่รู้ เราสู้เขาไม่ได้ จึงไม่กล้าทำอะไร กลัวไปหมด

แต่เมื่อสำรวจแล้วพบว่าเราเก่งภาษา ขอให้บอกกับตัวเองว่า เราเก่ง เราทำได้ เชื่อมั่นในตัวเอง ส่วนเก่งมากหรือน้อยนั้น เราสามารถฝึกฝน เรียนรู้ต่อไปได้ แต่ขอให้เริ่มจากมั่นใจในตนเองโดยบอกตัวเองว่าเราทำได้

2.2 การเห็นคุณค่าตนเองมีผลต่อการมองผู้อื่น การเห็นคุณค่าของตัวเองหรือสามารถบอกความดีของเราต่อผู้อื่น และรับรู้ความดีของผู้อื่น ทำให้เห็นคุณค่าของกันและกัน แม้ว่าการชมตัวเองจะเป็นสิ่งที่ยากและฝืนความรู้สึกในบุคคลทั่วไป แต่ทุกคนต้องฝึกฝนให้สามารถมองเห็นความดีของตัวเองและมีความภาคภูมิใจที่จะแสดงออกให้ผู้อื่นรับทราบ เพราะการมองเห็นความดีของตนเองช่วยให้มองเห็นความดีของผู้อื่นด้วย นอกจากนี้การพูดถึงความดีของตนยังเป็นการยืนยันที่จะทำความดีต่อไปหรือทำให้มากยิ่งขึ้น ๆ ขึ้นไปอีก ส่วนการที่ผู้อื่นได้รับรู้ว่ามีผู้เห็นคุณค่าในความดีของตนก็เกิดความภาคภูมิใจและต้องการทำความดีต่อไปอีก การพูดถึงความดีของกันและกันจึงเป็นการเติมความรักและเห็นคุณค่าของตนเองและผู้อื่น สร้างความเชื่อมั่นและกำลังใจในการพัฒนาตนเองอย่างยั่งยืนต่อไป

2.3 การเห็นคุณค่าตนเองที่มีผลต่อปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ได้แก่ การคบกัน การทำงานร่วมกัน การมีชีวิตร่วมกัน จำเป็นต้องเห็นคุณค่าของคนอื่นว่า เขาเก่ง เขาเยี่ยม ซึ่งหลักการมองผู้อื่น แบบ I am OK you are OK

3. การเกิดขึ้นของการเห็นคุณค่าตนเอง

การเห็นคุณค่าตนเองเกิดจากการเรียนรู้ ไม่ได้เกิดจากพันธุกรรม หรือไม่ได้เกิด คิดตัวมาแต่กำเนิด (Ross Van Ness 1995: 8)

การเห็นคุณค่าตนเองเกิดขึ้นจากการเรียนรู้แบบอุปนัย (inductive) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 เราเห็นไก่ พบว่า ไก่มี 2 ขา

ครั้งที่ 2 เราเห็นไก่ พบว่า ไก่มี 2 ขา

สรุปว่า ไก่มี 2 ขา

การเรียนรู้แบบอุปนัยจึงเกิดจาก ความรู้ย่อยที่ 1 ความรู้ย่อยที่ 2 แล้วสรุปเป็นความรู้หลักของตนเอง เช่น ครั้งที่ 1 เห็นไก่มี 2 ขา ครั้งที่ 2 เห็นไก่มี 2 ขาอีก เห็นไก่ครั้งที่ 3 ก็ไก่มี 2 ขาอีก จึงสรุปเป็นความรู้ว่า ไก่ทุกตัวมี 2 ขา การเรียนรู้เช่นนี้จึงเกิดจากการได้รับข้อมูลข่าวสารซ้ำ ๆ เช่นเดิมหลาย ๆ ครั้ง จึงสรุปความเหมือนของสิ่งนั้น

ในทำนองเดียวกัน การเห็นคุณค่าของตนเองเกิดจากการได้รับข่าวสาร (messages) ทางบวกหรือทางลบ ซึ่งข่าวสารนี้เด็กสามารถรับรู้ได้ตั้งแต่วัยเด็ก เด็กเริ่มรับรู้จากเหตุการณ์ จากคำพูดของบิดามารดาที่พูดกับเขา การเห็นสิ่งที่บุคคลรอบข้างปฏิบัติกับเขา ทำให้

เด็กรับรู้และประเมินตนเองว่า เขาเป็นคนเก่ง เป็นคนดี ใคร ๆ ก็ต้องการเขา หรือทำให้เขารับรู้ว่าเขาแย่ เขาเลว เขาทำอะไรไม่ได้สักอย่าง ใคร ๆ ก็ไม่ต้องการเขา เมื่อโตขึ้นก็ได้รับรู้มากขึ้นจากคนรอบข้าง จากครู จากเพื่อน จากญาติ ทำให้เกิดความรู้สึก เกิดความเชื่อว่าตนเป็นอย่างนั้น

การเกิดขึ้นของการเห็นคุณค่าตนเอง เกิดจาก 2 แหล่ง ได้แก่ 1) นอกตัวเรา (outside) และ 2) ภายในตัวเรา (inside) และข้อมูลที่ได้จำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ข้อมูลทางบวกเกี่ยวกับตัวเรา (positive messages) และ 2) ข้อมูลทางลบเกี่ยวกับตัวเรา (negative messages) ดังนั้นเมื่อนำแหล่งข้อมูลกับข้อมูลที่ได้รับจะมีแหล่งที่ทำให้เกิดการเห็นคุณค่าเป็น 4 ลักษณะ (Ross Van Ness 1995: 20)

4. การเข้าใจตนเองกับการเห็นคุณค่าตนเอง

การเข้าใจตนเองเป็นวิธีทำให้เห็นคุณค่าของตนเองจากแหล่งภายในตัวเราเอง เนื่องจากการเข้าใจตนเองเริ่มจากการสำรวจ การประเมินตนเองจนพบจุดเด่น จุดด้อย การมองจุดเด่น และหาแนวทางเพิ่มจุดเด่นจึงทำให้เราได้รับข่าวสารด้วยตนเอง

เพื่อให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าใจตนเอง ให้ตอบคำถามจากแบบสำรวจตนเองแล้วประเมินตนเอง จากนั้นให้สร้างตารางเปรียบเทียบ (balance sheet) ข้อดี ข้อควรปรับปรุงของตนเอง จากแบบสำรวจ (Ross Van Ness 1995: 8)

กระบวนการเข้าใจตนเอง และปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเอง

ในเรื่องกระบวนการเข้าใจตนเองและปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเองจะเสนอสาระครอบคลุม 2 ประเด็น ได้แก่ 1) กระบวนการเข้าใจตนเอง และ 2) ปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเอง ในแต่ละประเด็นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กระบวนการเข้าใจตนเอง

กระบวนการเข้าใจตนเอง หมายถึงขั้นตอนเรียงตามลำดับเพื่อให้เห็นจุดเด่นจุดด้อยที่ตรงกับความเป็นจริง พร้อมทั้งรู้วิธีลดจุดด้อยและเพิ่มจุดเด่นของตนเอง

กระบวนการเข้าใจตนเองในแต่ละขั้นมีสาระดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำความเข้าใจตนเอง

ขั้นที่ 2 สำรวจตนเอง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และประเมินหาจุดเด่นจุดด้อย

ขั้นที่ 4 พัฒนาตนเองด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการพัฒนาตนเอง

ขั้นที่ 6 หากผลการประเมินไม่พึงพอใจให้ปรับปรุงแก้ไขใหม่

หากพึงพอใจให้ยุติการพัฒนา หรือพัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการเข้าใจตนเองมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำความเข้าใจตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ของการทำความเข้าใจตนเอง เป็นการกำหนดสาระที่ต้องการรู้ในขอบข่ายด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ขั้นที่ 2 สำรวจตนเอง การสำรวจตนเองด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา สามารถใช้วิธีการต่อไปนี้

1. การมองตนเอง เป็นการใช้ความรู้สึกของตัวเองติดตามตัวเอง เช่น ต้องการสำรวจตนเองว่าอาการเมาสุราเป็นอย่างไรด้วยการมองตนเอง จากการดื่มแล้วสังเกตตัวเองว่าเมื่อสุราผ่านลำคอเรารู้สึกอย่างไร เวลาผ่านไป 10 นาที เกิดอาการอย่างไร หรือหากต้องการรู้ความโกรธมีอาการอย่างไรด้วยการมองตนเอง เริ่มจากเมื่อมีใครมาต่อว่าเรา ความรู้สึกแรกที่เกิดขึ้นคืออะไร ต่อมาอาการทางกายเช่นหัวใจเต้นแรงขึ้นหรือไม่ พฤติกรรมที่แสดงออกทางกายทางวาจาเป็นอย่างไร เป็นต้น การสำรวจตนเองด้วยการมองตนเองเช่นนี้ทำได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องการเครื่องมือใด ๆ ช่วย

2. การใช้เครื่องมือช่วย เครื่องมือที่ใช้เช่นเครื่องชั่งเพื่อชั่งน้ำหนักทางกายแบบสำรวจอารมณ์ เช่น แบบสำรวจความเครียด แบบสำรวจทางสังคมมิติเพื่อวัดความเป็นผู้นำทางสังคม และแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา เป็นต้น

การเลือกเครื่องมือจำเป็นต้องเลือกเครื่องมือให้ตรงกับสิ่งที่จะวัด และเป็นเครื่องมือที่มีคุณภาพที่สร้างขึ้นอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ จะให้ได้ผลการสำรวจได้ตัวเลขที่ตรงกับความเป็นจริง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และประเมินหาจุดเด่นจุดด้อย การวิเคราะห์และประเมินหาจุดเด่น จุดด้อย จำเป็นต้องมีเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่เรียกว่าอิงเกณฑ์ หรือเปรียบเทียบกับกลุ่มคนที่เรียกว่าอิงกลุ่ม การมีเกณฑ์จะช่วยในการเปรียบเทียบว่าเราอยู่ระดับดีกว่า เท่า หรือต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งการแปลความหมายเช่นนี้ต้องเป็นไปตามเครื่องมือแต่ละชนิดที่นำมาใช้สำรวจตัวเรา

ขั้นที่ 4 พัฒนาค้นด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น การพัฒนาค้นด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น จำเป็นต้องมีหลักการที่ใช้ในการเปลี่ยนจากจุดด้อยให้ลดลง หรือมีหลักการในการเปลี่ยนจากจุดเด่นให้เด่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งหลักการเหล่านี้จะได้จากทฤษฎี จากงานวิจัย หรือจากผู้รู้ หรือจากประสบการณ์ของเรา หรือประสมจากหลาย ๆ แหล่งรวมกัน

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการพัฒนาค้นเอง การประเมินผลการพัฒนาค้นเอง การประเมินเป็นการเปรียบเทียบระหว่างวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้ากับผลการพัฒนาค้นเองที่

เกิดขึ้น เช่น วิธีประเมินแบบที่ยึดวัตถุประสงค์ที่เสนอองค์ประกอบการประเมินโดย แมลคอล์ม โพรวัส (Malcolm Provus) ซึ่งโพรวัสได้เรียกชื่อแบบจำลองนี้ว่าแบบจำลองการประเมินความไม่สอดคล้อง (The Discrepancy of Evaluation Model) ตามแบบจำลองนี้มีแบบจำลองการประเมินดังนี้

โพรวัสได้เสนอแนวทางการประเมินว่า การประเมินเป็นกระบวนการค้นหาความไม่สอดคล้องระหว่างความคาดหวังกับผลการปฏิบัติ การพัฒนาบริการติดตามและประเมินผลต้องอย่างต่อเนื่อง (continuous quality improvement) การพัฒนาบริการติดตามและประเมินผลที่ได้จากการกำหนดวัตถุประสงค์จากความต้องการ

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องนั้นต้องเริ่มจาก 1) การวางแผนงานการให้บริการติดตามและประเมินผล (plan) 2) ลงมือปฏิบัติตามแผนที่ได้กำหนด (do) 3) การติดตามและประเมินตนเอง ประเมินตนเองว่าวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้นั้นเหมาะสมหรือไม่ การทำงานร่วมกันเป็นทีมหรือไม่ วิธีการที่ปฏิบัติอยู่นั้นทำให้บรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ และมีผลกระทบทางบวกหรือทางลบ (correct) และ 4) แสวงหาวิธีการใหม่ที่ทำให้การให้บริการนั้นดียิ่งขึ้น (act) ด้วยการถามตนเองว่า มีอะไรที่ทำให้ได้ดีกว่านี้ และทำอะไร แล้ววางแผนทดลองวิธีการที่คิดใหม่นั้น ลงมือทำการทดลอง ติดตามและประเมินผล เป็นวงจรไปเช่นนี้ จึงเรียกวิธีพัฒนาอย่างต่อเนื่องนี้ตามอักษรย่อว่า PDCA

เพื่อให้เข้าใจกระบวนการทำความเข้าใจตนเองทั้ง 6 ขั้น จึงขอยกตัวอย่างการทำความเข้าใจตนเองเกี่ยวกับนิสัยในการเรียนด้วยกระบวนการต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจตนเองว่า ตนเองมีนิสัยในการเรียนอย่างไร

ขั้นที่ 2 การสำรวจใช้แบบสำรวจนิสัยในการเรียน จำนวน 28 ข้อ (เกษมศักดิ์ ภูมิศรีแก้ว และ นิรันดร์ แสงสวัสดิ์ 2533)

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และประเมินจุดด้อย จุดเด่นของตน วิเคราะห์และประเมินจุดด้อย จุดเด่นของตนเองด้วยการตรวจคำตอบและประเมินตามเกณฑ์ของเครื่องมือ

ขั้นที่ 4 พัฒนาตนด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น หากพบว่าพฤติกรรม การเรียนต้องปรับปรุง ได้แก่ ข้อที่เฉลยเครื่องหมาย (-) ให้งดการกระทำดังกล่าว และทำในข้อที่เฉลยด้วยเครื่องหมายบวก (+) ให้บ่อย ๆ เสมอ ๆ

ขั้นที่ 5 ลงมือพัฒนาตนเองตามคำแนะนำ แล้วประเมินตนเองว่าทำให้นิสัยในการเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นหรือไม่

2. ปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเอง

ปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเองจะเสนอสาระสำคัญ 2 ประการได้แก่
1) ปัจจัยของความสำเร็จตามกระบวนการเข้าใจตนเอง และ 2) แนวทางการศึกษาปัจจัยด้วยตนเอง
ดังต่อไปนี้

2.1 ปัจจัยของความสำเร็จตามกระบวนการเข้าใจตนเอง ปัจจัยของความสำเร็จ
ตามกระบวนการเข้าใจตนเองพิจารณาปัจจัยในแต่ละขั้นตอนทั้ง 6 ขั้นตอน
ของกระบวนการพัฒนาการเข้าใจตนเอง

กระบวนการเข้าใจตนเอง

ขั้นที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการทำความเข้าใจตนเอง

ขั้นที่ 2 สำรวจตนเอง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และประเมินหาจุดเด่นจุดด้อย

ขั้นที่ 4 พัฒนาตนด้วยการลดจุดด้อย เพิ่มจุดเด่น

ขั้นที่ 5 ประเมินผลการพัฒนาตนเอง

ขั้นที่ 6 หากผลการประเมินไม่พึงพอใจให้ปรับปรุงแก้ไขใหม่

2.2 แนวทางการศึกษาปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเอง แนวทางการศึกษา
ปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเองทำได้หลายวิธี เช่น การศึกษารายกรณี (case study)
การศึกษาระยะยาว (longitudinal study) การคิดแบบสาวหาสาเหตุ การทดลอง หรือจาก
การศึกษาปัจจัยของความสำเร็จในการเข้าใจตนเองด้วยเทคนิควิเคราะห์หาสาเหตุด้วยแผนภูมิเหตุ
และผล (cause and effect diagram) ตามแนวคิดของคาโอรุ ไอชิคาว่า (Kaoru Ishikawa)

การสำรวจและประเมินตนเอง เพื่อการเข้าใจตนเอง

การสำรวจและประเมินสุขภาพกายของตนเอง มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาจุดเด่น
และจุดด้อยทางด้านร่างกาย แล้วนำข้อมูลมาเพิ่มจุดเด่น และลดจุดด้อยของตนเองต่อไป
การสำรวจและประเมินสุขภาพจำแนกเป็น การสำรวจและประเมินสุขภาพกายและสุขภาพจิต
ซึ่งต่อไปนี้จะเสนอวิธีสำรวจและประเมินสุขภาพกาย ดังนี้

การสำรวจและประเมินสุขภาพกายตนเอง ในที่นี้จะเสนอการเป็นการประเมิน
2 ประเด็น ได้แก่ 1) การสำรวจและการประเมินการเจริญเติบโตของร่างกาย และ 2) สภาพา
ที่สมบูรณ์ไม่มีโรค ดังต่อไปนี้

1. การสำรวจและการประเมินการเจริญเติบโตของร่างกาย การสำรวจและการ
ประเมินการเจริญเติบโตของร่างกาย ได้แก่ 1) การสำรวจการเจริญเติบโตของร่างกายที่สมวัย
และ 2) การประเมินการเจริญเติบโตของร่างกาย

1.1 การสำรวจการเจริญเติบโตของร่างกายที่สมวัย เป็นการวัดความเจริญเติบโตตามวัย ตั้งแต่วัยทารก วัยเด็ก วัยรุ่น วัยผู้ใหญ่ และวัยชรา ซึ่งในแต่ละวัยนั้น ขนาดและหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายจะเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติ เช่น ส่วนสูงและน้ำหนักของร่างกาย เมื่อร่างกายเจริญเติบโตขึ้น ความสูงและน้ำหนักจะเพิ่มขึ้น และเมื่อฮอร์โมนเปลี่ยนไป ก็จะทำให้วัยรุ่นมีรูปร่าง ทรวดทรงที่เปลี่ยนไปเป็นหนุ่ม เป็นสาว

การสำรวจสุขภาพทางกายตนเองจึงเป็นการสำรวจร่างกายได้เจริญไปตามพัฒนาที่ควรจะเป็นหรือไม่ สิ่งใดที่ควรมี ควรทำได้ในวัยนั้น ๆ เช่น ตารางพัฒนาการทางร่างกายของวัยรุ่น จะพบวัยรุ่นตอนต้น ขนาดของร่างกายโตเร็วมาก วัยรุ่นตอนกลางจะมีลักษณะทางเพศเด่นชัด เช่น เสียงห้าว มีขนตามตัว ออกผายไหล่ผึ่ง ส่วนหญิงจะมีหน้าอก มีประจำเดือน เป็นต้น การสำรวจเช่นนี้จำเป็นต้องมีลักษณะที่ต้องสำรวจในแต่ละด้าน

การสำรวจสุขภาพทางกายภายนอก เราสามารถวัดตัวเลขได้ด้วยตัวเอง เช่น การวัดน้ำหนักใช้เครื่องชั่งน้ำหนัก การวัดส่วนสูงใช้ไม้เมตร แต่การวัดขนาดต่าง ๆ ของอวัยวะภายในร่างกาย เช่น ขนาดของปอด หัวใจนั้นต้องใช้เครื่องมือทางการแพทย์ และต้องให้แพทย์เป็นผู้วัดให้ เมื่อได้ตัวเลขมาแล้วจึงนำตัวเลขไปประเมินว่าสุขภาพของเราเป็นปกติหรือผิดปกติ

1.2 การประเมินการเจริญเติบโตของร่างกาย เกณฑ์ในการประเมินด้านร่างกาย ใช้เกณฑ์ที่ต่างกัน เช่น แคซดิน (Kazdin: 1980 อ้างในสมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต 2533: 657) ได้เสนอเกณฑ์ในการพิจารณาความผิดปกติไว้ 4 เกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์ที่ 1 เกณฑ์ทางสถิติ (Statistical definition) เกณฑ์นี้พิจารณาว่าพฤติกรรมนั้นเกิดต่ำหรือสูงกว่าค่าเฉลี่ยของการเกิดพฤติกรรมนั้นของประชากรทั่วไป หากพฤติกรรมนั้นเบี่ยงเบนไปจากเฉลี่ยของการเกิดพฤติกรรมนั้นของประชากรแล้ว อาจกล่าวได้ว่าพฤติกรรมนั้นผิดปกติ

เกณฑ์ที่ 2 เกณฑ์ทางสังคม (Social definition) เป็นเกณฑ์ตามบรรทัดฐานของสังคม หรือเป็นพฤติกรรมที่คนในสังคมคาดหวัง หากพฤติกรรมใดไม่เป็นไปตามที่สังคมคาดหวัง เรียกว่าเป็นปัญหา เช่น คนอ้วนของสังคมหนึ่งกับคนอ้วนของอีกสังคมหนึ่งจะไม่ตรงกัน ความสูงของสังคมไทยกับคนสูงของคนในยุโรป ในอเมริกาจะไม่ตรงกัน

เกณฑ์ที่ 3 เกณฑ์ทางการแพทย์ (Medical definition) เป็นเกณฑ์ที่วงการแพทย์กำหนด ซึ่งวิเคราะห์ทางด้านร่างกายและทางจิต เช่น ความผิดปกติของสมองจากการตรวจคลื่นสมอง หรือปัญหาทางจิตตามที่สมาคมจิตแพทย์กำหนด

เกณฑ์ที่ 4 เกณฑ์ทางกฎหมาย (Legal definition) เป็นเกณฑ์ที่ศาลใช้วินิจฉัยว่าพฤติกรรมใดผิดปกติ แล้วใช้ในการตัดสินคดีตามคำนิยามของศาล

1.2 สภาวะที่สมบูรณ์ไม่มีโรค มีคำกล่าวที่ว่า ความไม่มีโรคเป็นลาภอันประเสริฐนั้น เป็นสภาวะที่เราต้องการ จึงต้องสำรวจและประเมินว่าอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการมีโรค ซึ่งโรคนั้นอาจเกิดขึ้นตามวัย เช่น วัยเด็กมักเป็นโรคเกี่ยวกับไขเลือดออก หรืออาจเกิดขึ้นไม่เลือกวัย เช่น อุบัติเหตุ เป็นต้น ภาวะที่ไม่มีโรคนี้นี้ควรสำรวจและประเมินด้วยเทคนิคทางการแพทย์ และควรตรวจสอบสภาพร่างกายเป็นประจำและสม่ำเสมอ

การสำรวจและประเมินสุขภาพจิตตนเอง

คำว่า สุขภาพจิต เป็นสภาวะที่สมบูรณ์ทางจิต ซึ่งหมายถึงจิตใจที่เป็นสุข รื่นเริง คล่องแคล่ว ไม่ติดขัด มีความเมตตา สัมผัสกับความงามของสรรพสิ่ง มีสติ มีสมาธิ มีปัญญา รวมถึงการลดความเหินแก่ตัวลงไปด้วย คนที่สุขภาพจิตไม่ดีจะเป็นโรคเรียกว่าโรคจิต ซึ่งกรมสุขภาพจิตได้ให้วิธีสังเกตลักษณะของผู้ป่วยโรคจิตไว้ (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข 2543: 2) เพื่อให้เห็นภาพของผู้ป่วยทางจิต จะยกตัวอย่างโรคทางจิต ได้แก่ โรคซึมเศร้าเป็นตัวอย่าง ซึ่งจะให้ความหมาย อาการ สาเหตุ การสำรวจและการประเมินโรคซึมเศร้า ดังนี้

ความหมาย โรคซึมเศร้าเป็นภาวะของจิตที่หม่นหมอง หดหู่ เศร้า ร่วมกับความรู้สึกท้อแท้ หมดหวังมองโลกในแง่ร้าย มีความรู้สึกผิด ไร้ค่า ดำหนดตนเอง ความรุนแรงของภาวะซึมเศร้าเริ่มตั้งแต่ความเหนื่อยหน่าย ท้อแท้ใจจนกระทั่งมีการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคม อย่างชัดเจนเกิดเป็นโรคทางจิตเวช

อาการและการแสดงออกของโรคซึมเศร้า ผู้ป่วยมีอาการซึมเศร้า เบื่อหน่าย หดหู่ ห่อเหี่ยวใจ และหมดอารมณ์สนุกสนานเพลิดเพลิน หรือหมดอาลัยตายอยาก เป็นอยู่นานตั้งแต่ 2 สัปดาห์ขึ้นไป จนมีผลกระทบต่ออาชีพ การงาน หรือการเรียน โดยมีอาการร่วมในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. อาการทางกาย ผู้ป่วยจะรับประทานอาหารไม่ได้ นอนไม่หลับ น้ำหนักลด อ่อนเพลียเพลียแรง ปากแห้ง ท้องผูก หมดอารมณ์ทางเพศ ปวดศีรษะ ปวดตามร่างกาย เป็นต้น ในวัยหนุ่มสาวอาจมีอาการรับประทานมาก นอนมาก

2. พฤติกรรมการพูด ผู้ป่วยอายุน้อยมักมีอาการเซื่องซึม เซื่องช้า เหม่อลอย คิดช้า พูดช้า เคลื่อนไหวช้า พูดเสียงเบา ๆ และแยกตัวไม่ยอมพบหน้าหรือพูดคุยกับใคร ผู้ป่วยสูงอายุมักมีอาการหลงลืมง่าย หรือกระวนกระวาย กระสับกระส่าย นั่งไม่ติด เดินไปเดินมา รู้สึกทรมานใจอย่างมาก

3. ด้านความคิด ผู้ป่วยคิดแต่เรื่องร้าย ๆ มองโลก มองสภาพทุกอย่างในด้านลบ ไปหมด ขาดสมาธิและขาดความมั่นใจ วิดกกังวลไปต่าง ๆ นานา ตัดสินใจไม่ได้แม้แต่เรื่องเล็ก ๆ น้อย ๆ บางคนมีอาการตกใจง่าย ใจสั่น แ่น้ำหน้าออก ย้ำคิดย้ำทำ ในรายที่มีอาการรุนแรง จะรู้สึกผิด โทษหรือดูถูกตนเองว่าเลวหรือโง่ รู้สึกท้อแท้ ท้อถอย คนเองไร้ค่า หมดหวัง ไม่มีทางออก ไม่เห็นทางแก้ปัญหา ทั้งที่ความจริงไม่มีปัญหา แต่ผู้ป่วยคิดไปเองทำให้เกิด ฆ่าตัวตาย ซึ่งพบได้ถึงร้อยละ 75 ของผู้ป่วยโรคซึมเศร้า และพยายามฆ่าตัวตายเป็นร้อยละ 15 ทั้งนี้ พบว่าร้อยละ 60-90 ของผู้ป่วยที่ฆ่าตัวตายเป็นโรคซึมเศร้าอยู่ก่อน บางครั้งด้วยความที่เป็นห่วง ครอบครัวว่าจะอยู่ต่อไปอย่างลำบาก ทำให้ผู้ป่วยฆ่าภรรยาและลูก ๆ ไปพร้อมกับตนเอง

ปัจจุบันคำว่า ความเครียดเป็นคำที่กำลังฮิตและฮอตพอ ๆ กับคำว่าไอเอ็มเอฟ เนื่องจากสภาวะการต่าง ๆ ให้นุ้กคลต้องเกิดความเครียด จึงขอกล่าวถึงคำจำกัดความของคำว่า ความเครียด ความเครียดคือ การหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่งที่เกิดความเครียดหรือการหดตัวหลาย ๆ ส่วนของร่างกาย อาการเครียดนั้นอาจเกิดที่เดียวที่เราใช้วัยะส่วนนั้น หรืออาจเกิดพร้อม ๆ กับหลายที่ถ้าเราใช้วัยะส่วนนั้น ๆ พร้อม ๆ กับหลายส่วน เช่น นักกีฬาเทนนิส ต้องใช้แขนในการตี ขาในการวิ่ง สมองและความคิดในการสั่งงาน ในลักษณะดังกล่าวความเครียดอาจมีที่แขน ขา สมอง อีกนัยหนึ่งความเครียดหมายถึง ปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ตรงกับความสามารถ หรือที่ไม่สามารถควบคุมสถานการณ์หรือทนได้ต่อสภาพการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ การดัดแปลงให้เหมาะกับร่างกาย ความคิดและจิตใจ (Velda Sansri , 1986) หมายความว่า ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวเรานั้น ถ้าเราทนได้ก็จะไม่เกิดความเครียด เช่น ฝนตกหนักถ้าคนนั้นชอบฝนก็จะรู้สึกดีใจ พอใจ แต่ถ้านั้นไม่ชอบหรือไม่สามารถจะทนกับฝนที่ตกได้ก็จะทำให้เกิดความเครียดหรือแม้แต่การอ่านหนังสือ บางคนสามารถอ่านได้นานนับชั่วโมงก็ไม่เกิดความเครียดนั้นแสดงว่า ร่างกายของเขาสามารถทนได้กับสถานการณ์นั้นได้ แต่ถ้าอ่าน ๆ ไปเมื่อเกิดความเครียดเล็กน้อยก็ไม่หยุด นานเข้าก็จะเกิดความเครียด

จากที่กล่าวมาจึงกล่าวได้ว่า ความเครียดคือการหดของกล้ามเนื้อของร่างกาย อันเกิดขึ้นเนื่องมาจากความเปลี่ยนแปลงของปรากฏการณ์ต่างๆ ที่อยู่ทั่ว ๆ ไปที่มากหรือน้อยเกินไปที่เราไม่สามารถปรับตัวได้กับปรากฏการณ์อันนั้น

ผลของความเครียด

ผลของความเครียดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางร่างกายและจิตใจดังนี้คือ

1. หัวใจเต้นแรงและเร็วขึ้น เพื่อฉีดเลือดไปเลี้ยงเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายและขับของเสียออกจากกระแสเลือด

2. หายใจไม่ทั่วท้อง เป็นลักษณะการหายใจที่ไม่ลึกและเบาบาง

3. มีการจับสารอินารีนและฮอร์โมนอื่น ๆ เข้ากระแสเลือด
 4. ตับปล่อยน้ำตาลที่สะสมไว้เข้าไปในกระแสเลือดเพื่อให้เกิดพลังในการเอาชีวิตรอดจากอันตรายที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้า

5. ม่านตาขยายเพื่อให้รับแสงได้มากขึ้น เช่น การมองห้องโดยไม่กะพริบตา
6. กล้ามเนื้อหดเกร็งเพื่อต่อสู้หรือถอยหนีหรือยอมจำนนไม่ยอมทำอะไร
7. เส้นเลือดบริเวณอวัยวะย่อยอาหารหดตัว
8. เส้นเลือดที่ไปสู่สมองและกล้ามเนื้อใหญ่ ๆ ทั่วร่างกายขยายตัว

ผลดีและผลเสียของความเครียด

ผลดีของความเครียด

มนุษย์ทุกคนต้องมีความเครียดและความเครียดมีความสำคัญต่อชีวิต เพราะมนุษย์จะต้องดำเนินการจัดการดูแลร่างกายของตนเองไปตั้งแต่เกิดจนตาย ถ้าไม่มีความเครียดการจะทำงานอะไรก็จะสำเร็จยากเพราะขาดความจริงจัง เอาใจใส่ กระตือรือร้น ขวนขวาย แสวงหา ถ้ามีความเครียดชีวิตจะเลื่อนลอยอยู่ไปวัน ๆ มนุษย์นอกจากดูแลรักษาชีวิตแล้ว ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือมนุษย์จะต้องมีงานหรือกิจกรรม (Activities) ที่จะต้องทำทุกวันตลอดเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อทำกิจกรรมก็จะต้องมีปัญหาบ้างน้อยบ้างแล้วแต่ลักษณะ ตัวปัญหานี้และเป็นตัวที่ทำให้มนุษย์เครียดเพื่อที่จะเอาชนะปัญหานั้น ๆ ประสบการณ์การเรียนรู้ทุกอย่าง (Every Learning Experience) ทำให้เกิดความเครียด ประสบการณ์ที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ถ้าเป็นประสบการณ์ที่เคยผ่านมาแล้ว ความเครียดก็จะมีน้อยเพราะเคยเรียนรู้มาแล้ว แต่ถ้าการเรียนรู้นั้นเป็นประสบการณ์ใหม่ มนุษย์จะต้องแสวงหาแนวทางหลาย ๆ แนวทางมีการลองผิดลองถูกต่าง ๆ นานา บางทีก็แก้ปัญหาได้ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดได้

ผลเสียของความเครียด (มากเกินไป)

ความเครียดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่สะสมนาน ๆ จนกลายเป็นเรื้อรังจะทำอันตรายแก่ร่างกาย ทำให้สมองและร่างกายอยู่ในภาวะที่อ่อนเพลียจนอาจไม่สบาย เจ็บป่วยทางสมองหรือร่างกาย จะเกิดความรุนแรงกับตนเอง เช่น เป็นโรคประสาท โรคหัวใจ มะเร็ง เป็นต้น เกิดความรุนแรงในครอบครัว เช่น ทำร้ายเด็ก ทำร้ายคู่สมรส ข่มขืน เกิดความรุนแรงแก่สังคม เช่น ก่ออาชญากรรม ปล้นฆ่า คดียาเสพติด

สาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียด

1. สภาพแวดล้อม เช่น มลภาวะ อากาศ น้ำ เสียงดัง การจราจร ความแออัดของประชาชน

2. สภาพเศรษฐกิจ เช่น ยุค IMF ปัจจุบันเศรษฐกิจตกต่ำทุกหย่อมหญ้า ข้าวขาด
หมากแพง รายได้ไม่พอกับรายจ่าย

3. สภาพทางสังคมที่มีความแข่งขันงานมีน้อยกว่าคนที่ต้องการทำงาน
4. คิมหรือเสพติดสิ่งเสพติด เช่น เหล้า บุหรี่ ภัยไข้เจ็บ เฮโรอีน ยาบ้า ยาอี
5. มีความขัดแย้งกับคนอื่นอยู่บ่อย ๆ เป็นประจำ
6. เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันหรือเป็นความเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องการ เช่น
พ่อแม่หรือผู้ใกล้ชิดเสียชีวิตกะทันหัน อุบัติเหตุ

7. การถูกไล่ออกจากงาน บริษัทห้างร้านพยายามลดจำนวนพนักงานจะเหลือไว้
เฉพาะส่วนที่จำเป็น บางครั้งรุนแรงถึงเกิดการฆ่าตัวตาย

การป้องกันไม่ให้เกิดความเครียด

1. การสนทนากับพระสงฆ์เพื่อให้ความเข้าใจชีวิตและสภาวะธรรมต่าง ๆ
2. การไหว้พระสวดมนต์
3. การเป็นคนมีศีลธรรม จริยธรรม มีความประพฤติดีงาม
4. ฝึกทำสมาธิวันละ 2 ครั้ง ๆ ละ 5-10 นาที เช้าและเย็น
5. ออกกำลังกาย เสริมสร้างสภาพร่างกายให้แข็งแรงอยู่เสมอด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น ว่ายน้ำ เล่นกีฬา

6. วางแผนการทำงานอย่างเป็นระบบ งานไหนควรทำก่อน – หลัง จัดแบ่งเวลา
ให้เหมาะสมกับสภาพและลักษณะงาน

7. หยุดพักผ่อนบ้าง ถ้าทำงานนั้นนานเกินไป
8. เสริมสร้างกำลังใจและคิดในทางบวก เช่น คนที่รวยกว่าเรา ก็ไม่อัจฉริยคิดว่าเรา
มีอยู่มีกินเท่านั้นที่พอแล้ว เห็นคนอื่นมีรถราคาแพง ๆ เราโหนรถเมล์ก็คิดว่าเรายังมีเงินเดือน
มีงานทำมีสตางค์นั่งรถเมล์มาทำงานก็ดีถมไป ดีกว่าคนอื่นที่ด้อยกว่าเราในด้านต่าง ๆ ก็จะทำให้
ใจสบาย มีการพักผ่อนที่พอเพียง ใช้เวลาช่วงใดช่วงหนึ่งของกลางวันอาจงีบสักพักน้อย หรือ
อยู่ที่เงียบ ๆ คนเดียวสักพัก หรือหลับตาสักพักไม่จำเป็นต้องหลับก็จะทำให้รู้สึกดีขึ้น

9. ไปพบแพทย์เพื่อตรวจร่างกาย 3 เดือน 6 เดือน หรือ 1 ปี เพื่อหาสาเหตุของการ
ปวดศีรษะหรืออาการเครียดต่าง ๆ

10. พูดคุยกับเพื่อนสนิทหรือคนรู้ใจ ขอมรับสภาพความจริง ทำอะไรต้องดูกำลัง
และความสามารถ ถ้าเกินความสามารถขึ้นทำไปจะทำให้เกิดความเครียดได้ ผู้ที่สามารถให้
คำแนะนำ ในการผ่อนคลายความเครียด นักสังคมสงเคราะห์ พระ จิตแพทย์ นักจิตวิทยาและ
พยาบาล พ่อแม่ เพื่อน ครูอาจารย์ หรือคนที่เราไว้วางใจที่สุด

วิธีการลดความเครียด

วิธีการลดความเครียดสามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับสถานการณ์และวิธีการที่จะยอมรับเอาไปใช้ ขอเสนอวิธีการต่าง ๆ ดังนี้

1. การเล่นดนตรี ฟังเพลงก็เป็นการช่วยลดความเครียดได้ เพราะดนตรีและเพลงทำให้เราเพลิดเพลิน ทำให้ลืมเรื่องที่เครียด
2. การนวด เพราะการนวดทำให้ได้สัมผัสส่วนที่เครียด ทำให้กล้ามเนื้อส่วนนั้นผ่อนคลายลง
3. มุ่งแต่สิ่งที่เป็นปัจจุบัน คนเรามือคิดที่ไม่น่าพอใจเป็นทุกข์ด้วยกันทุกคน ถ้านึกถึงอดีตที่ไม่พอใจบ่อย ๆ จะทำให้เกิดทุกข์เครียดได้และอย่าคิดถึงอนาคตเพราะยังมาไม่ถึง
4. สร้างนิสัยสดชื่น ยิ้มแย้มเสมอ ไม่สร้างความเดือดร้อนให้แก่ผู้ที่อยู่ใกล้เคียง
5. หลีกเลี่ยงการสร้างศัตรู เพราะการมีศัตรูจะทำให้เราต้องหวาดระแวง กลัวต่าง ๆ นานา เมื่อนั้นความเครียดก็จะตามมา
6. การใช้ยาลดความเครียด การใช้นั้นจะต้องได้รับคำแนะนำจากแพทย์เท่านั้น เช่น ยาพวกบาบิเตรท ยากล่อมประสาท ยานอนหลับ เป็นต้น
7. การฝึกผ่อนคลายความเครียด
8. ฝึกการหายใจให้ถูกวิธี คือการหายใจให้ลึก ช้าและสม่ำเสมอหมายถึง การหายใจจนถึงส่วนล่างสุดของปอดและหายใจออกจนลมหายใจออกจากปอดจนหมดแล้วก็หายใจ เข้าจนถึงปอด ลองฝึกดูถ้าทำงานเป็นนิสัยจะช่วยลดความเครียดได้
10. การฝึกสมาธิ คือ การฝึกให้เอาความสนใจไปอยู่ที่จุดหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ด้วยจิตใจที่สงบนิ่งไม่วอกแวกโดยมีสติระลึกรู้ตลอด วิธีการฝึกสมาธิมีหลายวิธีการ เช่น การนับเลข การกำหนดลมหายใจเข้าออก การกำหนดขุบพองของท้อง โดยการกำหนดรู้ เช่น หายใจเข้ากำหนดรู้ว่า พุทฺธ หายใจออกกำหนดว่า ธฺโ หรือหายใจเข้ากำหนดรู้ว่า ขุบหนอ หายใจออกกำหนด พองหนอ
11. การใช้เครื่อง Biofeedback เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดที่จะบอกได้ว่า ขณะนี้ร่างกายมีความเครียดมากน้อยขนาดไหน โดยอาจจะแสดงให้รู้ในรูปแบบของมิเตอร์วัด หรือเป็นแบบเสียง เป็นต้น
12. การฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อ มีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
 - พยายามหาที่เงียบ ๆ แต่งกายจัดเสื้อผ้าให้อยู่ในลักษณะสบายจะนอนหรือจะนั่งก็ได้

- กลับตา เริ่มต้นให้ความรู้สึกที่เท้าโดยยกเท้าหน้านั้นให้สัมผัสอยู่กับพื้น แล้วเกร็งปลายเท้าโดยงอนิ้วเท้าให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ แล้วค่อย ๆ คลายนิ้วเท้าออก ทำอย่างนี้ สัก 10 ครั้ง

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่น่องโดยยกส้นเท้าขึ้น ให้ปลายเท้าอยู่กับพื้น โดยเกร็งน่อง ให้มากที่สุดแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่หน้าขา โดยให้ส้นเท้ากดที่พื้นอย่างแรงแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกที่อยู่บริเวณหน้าท้อง เกร็งกล้ามเนื้อบริเวณหน้าท้องจนรู้สึกเกร็งแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่บริเวณหน้าอก เกร็งหน้าอกให้แน่นแล้วหายใจให้เต็มปอด พร้อมใช้แขนแนบข้างสองข้างไว้จนเกร็งแล้วผ่อนคลายออกพร้อมกับหายใจออกช้า ๆ

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่แขนทั้งสองข้าง โดยให้แขนชิดลำตัว ให้หงายหน้าแขน หงายฝ่ามือแล้วงอมือ แขนขาเข้าหาตัวในลักษณะเบ่งกล้ามเนื้อเกร็งจนเกร็งแล้วผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่หัวไหล่ทั้งสองข้าง ทำการห่อไหล่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ทั้งสองข้าง เกร็งให้มากที่สุดแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่คอ โดยให้คออยู่ในระดับตรงแล้วให้หงายมือทั้งสองข้างวางไว้ได้คาง ใช้คางดันฝ่ามือลง ฝ่ามือก็ดันขึ้นจนเกร็งแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่หน้าผาก โดยเลิกคิ้วทั้งสองข้างขึ้นให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่คิ้ว โดยการขมวดคิ้วเข้าหากันจนเกิดความเกร็ง แล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกอยู่ที่แก้มทั้งสองข้าง ทำให้แก้มมูมทั้งสองข้างให้ถึงจนเกร็งแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

- ให้ความรู้สึกมาอยู่ที่ปาก ทำการเม้มปากให้มากจนปากเกิดความเกร็งแล้วค่อย ๆ ผ่อนคลาย

12. การนวดเพื่อผ่อนคลายความเครียด โดยการนวดไหล่และต้นคอ

ให้นั่งอยู่ในท่าที่สบาย ๆ เขามือวางที่ไหล่ทั้งสองข้างแผ่เมตตา ประารถนาให้คนอื่นมีความสุข ให้เอามือลูบไหล่และหลังส่วนบนเบา ๆ ใช้น้ำหนักตัวกดลงบนไหล่ทั้งสองข้างพร้อม ๆ กัน หรือจะกดทีละข้างก็ได้ ใช้นิ้วกดลงที่ไหล่ทั้งสองข้างหรือทีละข้าง (กดแช่ไว้ 5-7 นาที) แล้วคลายนิ้วออก กดตั้งแต่ไหล่ด้านในจนถึงไหล่ด้านนอก ใช้มือหนึ่งจับหน้าผาก อีกมือหนึ่ง

นิ้วคั่นคอดตั้งแต่ด้านในออกไปด้านนอก ใช้มือข้างหนึ่งจับหน้าผาก อีกข้างหนึ่งจับท้ายทอย กดเบา ๆ แล้วกดสวนเข้าหากัน ใช้หัวแม่มือกดขมับทั้งสองข้าง หรือจะใช้อุ้งมือก็ได้ให้นิ้วมือเหยียดชี้่ออกในลักษณะขนานกับศีรษะ พยายามให้ข้อศอกของผู้นวดเป็นมุมฉาก ให้ผู้นวดอยู่ด้านหลังของผู้ที่ถูกนวด จับข้อมือของผู้ที่ถูกนวดขขึ้นพร้อม ๆ ให้ผู้ที่ถูกนวดหายใจเข้าให้เต็มที่ ในขณะที่หายใจออกก็ให้ดึงมือไปข้างหลังให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ (คัดแปลงจากหนังสือ Stress Management Booklet, Velda Sansri : 1986)

13. วิธีการใช้จิตคลุมกาย

วิธีจิตคลุมกายก็คือ ใช้การฝึกจิตมาเป็นตัวควบคุมกายเมื่อเกิดความเครียดทางร่างกาย ผู้เขียนได้คัดแปลงบางส่วนมาจากวิธีวิปัสสนากรรมฐานของท่านเจ้าคุณพระธีรราชมหารุณี (โชคก ป.ธ. 9) พระอาจารย์ใหญ่ฝ่ายวิปัสสนาธุระ : 2525 ดังนี้

ก่อนปฏิบัติ ผู้ปฏิบัติจะต้องพยายามทำจิตใจให้สบาย สงบ เมื่อจิตใจกำลังคิดอะไรอยู่ ก็ให้กำหนดจิตอยู่ตรงกับคำว่า คิด พร้อมกับกำหนดว่า “คิด” หรือ “คิดหนอ” ให้กำหนดไปเรื่อย ๆ จนกว่าเรื่องที่กำลังคิดอยู่นั้นหายไปหรือความคิดในเรื่องนั้น ๆ หายอยู่เท่านั้น ไม่ติดต่อไป เช่น นักศึกษากำลังคิดถึงเรื่องสอบ ในขั้นนี้ก็เพียงกำหนดไว้ในใจว่า “สอบ” หรือ “สอบหนอ” ไม่ให้คิดถึงเรื่องอื่น นอกจากการสอบ เมื่อควบคุมจิตใจได้อย่างนี้ผู้ปฏิบัติก็จะสามารถมองหาแนวทางในที่จะควบคุมจิต หาวิธีที่จะทำอย่างไรที่จะดูหนังสือจนผ่านการสอบไปได้ด้วยดี

สำหรับผู้ที่ยังทำไม่ได้ดังกล่าวก็น่าฝึกได้ในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ฝึกเดินสำรวจรวมจิตใจ (จงกลม) ซึ่งมีขั้นตอนต่อไปนี้ ให้ผู้ฝึกยืนตัวตรงทอดสายตาออกไปจากที่ยืนอยู่ประมาณ 4 ศอก (ทอดสายตาลงประมาณ 45 องศา) เอาสติหรือความคิดไปอยู่ที่ฝ่าเท้าขวาแล้วกำหนดว่า “ขวาย่างหนอ” ขณะที่ยกเท้าขึ้นก็กำหนดว่า “ขวา” ขณะสืบทิ้งเท้าออกไป ก็กำหนดว่า “ย่าง” ขณะที่วางเท้าลงถึงพื้นก็กำหนดว่า “หนอ” ในการยกเท้าซ้ายก็กระทำเช่นเดียวกันกำหนดว่า “ซ้ายย่างหนอ” เดินไปเรื่อย ๆ จนสุดทางที่กำหนดไว้แล้วก็หยุดให้เท้าชิดกันพร้อม ๆ กับกำหนดว่า “ขึ้นหนอ” เมื่อหันหลังกลับก็กำหนดว่า “กลับหนอ” แล้วก็เดินไปโดยกำหนดว่า “ซ้ายย่างหนอ ขวาย่างหนอ”

2. การฝึกโดยใช้วิธีการนั่ง วิธีการนั่ง วิธีการนั่งกับพื้นหรือบนเก้าอี้ในที่ทำงานหรือห้องเรียน หรือที่ใด ๆ ก็ได้ทำจิตใจให้สงบ ห้องเรียนจะต้องเงียบพอสมควร ท่านั่ง ถ้านั่งกับพื้น ก็ให้นั่งขัดสมาธิคือ เอาขาขวาทับขาซ้าย มือขวาทับมือซ้าย ให้หัวแม่มือชนกันนั่งตั้งตัวให้ตรง สำหรับสุภาพสตรีให้นั่งพับเพียบ หรือถ้าไม่ถนัดจะนั่งขัดสมาธิก็ได้แล้วตามความถนัดจะนั่งแบบไหนก็ได้ ขอให้นั่งแล้วเกิดความรู้สึกสบาย ถ้านั่งเก้าอี้ก็ให้เอามือขวาทับมือซ้าย หัวแม่มือชนกันให้ตั้งตัวตรง เมื่อนั่งเรียบร้อยแล้วให้หลับตาเอาสติมาจับอยู่ที่ท้อง หายใจเข้าท้องพอง

ก็ภาวนาว่า “พองหนอ” หายใจออกท้องยุบก็ภาวนาว่า “ยุบหนอ” ใจที่นึกคำว่า “พองหนอ” หรือคำว่า “ยุบหนอ” กับท้องที่พองขึ้นกับท้องที่ยุบลงจะต้องพอดีกัน ขณะที่นั่งอยู่เกิดเมื่อยส่วนใดส่วนหนึ่ง สมมติว่าบริเวณหลังก็ภาวนาว่า “เมื่อยหนอ” จนความเมื่อยนั้นหายไป

3. การฝึกโดยใช้ท่านอน วิธีนี้จะใช้เมื่อจะนอน ให้ค่อย ๆ เอนตัวลงนอนช้า ๆ จนนอนเรียบร้อยแล้วให้กำหนดการยุบ – พองของท้องโดยใช้วิธีการภาวนาว่า “พองหนอ” ขณะหายใจเข้าและภาวนาว่า “ยุบหนอ” ขณะหายใจออกจนกลับ

ความเครียดเป็นเรื่องพื้นฐานประจำชีวิต ไม่ว่าคุณจะเป็นคนประเภทไหน ฐานะอย่างไร มีอำนาจมากแค่ไหน รูปร่างหรือไม่ มีความสบายเพียงใด ไม่อาจหลีกเลี่ยงมันได้ ความเครียด มาในหลายรูปแบบ เช่นการสอบไล่ครั้งสำคัญ อุบัติเหตุทางรถยนต์ การเข้าแถวรอเป็นเวลานาน วันที่อะไรๆก็ดูจะไม่ถูกต้องสักอย่าง ความเครียดขนาดปานกลางอาจเป็นแรงกระตุ้น เป็นแรงจูงใจเป็นที่ต้องการให้มีในบางครั้ง แต่ถ้าหากเครียดมากอาจก่อปัญหาทั้งทางร่างกาย ทางจิตใจ และทางพฤติกรรม

ความเครียด (stress) กระบวนการที่เกิดขึ้นเมื่อคนเราต้องปรับตัวหรือจัดการกับสถานการณ์แวดล้อมที่คุกคาม หรือขัดขวางการปฏิบัติทางกายและทางจิตใจ (Taylor, 1991) ความเครียดจึงเกี่ยวข้องกับวิธีการจัดการระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม สถานการณ์แวดล้อมที่ทำให้คนเราต้องปรับตัว (เช่น การสอบไล่ อุบัติเหตุ) เรียกว่า เหตุก่อความเครียด (stressors) ส่วนปฏิกิริยาตอบสนองทั้งทางกาย ทางจิตใจ และพฤติกรรมที่เผชิญต่อความเครียด (เช่น ปวดหัว กระวนกระวาย อ่อนล้า) เรียกว่า อาการเครียด (stress reactions)

เรื่องที่น่าสนใจคือ คนบางคนเกิดอาการเครียดได้ง่ายต่อเหตุก่อความเครียด บางอย่างมากกว่าคนอื่น ๆ หรือเครียดได้ง่ายเป็นบางโอกาส ทำไมเป็นเช่นนั้น คำตอบคือ ขึ้นอยู่กับปัจจัยสื่อ (mediating factors) ซึ่งเกี่ยวข้องในการจัดการระหว่างบุคคลกับสถานการณ์แวดล้อม ปัจจัยสื่อได้แก่ตัวแปรต่อไปนี้ เช่น คนสามารถคาดการณ์หรือควบคุมเหตุก่อความเครียดได้เพียงใด เขาแปลความหมายของการคุกคามอย่างไร เขาได้รับการช่วยเหลือจากคนอื่น ๆ อย่างไรบ้าง และรวมถึงระดับความสามารถที่เขาจะจัดการกับความเครียด (stress-coping skills) ปัจจัยสื่อเหล่านี้มีผลต่อความมากหรือน้อยของอาการเครียด

เหตุก่อความเครียด

สำหรับคนเรานั้น เหตุก่อความเครียดมีส่วนประกอบทั้งทางกายภาพและทางจิตใจ เช่น นักกีฬา จะถูกกดดันทั้งจากสภาพความพร้อมของร่างกายและการต้องการเอาชนะในการแข่งขัน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะเหตุทางจิตใจ (psychological stressors) แม้แต่เหตุการณ์ที่น่ายินดีก็ยังสามารถเครียดเกิดขึ้นได้ (Brown & McGill, 1989) เช่น การได้เลื่อนตำแหน่งและเพิ่มเงินเดือน

เป็นสิ่งที่ใครก็ต้องการ แต่การมีตำแหน่งสูงขึ้นจะนำมาซึ่งแรงกดดันใหม่ๆ ด้วยเสมอ บางคนจะรู้สึกเหนื่อยอ่อนหลังจากเดินทางท่องเที่ยวพักผ่อน มีสถานการณ์และเหตุการณ์ก่อความเครียดที่เราไม่ต้องการหลายอย่าง ได้แก่ ความยุ่งยากรำคาญใจในชีวิตประจำวัน การเปลี่ยนแปลงที่ยุ่งยากในชีวิต ภาระความรับผิดชอบที่กดดันในชีวิต และภัยพิบัติ เป็นต้น ความวุ่นวายประจำวัน (daily hassles) สิ่งก่อกวน ความกดดัน ความรำคาญ ต่างๆ ถ้าหากเกิดขึ้นนานๆ ครั้งจะไม่ใช่เป็นเหตุก่อความเครียด แต่ถ้าได้รับเป็นประจำอย่างต่อเนื่องจะทำให้เกิดผลกระทบ ทำให้มีอาการเครียดได้ เช่น การอยู่อาศัยใกล้สนามบินได้ยินเสียงเครื่องบินขึ้นลงตลอดเวลา มีผลทำให้มีอาการหงุดหงิดเกิดขึ้นทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ การเปลี่ยนแปลงในชีวิต และภาวะกดดัน (life changes and strains) เป็นเหตุก่อความเครียดที่สำคัญ โดยเฉพาะเมื่อการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นไปทางลบ หรือเป็นการบังคับให้คนต้องปรับตัวเอง เช่น การย้ายบ้าน มีสมาชิกในครอบครัวเจ็บป่วย การว่างงาน มีปัญหา ในที่ทำงาน การย้ายที่อยู่ไปเมืองอื่น เป็นเหตุการณ์ตัวอย่างบางเรื่องที่ทำให้คนต้องปรับตัวเองต่อเหตุการณ์นั้น การมีรายได้ไม่พอในการดำรงชีพ เพราะเศรษฐกิจตกต่ำ เป็นตัวอย่างของการกดดันในชีวิตที่ต่อเนื่องระยะยาว ภัยพิบัติ เป็นเหตุหนึ่งที่เกิดความเครียด เช่น ไฟไหม้ น้ำท่วม พายุถล่ม สงคราม ถูกข่มขู่ ถูกลวงละเมิดทางเพศ อุบัติเหตุหรือความเจ็บป่วยที่เกิดกับคนใกล้ชิด บางครั้งทำให้เกิดอาการเครียดอย่างรุนแรงได้

การวัดเหตุก่อความเครียด (measuring stressors) เพื่อจะตรวจสอบว่าเหตุก่อความเครียดตัวใดที่เป็นอันตรายมากที่สุด เช่น อยากทราบว่า การเปลี่ยนแปลงในชีวิตเป็นเรื่องรุนแรงกว่าความยุ่งยากรำคาญประจำวันหรือไม่ นักจิตวิทยาจึงพยายามที่จะวัดผลกระทบที่เกิดจากเหตุ ก่อความเครียดชนิดต่าง ๆ

ปี ค.ศ.1967 Thomas Holmes และ Richard Rahe เริ่มสร้างเกณฑ์มาตรฐานในการวัดความเครียดในชีวิต ของคนเรา โดยมีความคิดพื้นฐานว่า การเปลี่ยนแปลงในชีวิตทุกกรณีไม่ว่าเป็นบวกหรือลบย่อมทำให้เกิดความเครียด ซึ่งทั้งสองได้ให้คนจำนวนมากประมาณค่าความเครียดในชีวิตจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ในรูปของค่าเปลี่ยนแปลงในชีวิต หรือ life-change unit หรือ LCU เป็นปริมาณการปรับตัวที่ใช้ในเหตุการณ์นั้น เช่น การหย่าร้าง การถูกไล่ออกจากงาน การเกษียณอายุ สูญเสียคนรัก ตั้งครรภ์ การแต่งงาน เป็นต้น เพื่อการกำหนดประมาณค่าเหล่านี้ Holmes และ Rahe จึงพัฒนา Social Readjustment Rating Scale หรือ SRRS ขึ้นเพื่อใช้วัดค่าความเครียดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยนับจากค่า LCU รวมของทุกเหตุการณ์ที่คนประสบมา

อาการเครียด

อาการเครียด มักจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กันทั้งทางร่างกาย ทางจิตใจ และการแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะเมื่อเหตุการณ์ความเครียดมีผลรุนแรงมาก นอกจากนั้นแล้ว อาการเครียดด้านหนึ่งสามารถก่อให้เกิดอาการเครียดในด้านอื่นได้ด้วย เช่น อาการเครียดทางกายที่รู้สึกเจ็บเล็กน้อยที่หน้าอก จะมีอาการเครียดทางจิตใจ คือวิตกกังวลว่าตนเป็นโรคหัวใจ เป็นต้น ต่อไปนี้จะได้กล่าวถึงลักษณะอาการเครียดประเภทต่าง ๆ

อาการเครียดทางร่างกาย ใครที่เคยประสบกับเหตุการณ์ฉุกเฉิน อุบัติเหตุที่ร้ายแรงที่ไม่คาดคิดมาก่อน จะพบว่ามีอาการทางกายตอบสนองต่อเหตุการณ์นั้น เช่น หายใจถี่ หัวใจเต้นเร็ว เหงื่อออก และตัวสั่น อาการเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มอาการสู้หรือหนี (fight or flight syndrome) เป็นการเตรียมร่างกายให้เผชิญหน้า หรือหลีกเลี่ยงจากเหตุการณ์ที่คุกคามในขณะนั้น แต่เมื่อเหตุการณ์ผ่านไป แล้วอาการเหล่านั้นจะค่อย หายไป อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเหตุการณ์ความเครียดมีผลกระทบยาวนาน อาการเหล่านั้นเป็นเพียงการเริ่มต้นของอาการเครียดเท่านั้น

Hans Selye สังเกตทั้งจากสัตว์และมนุษย์ พบว่าอาการเครียดทางกายมีลำดับการเกิดที่แน่นอน เพื่อกระตุ้นให้ปรับตัวต่อเหตุการณ์ความเครียด Selye เรียกลำดับอาการนี้ว่า GAS หรือ General Adaptation Syndrome (Selye, 1976) ลักษณะอาการ GAS มี 3 ขั้น

ขั้นที่ 1 ขั้นตื่นตระหนก (alarm reaction) มีลักษณะเหมือนอาการสู้หรือหนี ในกรณีที่เหตุการณ์ความเครียดไม่รุนแรง เช่น ห้างมีอากรธรณ์ อาการที่เกิดเป็นเพียงหัวใจเต้นแรงเร็วขึ้น เหงื่อออก หายใจแรง เพื่อปรับอุณหภูมิของร่างกาย ถ้าร้อนมากขึ้นไปอีก อาการนี้จะรุนแรงขึ้นด้วย ร่างกายตื่นตัวมากขึ้น ใช้พลังงานมากขึ้น เหมือนขามได้ยืนสัญญาณเตือนภัยกันขโมย

การตื่นตระหนกเกิดขึ้นภายใต้การควบคุมของระบบประสาทซิมพาธิกในระบบประสาทอัตโนมัติ โดยการทำงานของอวัยวะและต่อมในวงจรมิมพาโรอะดรีโนเมดัลลารี (SAM: sympatho-adreno-medullary system) เหตุการณ์ความเครียดจะไปกระตุ้นไฮโปทาลามัสในสมอง ให้กระตุ้นประสาทซิมพาธิก และกระตุ้นต่อมอะดรีนัลเมดัลลาหรือส่วนในของต่อมอะดรีนัล ทำให้ต่อมอะดรีนัลปล่อยฮอว์โมนอะดรีโนลามีน (catecholamines) ซึ่งได้แก่อะดรีนาลีน (adrenaline) และนอร์อะดรีนาลีน (noradrenaline) เข้าสู่ระบบการหมุนเวียนของโลหิต ทำให้เกิดการกระตุ้นการทำงานของตับ ไต หัวใจ ปอด กระเพาะอาหาร และอื่นๆ มากขึ้น ผลที่ตามมาคือความดันโลหิตสูงขึ้น การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด และการเปลี่ยนแปลงทางกายอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการจัดการกับเหตุการณ์ความเครียด

ขั้นที่ 2 ขั้นต่อสู้ (resistance stage) ถ้าเหตุการณ์ความเครียดยังคงมีอยู่ต่อไป อาการเครียดจะเข้าสู่ระยะที่ร่างกายเริ่มต่อต้านหรือต่อสู้กับมัน ในขั้นนี้ อาการตื่นตระหนกของขั้นที่ 1

จะค่อยหายไป และร่างกายจะปรับตัวเองเพื่อเผชิญกับเหตุก่อความเครียดในระยะยาว พลังงานที่ใช้เพื่อต่อสู้น้อยกว่าขั้นแรก แต่ร่างกายต้องทำงานหนักกว่าเพราะจะเกี่ยวข้องกับวงจรพิทูอิทารี อะครีโนคอร์ติคัล (PAC: pituitary-adreno-cortical system) ซึ่งทำงานแทนที่วงจร SAM ไฮโปธาลามัส กระตุ้นต่อมพิทูอิทารีซึ่งอยู่ใต้สมอง ทำให้ต่อมนี้ปล่อยฮอร์โมนอะครีโนคอร์ติโคทรอปิก (ACTH: adrenocorticotrophic hormone) ซึ่งทำหน้าที่กระตุ้นส่วนนอกของต่อมอะครีโนลให้ผลิตฮอร์โมนคอร์ติโคสเตอรอยด์ (corticosteroids) ออกมา ฮอร์โมนนี้จะทำให้ร่างกายดึงพลังงานสำรองที่สะสมไว้ มาเพื่อการต่อสู้กับการเปลี่ยนแปลงทางกาย เช่น ความปวดเมื่อย อาการอักเสบ หรือความรำคาญต่าง ๆ ผลโดยรวมของการปรับร่างกายที่กล่าวมานี้ คือการเตรียมร่างกายให้มีพลังงานได้ใช้เมื่อเผชิญกับเหตุก่อความเครียด ยังมีเหตุมากและก่อความเครียดยาวนานเท่าใด ร่างกายก็ยิ่งต้องใช้พลังงานไปเพื่อการนี้มากขึ้นและนานขึ้นเท่านั้นเพื่อต่อต้านหรือต่อสู้กับมัน ทำให้ร่างกายต้องสูญเสียเป็นอันมาก แม้จะเป็นไปอย่างช้า ๆ แต่ในที่สุดแล้วอาจถึงกับต้องใช้พลังงานไปจนหมดและความสามารถในการต้านทานความเครียดก็หมดลงด้วย เป็นการเข้าสู่ขั้นที่ 3 ของการปรับตัว

ขั้นที่ 3 ขอมแพ้หรือเสื่อมสลาย (exhaustion) ถ้าในกรณีที่ร้ายแรงมาก เช่น ต้องเผชิญกับภาวะอากาศที่หนาวจัดหรือร้อนจัดเป็นเวลานาน อาจถึงเสียชีวิตได้ โดยทั่วไปแล้ว ในขั้นนี้จะเห็นสภาพของร่างกายเสื่อมโทรม มีความอ่อนล้าของระบบต่างๆ ที่ต้องต่อสู้มาในขั้นที่ 2 เช่น ต่อมอะครีโนลต้องปล่อยอะครีโนลีนและคอร์ติโซลเป็นปริมาณมากตลอดเวลา อาจทำให้เส้นเลือดและหัวใจมีความผิดปกติเสียหาย ส่งผลให้ภูมิคุ้มกันโรคลดต่ำลง มีอาการเจ็บป่วยต่าง ๆ เกิดขึ้น ตั้งแต่ โรคหัวใจ ความดันเลือดสูง ปวดตามข้อกระดูก จนถึงอาการเป็นหวัด เป็นไข้ตัวร้อน เป็นต้น อาการเจ็บป่วยที่เกิดจากการต่อสู้กับความเครียดนี้ Selye เรียกว่า โรคของการปรับตัว (diseases of adaption)

แม้การอธิบายอาการเครียดของ Selye จะได้รับการยอมรับมาก แต่ก็มีผู้วิจารณ์ว่าได้มองข้ามความสำคัญของปัจจัยทางจิตใจ ที่เกี่ยวกับความเครียดไป เช่น ภาวะทางอารมณ์ และความคิดที่คนเรามีต่อเหตุก่อความเครียดจึงมีการพัฒนาคำอธิบายเรื่องนี้ในรูปแบบชีวจิตวิทยา (biopsychological models) ซึ่งให้ความสำคัญต่อร่างกายและจิตใจที่มีผลต่ออาการเครียด

ปัจจัยทางจิตใจที่ส่งผลต่ออาการเครียด ได้แก่ คนคิดอย่างไรต่อเหตุก่อความเครียด เขาควบคุมมันได้หรือไม่ มันเป็นสิ่งคุกคามหรือเป็นสิ่งทำลาย ความคิดที่ต่างกันมีผลต่ออาการเครียดไม่เหมือนกัน นอกจากนั้น การถูกคาม ความขัดแย้งในใจ ความคับข้องใจ หรือเหตุทางจิตใจอื่นๆ ก็เป็นเหตุให้มีอาการเครียดที่เป็นอันตรายได้ เช่นเดียวกับที่เกิดจากอาการเครียดทางกาย

อาการเครียดทางอารมณ์ อาการเครียดทางกายที่กล่าวมาแล้วนั้นมักจะเกิดอาการเครียดทางอารมณ์ควบคู่ด้วยเสมอ ถ้ามีใจเราเป็นมาขู่เพื่อเอาทรัพย์สินของเรา อาการทางกาย หรือ GAS จะเกิดขึ้นทันที เป็นการตื่นตระหนก แต่ก็เกิดอารมณ์รุนแรงขึ้นด้วย เช่น กลัว โกรธ ถ้าเราจะบอกคนอื่นเกี่ยวกับเหตุการณ์นี้ คงบอกว่า “รู้สึกกลัว โกรธ และคับแค้นใจ” มากกว่าที่จะบอกว่า “หัวใจฉันเต้นแรงและเร็วขึ้น ขณะที่ความดันโลหิตก็เพิ่มขึ้นสูง” เป็นการบอกความเปลี่ยนแปลงในอารมณ์หรือความรู้สึก

ส่วนใหญ่แล้ว อาการเครียดทางอารมณ์มักจะหายไปหลังจากตัวก่อเหตุผ่านไปไม่นานนัก แต่ถ้าเหตุก่อความเครียดเกิดขึ้นนานต่อเนื่อง หรือบ่อยๆ อาการเครียดทางอารมณ์จะคงเป็นอยู่ หากไม่สามารถคืนสู่ปกติได้ คนเราจะรายงานว่า รู้สึกตึงเครียด ไม่มีสมาธิ กระวนกระวาย หัวเสียได้ง่าย เป็นต้น

อาการเครียดทางความคิด (cognitive stress responses) อาการทั่วไปทางความคิด เมื่อคนเครียดได้แก่ การสูญเสียสมาธิในการคิด ความชัดเจนในความคิดลดลง ความจำมักคลาดเคลื่อนไปจากปกติ อาการเครียดที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือการคาดคิดมากเกินไป ในกรณีที่ต้องเผชิญกับเหตุก่อความเครียด เช่น ในการสอบไล่แต่ละครั้ง นักศึกษาที่มีความวิตกกังวลกับการสอบสูงมักจะพูดกับตัวเองว่า “ฉันต้องสอบตกแน่ ๆ คราวนี้” หรือ “ใคร ๆ คงจะสอบผ่านได้ยกเว้นตัวฉันคนเดียว” อาการอย่างนี้มักเกิดขึ้นกับคนที่มีความสามารถปานกลางที่ไม่แน่ใจในตัวเองว่าจะทำได้ดีเพียงใด การคิดมากเกินไปนอกจากทำให้สูญเสียสมาธิ แบ่งแยกความสนใจ และบั่นทอนความสามารถในการคิดแล้ว ยังไปเพิ่มความรุนแรงให้ความเครียดที่มีอยู่ ซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่อการงาน ที่กระทำด้วย หรืออาจพูดอีกนัยหนึ่งว่า กลัวความล้มเหลวมากเกินไปก็จะทำให้ความล้มเหลวเกิดขึ้นได้จริง ๆ

อาการเครียดทางพฤติกรรม (behavioral stress responses) สิ่งบอกเหตุว่าคนเครียดทางกายหรือทางอารมณ์ สังเกตได้จากอาการทางกาย การกระทำ หรือการพูด เช่น ใบน้ำที่มันตึงเสียงไม่ราบเรียบ ร่างกายสั่นหรือเกร็ง อาการอยู่ไม่เป็นสุข นักจิตวิทยาสามารถสังเกตอาการเครียดจากลักษณะท่าทางภายนอกของบุคคลได้ อาการเครียดทางพฤติกรรมที่ชัดเจนก็มีให้เห็นได้ในกรณีที่คนพยายามจะหลบหนีหรือป้องกันตนเองจากเหตุก่อความเครียด บางคนลาหยุดงานหนีโรงเรียน ลาออกจากการเรียน หันไปดื่มเหล้า หรือแม้แต่พยายามทำร้ายตนเองหรือฆ่าตัวตาย ซึ่งอาการเหล่านี้ทำให้คนที่มีความเครียดไม่มีโอกาสที่จะเรียนรู้การปรับตัวหรือจัดการกับความเครียดที่ถูกต้องได้

ความก้าวร้าว เป็นอีกอาการหนึ่งที่แสดงถึงอาการเครียด และมักจะแสดงต่อบุคคลที่อยู่ใกล้ชิด หลังจากที่ต้องเผชิญกับภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม พายุ เป็นเวลานาน พบว่า

มีเหตุการณ์ก้าวร้าวรุนแรงเพิ่มขึ้นมากในครอบครัวของผู้ประสบภัย แสดงว่า ความเครียด เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้คนมีอาการก้าวร้าว

ภาวะเครียดสุดขีด (burnout) ในบางครั้งอาการเครียดทางกาย ทางอารมณ์ และ ทางพฤติกรรมเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน ซึ่งเรียกว่าเป็นภาวะเครียดสุดขีด ซึ่งอาจมีความผิดปกติ และสะสมไว้นานสุดทน เนื่องจากมีเหตุก่อความเครียดต้องเผชิญอย่างต่อเนื่อง และอาการเครียด ทุกด้านเพิ่มความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อถึงภาวะเครียดสุดขีด ลักษณะของคนที่มีอาการเครียด จะแตกต่างไปจากสภาพปกติของเขา คนที่เคยทำงานดีเป็นที่ไว้วางใจได้จะมีผลงานแย่ลง ไม่ค่อย สนใจ มีอุบัติเหตุบ่อยครั้ง คนที่อยู่ในภาวะนี้จะทำงานผิดพลาดบ่อย นอนหลับนานกว่าปกติ อาจหันวิถีชีวิตไปดื่มสุราหรือคิดยา มีอาการรู้รุกรน หวกระแวง หลบหนีผู้คน เส่ร้างซึม ไม่สนใจที่จะพูดถึงความเครียดหรือปัญหาอื่นใด

ความเครียดหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญ (posttraumatic stress disorder) คนที่ ประสบกับเหตุการณ์ที่สะเทือนขวัญมากๆ เช่น ในอุบัติเหตุหรือภัยพิบัติจะมีลักษณะอาการเครียด ที่เกิดขึ้น เช่น ความวิตกกังวล อยู่เฉยไม่ได้ คิดฟุ้งซ่าน ไม่สามารถรวบรวมสมาธิหรือทำงานใด สำเร็จได้ ไร้ความรู้สึกกลัวที่จะต้องพบผู้คน ที่สำคัญคือเหตุการณ์ร้ายที่สะเทือนขวัญนั้น จะมาก่อความวิตกกังวลอยู่ตลอดเวลาหรือฝันถึงในขณะนอนหลับ ในบางกรณีคนที่มีอาการนี้คิดว่า มีเหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นจริงๆ กับตนซ้ำอีก ในเหตุการณ์ที่มีคนตายมากๆ ผู้ที่มีชีวิตรอดมักจะ เครียดจัด ยิ่งถ้ารู้สึกว่าเป็นต้นเหตุ ยิ่งรู้สึกผิด โทษตัวเองและเส่ร้างซึมมากขึ้น อาการผิดปกติ อาจเกิดขึ้นได้ทันทีหลังเหตุการณ์สะเทือนขวัญ หรือหลังจากเหตุการณ์นั้นเป็นสัปดาห์ เดือน หรือ เป็นปีก็ได้ แต่เมื่อเกิดขึ้นแล้วจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากมืออาชีพ แม้บางรายอาจไม่ต้อง เพราะเมื่อเวลาผ่านไปนานๆ อาการจะค่อยหายไป แต่ผู้ใกล้ชิดจะต้องให้ความช่วยเหลือดูแล ให้กำลังใจเพื่อให้หายเร็วขึ้น

ปัจจัยสื่อความเครียด

ปัจจัยสื่อ (stress mediators) หมายถึงลักษณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับเหตุ ก่อความเครียด ซึ่งมีผลต่อความรุนแรงของอาการเครียดแตกต่างกัน ในระหว่างสงคราม อ่าวเปอร์เซีย เมื่อปี ค.ศ.1991 กองกำลังสหประชาชาติถูกเพื่อนทหารด้วยกันยิงตายหลายคน โดยเฉพาะนักบิน ที่บินผ่านแนวสนับสนุนของทหารราบ แล้วถูกยิงโดยเข้าใจผิดคิดว่า เป็นเครื่องบินของศัตรู การตัดสินใจผิดพลาดเช่นนี้หลายครั้งเกิดจากความเครียดในการรบ ทำไม ความเครียดจึงมีผลต่อทหารบางคนแต่ไม่มีผลต่อคนอื่นๆ หรืออาจกล่าวได้ว่า บางคนรอดตาย มีชื่อเสียงในสถานการณ์เดียวกันกับที่บางคนหมดอาลัยในชีวิต ท้อแท้ และเครียดจัด ซึ่งทั้งนี้ เป็นผลจากปัจจัยสื่อที่ไม่เหมือนกัน ได้แก่

คาดการณ์และควบคุมสถานการณ์ได้เพียงใด (predictability and control) ถ้าคนเรารู้ล่วงหน้าว่าเหตุการณ์ใดจะเกิดขึ้น ก็ยังไม่แน่นอนว่าจะมีผลต่อความเครียดมากน้อยเพียงใด เช่น ภาระของทหารอเมริกันที่รู้เพียงว่าสามีสูญหายไปในช่วงสงครามเวียดนาม จะมีสุขภาพทางกายและ จิตเสื่อมมากกว่าภรรยาที่รู้แน่ๆว่าสามีตายในสงครามหรือถูกจับเป็นเชลย เหตุของความเครียด ที่คนสามารถคาดการณ์ได้แน่นอน มีผลต่อความเครียดน้อยกว่าเหตุที่ไม่คิดว่าจะเกิดขึ้นหรือไม่อาจคาดการณ์ได้ถูกต้อง โดยเฉพาะเมื่อเหตุนั้นรุนแรงและเกิดขึ้นอย่างกะทันหัน

นักจิตวิทยาได้ทดลองกับหนู พบว่าถ้าหนูได้รับสัญญาณเตือนทุกครั้งก่อนจะถูกไฟฟ้าช็อตจะไม่มีอาการที่รุนแรงทางกาย สามารถกินอาหารคิมมี้ได้เป็นปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับหนูอีกกลุ่มหนึ่งที่ไม่ได้รับสัญญาณเตือนก่อนถูกไฟฟ้าช็อต (Weinberg & Levins, 1980) ในหมู่มนุษย์คนที่สามีหรือภรรยาเสียชีวิตอย่างกะทันหัน จะมีอาการไม่เชื่อว่าเป็นจริง วิตกกังวล เศร้าซึมมากกว่าคนที่รู้ล่วงหน้าเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน และได้เตรียมตัวเตรียมใจรับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นไว้แล้ว (Parkes & Brown, 1972) แต่นี้ไม่ได้หมายความว่า การคาดการณ์ได้สามารถป้องกันเหตุของความเครียดได้ เพราะจากการทดลองพบว่าถึงคาดการณ์ได้ว่าจะมีเหตุของความเครียดเกิดขึ้นในระดับปานกลางก็ตาม ถ้ามันเกิดขึ้นต่อเนื่องกันนานๆ ก็อาจทำให้เกิดความเครียดรุนแรงได้ เช่นเดียวกันหรือมากกว่าเหตุที่คาดการณ์ได้ (Abbott, Schoen & Badia, 1984)

เพียงแต่คนมีความเชื่อว่าตนเองสามารถควบคุมเหตุการณ์ของความเครียดได้ ก็สามารถลดความรุนแรงของผลกระทบได้ คนที่คิดว่าตนเองไม่สามารถควบคุมเหตุร้ายที่เกิดกับตัวเองได้จะแสดงอาการที่เป็นปัญหาทางกายและทางอารมณ์บ่อยๆ รู้สึกว่าตัวเองสิ้นหวัง ท้ออาลัย ซึ่งจะค่อย ๆ พัฒนาอาการเศร้าซึมและความบกพร่องทางจิตใจ พบว่าผู้ป่วยโรคมะเร็งที่คิดว่าตัวเองไม่มีทางจะรักษาให้หายได้ มีอัตราการตายสูงกว่าผู้ป่วยที่มีความเชื่อมั่นว่ายังมีทางรักษาให้หายได้ (Jensen, 1987; Rodin & Salovey, 1989)

การแปลความหมายของเหตุของความเครียด (how stressors are interpreted) มีผลกระทบมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับ การรับรู้และความคิดของบุคคลต่อเหตุของความเครียด ปฏิกริยาทางอารมณ์ที่คนมีต่อเหตุการณ์หนึ่งๆ ขึ้นเป็นไปตามความคิดความเข้าใจที่เขามีต่อเหตุการณ์นั้น ว่าเป็นสิ่งคุกคามที่ควบคุมไม่ได้ หรือเป็นสิ่งที่ท้าทายที่ควบคุมได้ เหตุการณ์ธรรมดาบางอย่าง อาจทำให้เครียดได้ ถ้าหากมีผู้ให้คำแนะนำหรือชี้แนะให้เข้าใจว่าเป็นสิ่งคุกคาม จะพบว่าคนที่ถูกผู้อื่นครอบงำทางความคิด มักมีความวิตกกังวลและเครียดได้ง่ายกว่าคนที่มีความคิดเป็นของตนเอง

ทักษะการจัดการความเครียด (coping skills) เหตุของความเครียดจะมีผลน้อย ในการทำให้เกิดอาการเครียด กับคนที่มีความสามารถ หรือทักษะสูง ในการจัดการกับความเครียด

การจัดการกับความเครียดมีหลายวิธี แต่อาจจัดเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 2 ประเภท ซึ่งมักจะเกิดขึ้นควบคู่กันไปเมื่อมีความเครียด คือ

เน้นการแก้ปัญหา (problem-focused) คือ พยายามศึกษาทำความเข้าใจ เพื่อให้เหตุก่อความเครียดลดน้อยลงหรือขจัดให้หมดไป โดยวิธีการต่าง ๆ เช่น ขอมรับและเผชิญหน้า ต่อสู้ตามความต้องการของตนเอง (confronting) ขอความคิดเห็นและความช่วยเหลือจากผู้อื่น (seeking social support) แก้ปัญหาโดยวางแผนเป็นขั้นตอน (planful problem solving)

เน้นการปรับอารมณ์ตนเอง (emotion-focused) หมายถึง วิธีการจัดการปรับเปลี่ยน หรือควบคุมอารมณ์เชิงลบที่เกิดขึ้น เนื่องจากตัวเหตุก่อความเครียด ให้เป็นที่ยอมรับได้ในลักษณะต่าง ๆ เช่น เก็บความรู้สึกและอารมณ์ไว้กับตนเองไม่ให้ใครรู้ ไม่พยายามคิดถึงเหตุที่ทำให้เครียด สร้างความรู้สึกต่อตนเองเสียใหม่ในเชิงบวก ขอมรับว่าคนสร้างปัญหาขึ้นมาเอง หวังว่าเหตุการณ์จะค่อย ๆ ดีขึ้นหรือสิ้นสุดลงได้เมื่อเวลาผ่านไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยต่างประเทศ

เจอร์ราร์ด (Jerald, 1996) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย ด้วยการนำคะแนน ของการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม และพิจารณาถึง อายุ เพศ เชื้อชาติ จำนวนปีที่ศึกษา และผลการเรียนเฉลี่ยกับการเรียนรู้จากคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์โดยการกลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติทางสังคมศาสตร์ขึ้นมาจำนวน 33 คนจากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (California State University Northridge) แล้วแบ่งเป็น 2 กลุ่มทั้งหมดจะใช้ตำราเรียน เนื้อหาในการสอน และข้อสอบที่ได้มาตรฐานในระดับที่กำหนดไว้ ตัวแปรต้นคือ 1) การสอนแบบปกติ 2) การสอนผ่านเครือข่าย ตัวแปรตามคือผลการเรียนรู้ คะแนนที่ได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์ผลโดย ANOVA

ผลการทดลองพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย สูงกว่าการสอนปกติ 20 % อีกทั้งผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การสอนผ่านเครือข่าย ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษามีผลการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคการเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

5.2 งานวิจัยภายในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า

1. ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ และจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์สถานการณ์ 2) การออกแบบการเรียนการสอน 3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4) การทดสอบประสิทธิภาพ 5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 6) การประเมินและปรับปรุงระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ซึ่งได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสมมาก”

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษาผลการวิจัยสรุปได้ คือ

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้โปรแกรมยี่ห้ออิเล็กทรอนิกส์ และเว็ลด์ไวด์เว็บ ในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนะนักจิตวิทยาพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การออกแบบเนื้อหาวิชา 4) การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมผู้สอน 6) กำหนดคุณสมบัติผู้สอน เตรียมความพร้อมผู้สอน 7) การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ต 8) การสร้างเสริมทักษะและการจัดกิจกรรมสนับสนุน 9) การควบคุมตรวจสอบ และติดตามการเรียน 10) ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 11) ประเมินผลการสอน 12) ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้จริงคือความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต