

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เข้าใจถึงหลักการ และทฤษฎี และผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการวิจัยครั้งนี้ แบ่งเป็นหัวข้อหลัก ๆ ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาการศึกษา
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน
 - 2.1 รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน
 - 2.2 การวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการสอน
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต
 - 3.2 การบริการในอินเทอร์เน็ต
 - 3.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา
 - 3.4 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา
 - 3.5 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.6 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.7 เว็บไซต์ โฮมเพจ และเว็บเพจ
 - 3.8 การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
 - 3.9 กลยุทธ์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ
 - 3.10 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเว็บ
 - 3.11 หลักการจัดกิจกรรมในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
 - 3.12 การประเมินบทเรียนบนเว็บ
4. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักการวิจัยและพัฒนาการศึกษา

1. 1 ความหมายของการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา

การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษา เป็นการพัฒนาการศึกษาโดยพื้นฐานการวิจัย (Research Based Education Development) เป็นกลยุทธ์ หรือวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ใน

การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาโดยเน้นหลักเหตุผลและตรรกวิทยาเป็นเป้าหมายหลัก คือ ใช้เป็นกระบวนการในการพัฒนา และตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาอันหมายถึง วัสดุครุภัณฑ์ทางการศึกษา ได้แก่ หนังสือแบบเรียน ฟิล์มสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ฯลฯ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงหลักการของการวิจัยและพัฒนา ไว้ดังนี้

อำนาจ ช่างเรียน (2532:24) ได้อธิบายถึงลักษณะของการวิจัยและพัฒนาไว้ว่าเป็น การวิจัยการศึกษาที่มุ่งค้นหาความรู้ โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์และตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอน ผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อหรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาสำหรับการสอนแต่ละระบบ แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ใช้ได้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้ในโรงเรียนทั่วไป

บอร์ก และกอลล์ (Borg ,Walter R. and Gall, Merdith D., 1979 : 771-798)

ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการวิจัยและพัฒนาการศึกษากับการวิจัยทางการศึกษาไว้ 2 ประการคือ

1. เป้าประสงค์ การวิจัยทางการศึกษามุ่งค้นคว้าหาความรู้ใหม่โดยการวิจัยพื้นฐานหรือมุ่งหาคำตอบเกี่ยวกับการปฏิบัติงานโดยการวิจัยประยุกต์ แต่การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามุ่งพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา แม้ว่าการวิจัยประยุกต์ทางการศึกษาหลายโครงการมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา เช่น การวิจัยเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีสอนหรืออุปกรณ์การสอนผู้วิจัยอาจพัฒนาสื่อ หรือผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา สำหรับการสอนแต่ละแบบแต่ละผลิตภัณฑ์เหล่านี้ โดยใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานของการวิจัยแต่ละครั้งเท่านั้น ไม่ได้พัฒนาไปสู่การใช้สำหรับการเรียนทั่วไป

2. การนำไปใช้ การวิจัยทางการศึกษามีช่องว่างระหว่างผลการวิจัยกับการนำไปใช้จริงอย่างกว้างขวางกล่าวคือ ผลการวิจัยทางการศึกษาจำนวนมากอยู่ในตู้ไม่ได้รับการพิจารณานำไปใช้ นักการศึกษาและนักวิจัยจึงหาทางลดช่องว่างดังกล่าวโดยวิธีที่เรียกว่า “การวิจัยและพัฒนา”

อย่างไรก็ตามการวิจัยและพัฒนาทางการศึกษามีใช้สิ่งที่ทดแทนการวิจัยทางการศึกษา แต่เป็นเทคนิควิธีที่จะเพิ่มศักยภาพของการวิจัยการศึกษาให้มีผลต่อการจัดการทางการศึกษา คือเป็นตัวเชื่อม เพื่อแปลงไปสู่ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ใช้ประโยชน์ได้จริงในโรงเรียนทั่วไป ดังนั้นการใช้กลยุทธ์ การวิจัยและพัฒนาทางการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาการศึกษาจึงเป็นผลจากการวิจัยทางการศึกษา ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยพื้นฐาน หรือการวิจัยประยุกต์ ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

1.2 การดำเนินการวิจัยและพัฒนา

จากการศึกษา ในการดำเนินการวิจัยและพัฒนาของบอร์กและกอลล์มีทั้งหมด 10 ขั้นตอนดังนี้ (Borg ,Walter R. and Gall, Merdith D., 1979 : 626-637)

ขั้นที่ 1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด ซึ่งต้องกำหนดความต้องการพิจารณาบทวนเอกสารศึกษารายละเอียดของงานวิจัยและเตรียมเขียนความสำคัญและที่มา ซึ่งต้องกำหนดให้ชัดเจนว่า ผลผลิตทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนดลักษณะทั่วไป รายละเอียดของการใช้และวัตถุประสงค์ของการใช้ รวมถึงการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสังเกตภาคสนาม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ ผลลัพธ์ทางการศึกษาที่กำหนด ที่สนับสนุนการวิจัยและพัฒนา เกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาอาจมี 4 ข้อคือ

1. ตรงกับความต้องการและจำเป็นหรือไม่
2. ความก้าวหน้าทางวิชาการ มีพอเพียงในการที่จะพัฒนาผลผลิตที่กำหนดไว้หรือไม่
3. บุคลากรที่มีอยู่มีทักษะความรู้และประสบการณ์จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนานั้นหรือไม่
4. ผลผลิตนั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

จากนั้นศึกษาทฤษฎีและงานวิจัย การสังเกตภาคสนามซึ่งเกี่ยวข้องกับการใช้ ผลิตภัณฑ์การศึกษาที่กำหนด ถ้ามีความจำเป็นผู้วิจัยอาจทำการวิจัยขนาดเล็กเพื่อหาคำตอบ ซึ่งงานวิจัยและทฤษฎีที่มีอยู่มีอาจตอบได้ก่อนที่จะเริ่มทำการพัฒนาต่อไป

ขั้นที่ 2 การวางแผนการวิจัยและพัฒนา

ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลผลิต ประมาณการใช้จ่าย กำลังคน และระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความไปได้ และพิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์

ขั้นที่ 3 การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต

เป็นขั้นตอนในการวางแผน ออกแบบงาน และดำเนินการผลิตตามขั้นตอนที่ได้วางไว้

ขั้นที่ 4 การทดลองภาคสนามหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

การนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ไปทดลองใช้เพื่อทดสอบหา ประสิทธิภาพ โดยทดสอบกับโรงเรียน 1-3 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเล็ก 6-12 คน ประเมินผล โดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 5 นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

นำข้อมูลและผลจากการทดลองขั้นที่ 5 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 6 การทดลองภาคสนามหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลอง เพื่อทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์โดยทดสอบกับโรงเรียน 5-15 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 30-100 คน ประเมินผลเชิงปริมาณโดยใช้แบบทดสอบระหว่างเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน

ขั้นที่ 7 นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 2

นำข้อมูลและผลจากการทดลองขั้นที่ 6 มาพิจารณาปรับปรุง

ขั้นที่ 8 การทดลองภาคสนามหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

นำผลิตภัณฑ์ที่ปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของการทำงานของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ตามลำพังในโรงเรียน 10-30 โรงเรียน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 40-200 คน ประเมินผลโดยใช้แบบสอบถาม การสังเกต และการสัมภาษณ์ แล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

ขั้นที่ 9 ปรับปรุงผลผลิตครั้งที่ 3

นำข้อมูลและผลการทดลองจากขั้นที่ 8 มาพิจารณา ปรับปรุงเพื่อผลิต และเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 10 การนำไปใช้

ขั้นนี้เป็นการเสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนาวิชาการหรือวิชาชีพ เพื่อนำไปใช้ต่อไป

2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2.1 รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน

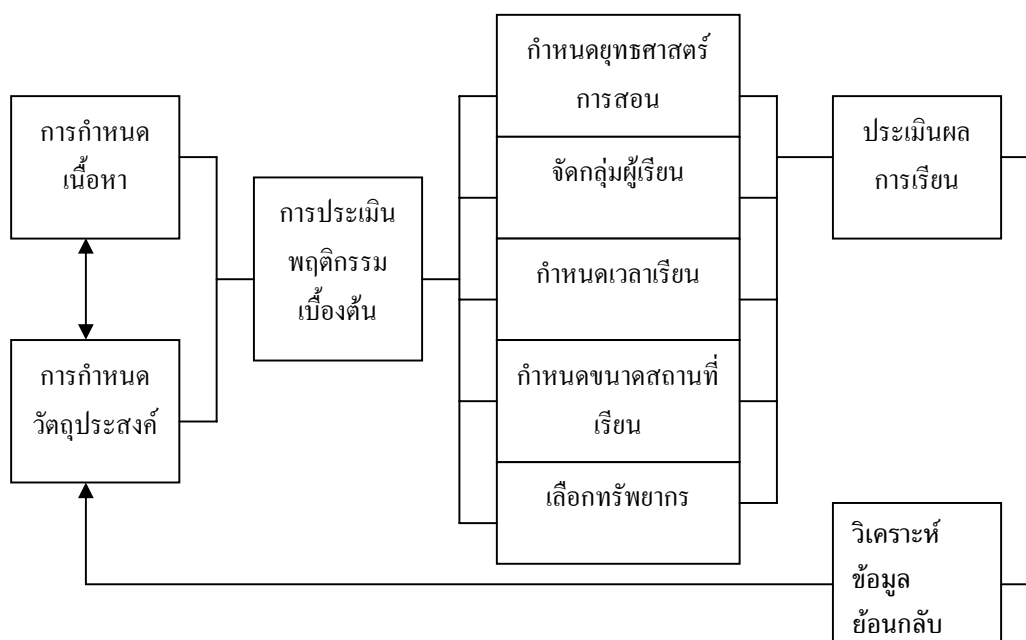
รูปแบบของการออกแบบและพัฒนาระบบการสอนมีอยู่หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับขอบข่ายของโครงการที่ผู้ออกแบบและพัฒนาได้ดำเนินการขึ้นเพื่อสนองจุดมุ่งหมายของโครงการนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน ของนักออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน นักการศึกษา นักเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไป ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยได้วิเคราะห์ออกมาเป็นองค์ประกอบต่างๆ แล้วนำองค์ประกอบเหล่านั้นมาสังเคราะห์ดูว่าที่องค์ประกอบใดบ้างที่เหมือนกัน ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอรูปแบบและพัฒนาระบบการสอน 6 รูปแบบ ได้แก่

1. ระบบการสอนของเกอร์ลาช และ อีไล
2. ระบบการสอนของดิกและคาเรย์
3. ระบบการสอนของเคมพ์

4. ระบบการสอนของบราวน์และคณะ
5. ระบบการสอนของกาเย่
6. รูปแบบการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายของรุจโรจน์ แก้วอุไร ซึ่งแต่ละรูปแบบของการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอนมีรายละเอียด ดังนี้

2.1.1 ระบบการสอนของเกอร์ลาชและ อีลี (Gerlach and Ely)

(Gerlach & Ely, 1980 อ้างถึงใน เสาวนีย์ ลิกขาบัณฑิต, 2528) ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาช และอีลี เป็นระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบโดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลลัพธ์เป็นหลัก ปัจจัยนำเข้าจะเน้นวัตถุประสงค์และเนื้อหาหลักสูตรเป็นหลัก โดยมีการประเมินผลก่อนเรียนเพื่อวัดประสบการณ์เดิมของผู้เรียนก่อนการดำเนินการสอน กำหนดเวลา สถานที่ กลุ่มผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอนอย่างกว้าง ๆ ว่ามีอิทธิพลต่อการดำเนินยุทธศาสตร์การสอนซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสอนวิธีเดียวหรือผสมผสานวิธีการสอน เพื่อพัฒนาการดำเนินการสอนให้เหมาะสมได้ และเมื่อดำเนินการเรียนการสอนเสร็จสิ้น จะมีการวัดผลลัพธ์หลังการเรียนเพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพและ ปริมาณของผลลัพธ์ของระบบการเรียนการสอน เพื่อส่งผลย้อนกลับของปริมาณของผลลัพธ์ในส่วนที่มีคุณภาพไม่ผ่านเกณฑ์ มาตรฐาน เป็นข้อมูลย้อนกลับสู่กระบวนการหรือปัจจัยนำเข้าระบบต่อไป



ภาพประกอบ 1 ระบบการเรียนการสอนของเกอร์ลาชและอีลี

ที่มา : รศ.ดร.กิตานันท์ มลิทอง , 2543 : 86

จากองค์ประกอบของระบบการเรียน เกอร์ลาช และอีลี หากจะอธิบายเป็นรายละเอียดก็จะได้ว่า

1. การกำหนดเนื้อหาสาระ (Specification of Content) เป็นการเลือกเนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อนำมาช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ จะดำเนินการควบคู่กับการกำหนดวัตถุประสงค์
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (Specification of Objectives) เป็นจุดเริ่มต้นของระบบการเรียนการสอน วัตถุประสงค์ที่กำหนดขึ้นควรเป็น “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือวัตถุประสงค์เฉพาะ” ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และครูสามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้
3. การประเมินพฤติกรรมเบื้องต้น (Assessment of Entering Behaviors) เป็นขั้นตอนของการศึกษาข้อมูลของผู้เรียนว่ามีความรู้พื้นฐานเพียงพอที่จะเรียนเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ได้หรือไม่ ทั้งนี้จะได้เริ่มต้นสอนให้เหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งอาจกระทำได้โดยการสัมภาษณ์การทดสอบการตรวจสอบจากทะเบียนการเรียน เป็นต้น
4. การกำหนดยุทธศาสตร์การสอน (Determination of Strategy) ยุทธศาสตร์การสอนที่เกอร์ลาชและอีลี นำเสนอไว้ 2 แบบ คือ
 - 4.1 การสอนแบบป้อน (Expository Approach) เป็นการสอนที่ครูจะเป็นผู้ป้อนความรู้ต่างๆ ทั้งหมดให้กับผู้เรียน โดยการใช้แหล่งวิชาวิทยาการหลายๆ อย่าง เช่น หนังสือวารสาร สื่อการสอน และจากประสบการณ์ของผู้สอนเอง การสอนวิธีการนี้ผู้สอนมักจะยืนอยู่หน้าชั้นเรียน แล้วถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนโดยวิธีการบรรยายเสียเป็นส่วนใหญ่ บางครั้งก็ใช้สื่อการสอนบ้าง
 - 4.2 แบบสืบเสาะหาความรู้ (Discovery Approach) แบบนี้ครูจะมีบทบาทเป็นเพียงแต่ผู้เตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อการเรียนรู้ และจัดสภาพการณ์การเรียนรู้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ได้แก่ การเรียนการสอนรายบุคคล (Individualized Instruction) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง หรือการเรียนอิสระ (Independent Study) การเรียนแบบสืบสวน (Inquiry Method) เป็นต้น
5. การจัดกลุ่มผู้เรียน (Organization of Groups) เป็นการจัดกลุ่มเพื่อให้ได้เรียนรู้ร่วมกัน วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนจะทำให้เราสามารถจัดกลุ่มผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นในการจัดแบ่งกลุ่มผู้เรียนจะต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ เนื้อหา และยุทธศาสตร์การสอน ซึ่งสามารถยืดหยุ่นได้
6. การกำหนดเวลาเรียน (Allocation of Time) การกำหนดเวลาเรียน หรือการใช้เวลาในการเรียนการสอนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เนื้อหา สถานที่ การบริการ และความสามารถตลอดจนความสนใจของผู้เรียน

7. การกำหนดขนาดของสถานที่เรียน (Allocation of Space) ห้องเรียนปรกติ โดยทั่วไป จะมีผู้เรียนประมาณ 30 - 40 คน ในห้องจะมีโต๊ะสำหรับผู้เรียน โต๊ะสำหรับครู กระดาน ป้ายนิเทศ ซึ่งนับว่าเหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย แต่อาจจะไม่เหมาะสมกับการสอนที่ใช้ ยุทธศาสตร์แบบอื่น ๆ ด้วยเหตุนี้ห้องเรียนควรมีหลายขนาด

8. การเลือกทรัพยากรหรือแหล่งวิทยาการ (Selection of Resources) ครูควรจรรู้จัก เลือกสื่อและแหล่งวิทยาการที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนกับยุทธศาสตร์การสอน ที่ต่างกัน

9. การประเมินผลการเรียน (Evaluation of Performance) เป็นการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้เรียนได้รับความรู้ หรือมีความเปลี่ยนแปลงไปตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด

10. การวิเคราะห์ข้อมูลย้อนกลับ (Analysis of Feedback) เป็นการพิจารณา ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง เพื่อปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.1.2 ระบบการสอนของดิคและคาเรย์ (Dick and Carey. 1985)

ดิคและคาเรย์ (Dick and Carey) ได้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนขึ้นในปี 1978 และได้ปรับปรุงใหม่ในปี 1985 เพื่อฝึกอบรมนักออกแบบและพัฒนาระบบการสอน ซึ่งเหมาะ สำหรับผู้ปฏิบัติและเป็นคู่มืออย่างดีสำหรับกระบวนการออกแบบการสอน ซึ่งดิคและคาเรย์ (Dick and Carey)(อ้างถึงในทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2546 : 377-379) สามารถแบ่งส่วนประกอบ ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

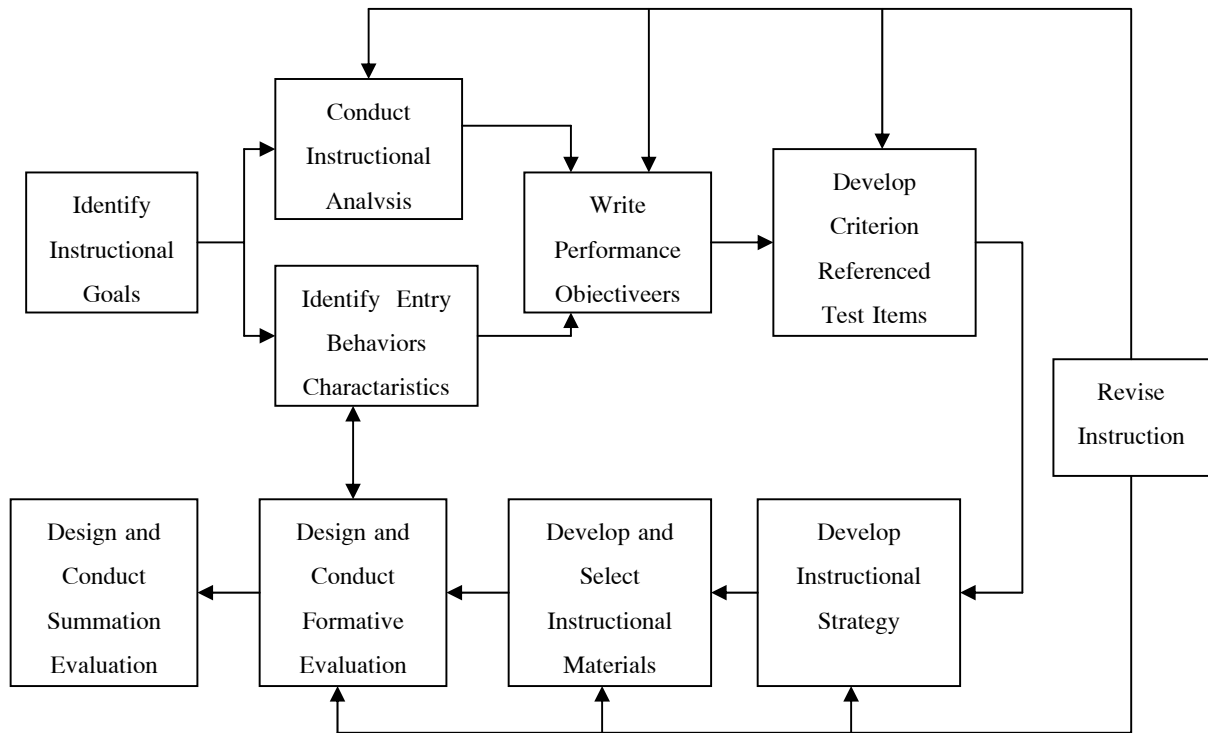
1. กำหนดผล (จุดมุ่งหมาย) ของการสอน
2. การพัฒนาการสอน
3. การประเมินการเรียนการสอน

นอกจากนี้ ยังมีวิธีการทำงานสามารถแบ่งออกได้เป็น 10 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

1. ขั้นตอนกำหนดเป้าหมาย (Identify Instructional Goals) เป็น การกำหนดความมุ่งหมายการสอน ซึ่งต้องพัฒนาให้สอดคล้องกับเป้าหมายทางการเรียนการสอน ทั้งนี้จำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ความจำเป็น (Need Analysis) ด้านต่างๆที่เป็นไปได้ รวมถึง การวิเคราะห์ผู้เรียนและสภาพแวดล้อมทั่วไป

2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Conduct Instructional Analysis) เป็น การวิเคราะห์วัตถุประสงค์และวิธีการสอนอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ซึ่งผลลัพธ์ตามลักษณะการสอน ในเนื้อหาบทเรียนที่สอดคล้องกับผู้เรียน

3. ขั้นตอนการแยกแยะถึงพฤติกรรมและคุณลักษณะของผู้เรียน (Identify Entry Behaviors and Characteristics) เป็นการแยกแยะเกี่ยวกับพฤติกรรมและคุณลักษณะของผู้เรียนที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ กิจกรรม บทเรียน หรือ แม้แต่การติดต่อสื่อสารระหว่างกัน
4. ขั้นตอนเขียนวัตถุประสงค์ (Write Performance Objective) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของระบบการเรียนการสอน ทั้งนี้จะต้องสอดคล้องกับเป้าหมายในขั้นตอนที่ 1
5. ขั้นตอนสร้างเกณฑ์อ้างอิงสำหรับใช้ทดสอบ (Develop Criterion Referenced Test) เป็นการกำหนดเกณฑ์สำหรับบทเรียนที่ผู้เรียนต้องทำหลังจากเรียนเสร็จสมบูรณ์
6. ขั้นตอนพัฒนากลยุทธ์การสอน (Develop Instructional Strategy) เป็นการกำหนดแผนการสอนให้รองรับและสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่จะเปลี่ยนแปลงไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอน
7. ขั้นตอนพัฒนาและคัดเลือกวัสดุการเรียนการสอน (Develop and Select Instructional Materials) เป็นการพัฒนาและคัดเลือกวัสดุที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์หรือแม้แต่สื่อการเรียนการสอนทางไกล
8. ขั้นตอนออกแบบ/ประเมินระหว่างเรียน (Design and Conduct Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลวิธีการออกแบบบทเรียนที่ได้จัดทำไว้ทั้งหมด
9. ขั้นตอนออกแบบและประเมินหลังเรียน (Design and Conduct Summative Evaluation) เป็นการจัดทำสรุปผลการประเมินบทเรียนและการเรียนของผู้เรียน
10. ขั้นตอนแก้ไขปรับปรุงการเรียนการสอน (Revise Instruction) เป็นขั้นตอนการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนและกระบวนการเรียนการสอน หลังจากที่ได้รับผลการประเมินแล้วยังมีข้อบกพร่องอยู่



ภาพประกอบ 2 ระบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์ (Dick and Carey Model.(1985)

ภาพประกอบ 3 ระบบการเรียนการสอนของดิกและคาเรย์

ที่มา : ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ, 2546 : 377

2.1.3 ระบบการสอนของเคมพ์ (Jerrold/Kemp. 1985)

เคมพ์ (Jerrold. Kemp, 1985 อ้างถึงในกิตานันท์ มลิทอง, 2545 : 79) แบ่งขั้นตอนในการพิจารณาการจัดระบบการสอนเป็นสาระสำคัญ 10 ประการ คือ

1. ความต้องการในการเรียน จุดมุ่งหมายในการสอน สิ่งสำคัญ/ข้อจำกัด (Learner Needs, Goals, Priorities, Constraints) การประเมินความต้องการในการเรียน นับว่ามีส่วนสำคัญในการกำหนดจุดมุ่งหมายและโปรแกรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการนั้นกล่าวได้ว่าการประเมินความต้องการการกำหนดจุดมุ่งหมายและการเผชิญกับข้อจำกัดต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสำคัญขั้นแรกในการเริ่มต้นของกระบวนการออกแบบการสอนจึงจัดอยู่ในศูนย์กลางของระบบ และนับว่าเป็นพื้นฐานของข้อปลีกย่อยต่าง ๆ 9 ประการในกระบวนการออกแบบระบบการสอน
2. หัวข้อเรื่อง ภารกิจ และจุดประสงค์ทั่วไป (Topics–job Tasks Purposes) ในการสอน หรือโปรแกรมของการอบรมที่จัดขึ้นนั้นย่อมประกอบด้วยหัวข้อเรื่องของวิชาซึ่งเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับพื้นฐานความรู้ และ/หรือหัวข้องานที่เป็นพื้นฐานทางทักษะด้านกายภาพ
3. ลักษณะของผู้เรียน (Learner Characteristics) เป็นการสำรวจเพื่อพิจารณาถึงภูมิหลังด้านสังคม การศึกษา และ สภาพเศรษฐกิจของผู้เรียนแต่ละคน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดสภาพการเรียนรู้และวิธีการเรียนให้เหมาะสมตามความสามารถและความสนใจของผู้เรียน
4. เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์ภารกิจ (Subject Content, Task Analysis) ในการวางแผนการสอน เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากอย่างหนึ่ง โดยที่ต้องมีการเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสม และง่ายต่อความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาวิชาและการวิเคราะห์งานนี้ สามารถใช้เพื่อเป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์ หรือเพื่อจัดทำไสตท์สตูปกรณัม และเพื่อเป็นการออกแบบเครื่องมือทดสอบเพื่อประเมินการเรียนรู้ก็ได้
5. วัตถุประสงค์ของการเรียน (Learning Objectives) เป็นการตั้งวัตถุประสงค์ของการเรียนว่าผู้เรียนควรรู้หรือสามารถ ทำอะไรได้บ้างเมื่อเรียนบทเรียนนั้นจบแล้ว นอกจากนั้นผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมอะไรบางอย่างที่สามารถวัด หรือสังเกตเห็นได้ วัตถุประสงค์นี้จึงต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นการวางโครงร่างของการสอน นับว่าเป็นการช่วยในการวางแผนการสอนและการจัดลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินผลผู้เรียนและประสิทธิภาพของการเรียนการสอน
6. กิจกรรมการเรียนการสอน(Teaching / Learning Activiies) ในการวางแผนและเลือกกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรคำนึงถึงแผนสำคัญ 3 อย่างคือ การสอนเนื้อหาในชั้นเรียนควรเป็นรูปแบบใด วิธีการเรียนของผู้เรียนควรเป็นอย่างไร และกิจกรรมที่จะก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนควรมีอะไรบ้าง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ย่อมขึ้นอยู่กับความเหมาะสม เช่น ควรมีการเสนอเนื้อหาการเรียนในชั้นแก่ผู้เรียนพร้อมกันในคราวเดียวทั้งหมด หรือควรให้เป็น

การเรียนรู้รายบุคคล หรือการสร้างเสริมประสบการณ์แก่ผู้เรียนนั้น ควรจะใช้วิธีการอภิปรายหรือวิธีการทำกิจกรรมกลุ่ม เป็นต้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ต่างๆ หลายประการนับตั้งแต่จุดมุ่งหมาย ลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาวิชา และการวัดผล โดยที่ผู้สอนต้องคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียนว่ามีขนาดเท่าใด เพื่อที่จะสามารถจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของวิชาและความสนใจของกลุ่ม นอกจากนี้การเลือกวัสดุอุปกรณ์สื่อการสอนก็ต้องให้สัมพันธ์ กับกิจกรรมการเรียนการสอนด้วย

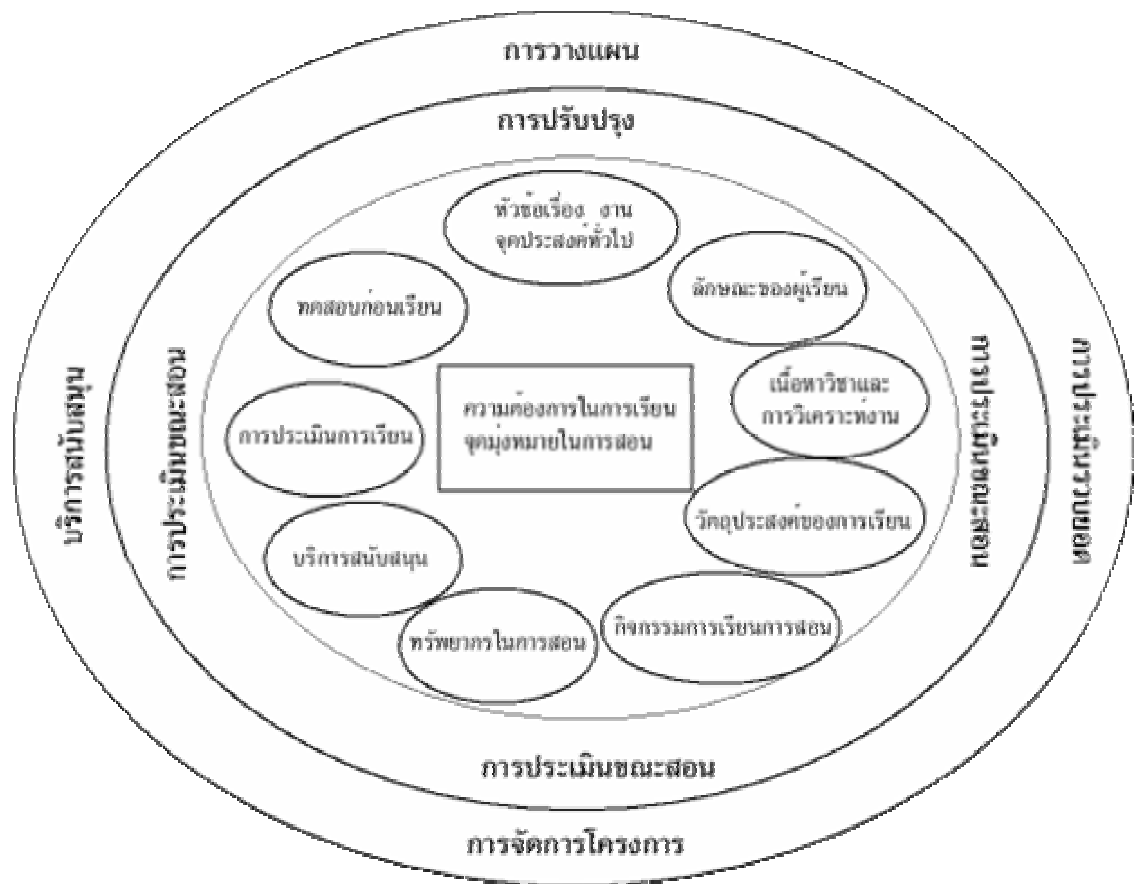
7. ทรัพยากรในการสอน (Instructional Resources) ทรัพยากรในที่นี้หมายถึง สื่อการสอนที่จะช่วยสนับสนุนและส่งเสริมให้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างดี มีประสิทธิภาพ สื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถแยกได้เป็น 6 ประเภทคือ ของจริงสื่อที่ไม่ใช่เครื่องฉาย เครื่องเสียง ภาพนิ่งที่ใช้กับเครื่องฉาย ภาพเคลื่อนไหวที่ใช้กับเครื่องฉาย และการใช้สื่อประสม ผู้สอนต้องเลือกสื่อมาใช้ให้เหมาะสมโดยคำนึงถึงกลุ่มผู้เรียน และสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

8. บริการสนับสนุน (Support Services) บริการสนับสนุนรวมถึงการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับงบประมาณของโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาแต่ละแห่งด้วยว่าจะมีงบประมาณในการจ้างบุคลากรและซื้อวัสดุอุปกรณ์เพื่อใช้ในการศึกษามากน้อยเพียงใด บริการนี้รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการให้คำปรึกษาและวางแผนของนักวิชาการ การทดลองผลงาน การฝึกอบรม บริการสนับสนุนแบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ งบประมาณ สถานที่ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร และตารางที่เหมาะสมในการทำงาน

9. การประเมินผลการเรียน (Learning Evaluation) เป็นการประเมินผลว่าผู้เรียนนั้นได้รับความรู้ สามารถบรรลุตาม จุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่เพียงใด โดยการสร้างเครื่องมือทดสอบและวัดผล ทั้งนี้เพื่อเป็นการทราบข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบการสอน และเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบการสอน

10. การทดสอบก่อนการเรียน (Pretesting) เป็นการทดสอบก่อนว่าผู้เรียนมีประสบการณ์เดิม และพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะสอนใหม่อย่างไรบ้าง หรือมีความรู้ความชำนาญอะไรบ้างเกี่ยวกับวิชาที่เรียนมาแล้ว การประเมินผลก่อนการเรียนเป็นเครื่องชี้ความพร้อมของผู้เรียนว่า ควรจะได้เรียนรู้อะไรเพิ่มเติมอีกบ้างจากความรู้เก่าที่เคยเรียนมา

ในการใช้ระบบการสอนทั้ง 10 ขั้นตอนนี้ ผู้สอนสามารถจะเริ่มใช้ในขั้นตอนใดก่อนก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับกัน และสามารถพัฒนาการสอนในขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นได้ด้วย การใช้ การประเมินผล 2 ลักษณะคือ การประเมินผลในระหว่างดำเนินงานพัฒนาระบบการสอน (formative evaluation) และ การประเมินผลรวบยอดหลังจากการใช้ระบบการสอนนั้นสิ้นสุดลง (summative evaluation) ทั้งนี้เพื่อเป็นการปรับปรุง ระบบการสอนให้ใช้ได้ดีและมีคุณภาพ



ภาพประกอบ 4 ระบบการเรียนการสอนของเคมพ์
ที่มา : รศ.ดร.กิดานันท์ มลิทอง , 2543 : 83

2.1.4 ระบบการสอนของบราวน์และคณะ (Brown , and Others)

ระบบการสอนของบราวน์และคณะเป็นระบบการสอนที่จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียนการสอน โดยการพิจารณาถึงแนวทางและวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อที่ผู้สอนจะได้สามารถจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการ ความสามารถ และความสนใจของผู้เรียน โดยในการออกแบบระบบการสอนนี้ บราวน์และคณะได้ทำการวิเคราะห์ระบบการสอนโดยแบ่งเป็น 4 หัวข้อใหญ่ ในแต่ละหัวข้อจะแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้คือ

จุดมุ่งหมาย (Goals) ในการเรียนการสอนนี้มีจุดมุ่งหมายอะไรบ้างที่จะต้องการให้บรรลุผลสำเร็จ โดยผู้สอนต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

1. **วัตถุประสงค์และเนื้อหา (Objectives and Content)** เป็นสิ่งแรกที่ผู้สอนต้องกำหนดให้แน่นอนว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้วผู้เรียนจะบรรลุถึงวัตถุประสงค์อะไรบ้าง ซึ่งจะต้องเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สามารถวัดหรือสังเกตได้ เมื่อมีการกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนแล้ว ต้องมีการเลือกเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้นั้น เพื่อให้ผู้เรียนเรียนแล้วสามารถเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อผลของการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

สภาพการณ์ (Conditions) ผู้สอนควรจัดสภาพการณ์อย่างไรและควรมีอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนอย่างได้ผลดีเพื่อบรรลุตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ในการนี้ต้องมีการเลือกประสบการณ์ ที่เหมาะสมแก่ผู้เรียน โดยเน้นถึงสภาพความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อการจัดรูปแบบหรือวิธีการเรียนที่เหมาะสม

2. **การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ (Learning Experiences)** เป็นการจัดประสบการณ์ในรูปลักษณะกิจกรรมการเรียนต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ ในขั้นนี้ผู้สอนจึงต้องเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุดสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ประสบการณ์ที่นำไปสู่การเรียนรู้ แบ่งได้เป็นหลายรูปแบบ เช่น การฝึกให้คิด การอภิปราย การเขียน การอ่าน การฟัง ฯลฯ เป็นต้น

3. **การจัดรูปแบบการเรียนการสอน (Teaching Learning Modes)** เป็นการจัดเพื่อให้ผู้เรียนสามารถได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่ดีที่สุด การจัดนี้ต้องคำนึงถึงขนาดของผู้เรียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และเนื้อหาบทเรียนด้วย การจัดรูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถจัดทำได้โดยการจัดห้องตามขนาดของกลุ่มผู้เรียน โดยถ้าเป็นผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ผู้สอนมักใช้วิธีการบรรยายในห้องเรียนใหญ่ ถ้ากลุ่มผู้เรียนมีขนาดกลางหรือกลุ่มเล็กก็ใช้การบรรยายโดยมีการซักถามโต้ตอบกันและควรมีการใช้สื่อการสอนร่วมด้วย แต่ถ้ามีผู้เรียนเพียงคนเดียวจะใช้การศึกษาบุคคลในลักษณะของการใช้สื่อประสม

ทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการ (Resources) ผู้สอนควรจะต้องทราบว่ามีแหล่งทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการใดบ้างที่จำเป็นและสามารถนำมาใช้เพื่อการจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียน

ทรัพยากรหรือแหล่งวิชาการใดบ้างที่จำเป็นและสามารถนำมาใช้เพื่อการจัดประสบการณ์แก่ผู้เรียน ทรัพยากรนี้หมายถึงทางด้านบุคลากร การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่เหมาะสมในการสอน ตลอดจนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกายภาพ ในการเรียนการสอนด้วย

4. บุคลากร (Personne) ในกระบวนการของการจัดระบบการสอนนั้น บุคลากร มิได้หมายถึงเฉพาะเพียงผู้สอนหรือผู้เรียนเท่านั้น แต่จะหมายรวมถึงบุคคลทุกคนที่มีส่วนร่วมใน กิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น “ ผู้สอน ” จึงหมายถึงครูหรือวิทยากรผู้ถ่ายทอดความรู้ไปยัง ผู้เรียน ผู้สอนจะต้องมีบทบาทในการใช้สื่อการสอน เป็นผู้จัดสภาพแวดล้อมและจัดประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน เป็นผู้นำการอภิปราย แนะนำสิ่งต่าง ๆ ตลอดจนแก้ไขปัญหาแก่ผู้เรียน และต้องมีความสัมพันธ์กับผู้สอนคนอื่น ๆ เพื่อปรึกษาหรือวางแผนการสอนและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นใน กระบวนการเรียนการสอนเพื่อการปรับปรุงแก้ไขร่วมกัน ส่วนบทบาทของ “ ผู้เรียน ” นั้นอาจเป็นผู้ช่วยในการตั้งจุดมุ่งหมายการเรียนการสอน การเตรียมกิจกรรมต่าง ๆ การใช้สื่อ ตลอดจนการวัด และประเมินการเรียนการสอนด้วย

5. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ (Materials and Equipment) เป็นสิ่งช่วยเหลือ เกื้อกูลในการที่จะจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้ในการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์และ เครื่องมือในการสอนนั้น ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ต่อไปนี้

- 5.1 ความเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถและประสบการณ์เดิม ของผู้เรียน
- 5.2 การใช้สื่อเพื่อสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้
- 5.3 ความเหมาะสมของชนิดของสื่อกับกิจกรรมการเรียนการสอน
- 5.4 สื่อนั้นสามารถหาได้ในแหล่งวิชาการหรือในห้องเรียนนั้น
- 5.5 ความสะดวกในการใช้

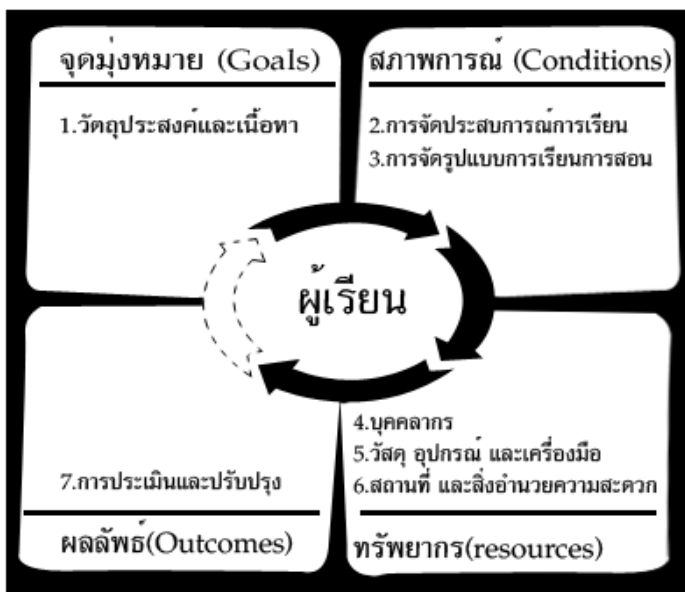
อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดประสบการณ์ให้เกิดการเรียนการสอนบรรลุ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้สามารถแยกได้เป็นประเภทอุปกรณ์เพื่อการเรียนรู้ (Equipment for Learning) เช่น เครื่องเทปบันทึกเสียง เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ โทรทัศน์ เครื่อง คอมพิวเตอร์ ฯลฯ และประเภทสื่อการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ (Educational Media for Learning) เช่น หนังสือแบบเรียน หนังสือพิมพ์ फिल्मภาพยนตร์ ของจำลอง การ์ตูน รายการวิทยุ ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น

6. สิ่งอำนวยความสะดวกด้านกายภาพ (Physical Facilities) หมายถึง การจัด สภาพห้องเรียนตามขนาดของกลุ่มผู้เรียน เพื่อให้การจัดสภาพการณ์ในการเรียนรู้ดำเนินไปด้วยความ เรียบร้อยและเหมาะสม ตลอดจนการจัดวัสดุอุปกรณ์และสื่อการสอนเพื่อความสะดวกในการใช้ด้วย สิ่งอำนวยความสะดวกและสถานที่เหล่านี้ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ห้องสื่อ

การศึกษา และห้องนันทนาการ เป็นต้น

ผลลัพธ์ (Outcomes) เป็นการพิจารณาว่าผลลัพธ์ที่ได้มาสำเร็จตามจุดมุ่งหมายมากน้อยเพียงใด มีสิ่งใดบ้างที่จำเป็นต้องแก้ไขปรับปรุง ทั้งนี้หมายถึง การประเมิน และการพิจารณาเพื่อเสนอแนะในการปรับปรุงระบบการสอนให้ดีขึ้น

7. การประเมินและการปรับปรุง (Evaluation and Improvement) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในระบบการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าหลังจากการสอนแล้วผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้อะไรบ้าง และสามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้บ้างหรือไม่ การประเมินจะทำให้ผู้สอนสามารถทราบได้ว่าระบบการสอนนั้นมีข้อบกพร่องอะไรบ้าง เช่น แผนการสอน จุดมุ่งหมาย สื่อการสอน เนื้อหา หรือแม้แต่ความพร้อมของผู้เรียนเอง ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เหล่านั้นในการสอนครั้งต่อไป



ภาพประกอบ 5 ระบบการเรียนการสอนของบราวน์และคณะ
ที่มา : รศ.ดร.กิดานันท์ มลิทอง , 2543 : 80

2.1.5 กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne, 1997)(อ้างถึงในบุญเรือง นิยมหอม, 2540 : 61-63) มีเป้าหมายมุ่งให้ผู้เรียนเชื่อมโยงการจัดสภาพการเรียนการสอนอันเป็นสภาวะภายนอกตัวผู้เรียนให้สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ภายในตัวผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในมองของคนเราซึ่งมีการทำงานของสมองคล้ายกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ขั้นตอนของกระบวนการสอน มีดังนี้

1. การสร้างความพอใจ (Gian Attention)

เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนเป็นแรงจูงใจที่เกิดจากสิ่งยั่วยุภายนอกและแรงจูงใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนเองด้วย ผู้สอนอาจใช้วิธีการสนทนาซักถาม ทายปัญหา หรือมีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนตื่นตัวและมีความสนใจที่จะเรียนรู้

2. แจ้งจุดประสงค์ (Specify Objective)

เป็นการบอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลของการเรียนบทเรียนนั้นโดยเฉพาะลงไปเพื่อให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ในการเรียนเห็นแนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน ทำให้ผู้เรียนวางแผนการเรียนของตนได้ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้สอนดำเนินการสอนตามแนวทางที่จะนำไปสู่จุดปลายทางได้เป็นอย่างดี

3. กระตุ้นให้ผู้เรียนระลึกถึงการเรียนรู้ที่จำเป็น (Activate Prior Knowledge)

เป็นการทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยง ให้เกิดการเรียนรู้ความรู้ใหม่ เนื่องจากการเรียนเป็นกระบวนการต่อเนื่อง การเรียนรู้ความรู้ใหม่ต้องอาศัยความรู้เก่าเป็นพื้นฐาน

4. การเสนอเนื้อหาใหม่เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ (Present New Information) เป็นการเสนอเนื้อหาเป็นขั้นตอนโดยแบ่งเนื้อหาย่อย ๆ ให้ความรู้ที่ละน้อยจากง่ายไปยาก การเขียนบทเรียนควรคำนึงถึง

4.1 เนื้อหาและคำอธิบายดึงดูดความสนใจผู้เรียน

4.2 แต่ละกรอบเนื้อหาใช้ภาษาที่ชัดเจน ถูกต้อง เหมาะสมกับความรู้ อายุของผู้เรียน เนื้อเรื่องถูกต้องตามหลักสูตร มีความต่อเนื่องกัน

4.3 ถ้ากรอบใดมีการตั้งคำถาม ต้องมีความชัดเจน จะต้องให้ผู้เรียนรู้ผล ถูกผิดในทันที เพื่อการเสริมแรงช่วยให้การเรียนรู้ได้ผลดี

4.4 เนื้อหาใดต้องการชี้แนะ ควรใช้เทคนิคพิเศษให้เด่นสะดุดตา ใช้ตัวชี้แนะ (CUE) ในส่วนของข้อความสำคัญ (ซึ่งอาจเป็นการขีดเส้นใต้ ตีกรอบ ภาพเคลื่อนไหว การโยงลูกศร การใช้สี ฯลฯ) ควรใช้ศิลปะการออกแบบเข้ามาช่วยให้บทเรียนน่าสนใจ

4.5 แต่ละเรื่องควรคำนึงถึงความยาก ข้อความอย่าให้ยาวมาก ควรเรียงเนื้อหาจากง่ายไปยาก

4.6 ควรใช้ภาพประกอบกับเนื้อหาที่กะทัดรัด ใช้ภาพประกอบเนื้อหาที่สำคัญ มีแผนภูมิ แผนภาพ กราฟ สัญลักษณ์ ภาพเคลื่อนไหว ใช้เสียงหรือวิดีโอสั้น ๆ เพื่อให้เกิดความสัมพันธ์กับเนื้อหา ไม่ควรใช้กราฟิกที่ยากและควรใช้เท่าที่จำเป็น ควรจัดรูปแบบให้น่าอ่าน ยกตัวอย่างที่เข้าใจง่าย

5. ชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning) ผู้เรียนจะจดจำได้ดีถ้ามีการนำเสนอเนื้อหาดี สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ผู้ออกแบบบทเรียนควรรหาเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้

กระตุ้นผู้เรียนให้นำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาความรู้ใหม่ รวมทั้งต้องพยายามหาทางทำให้ การศึกษาความรู้ใหม่ของผู้เรียนกระจ่างชัดมากขึ้น อาจนำหลักการ “Guide Discovery” มาใช้คือ พยายามให้ผู้เรียนรู้จักหาเหตุผล ค้นคว้า วิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียน ต้องค่อย ๆ ชี้แนวทางจากมุกกว้างแล้วรวมรัดให้แคบลง รวมทั้งใช้ข้อความกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด เป็น ต้น ผู้สอนสามารถติดต่อหรือให้คำแนะนำกับผู้เรียนโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail), การ ประชุมผ่านวิดีโอ โดยการใช้โปรแกรม Cu-Seeme และ กล้องวิดีโอ นอกจากนี้ ผู้เรียนยังสามารถ ส่งข้อความฝากไว้ในกระดานข่าวสารเพื่ออภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกันได้

6. การฝึกปฏิบัติ (Elicit Learning)

เป็นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ ทำแบบฝึกหัด การบ้าน เป็นการให้ผู้เรียนแสดง พฤติกรรมตามจุดประสงค์

7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback) เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ได้ดี ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองหลักจากผู้เรียนตอบคำถามหรือตอบสนอง บทเรียนจะต้องมีการแจ้งผลให้ทราบทันทีทุกครั้งว่าถูกต้องหรือไม่ มีหลักการให้ข้อมูลย้อนกลับดังนี้

- 7.1 ให้ทันทีที่ผู้เรียนตอบสนองบทเรียน
- 7.2 บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
- 7.3 ถ้าผู้เรียนตอบผิด ควรหลีกเลี่ยงการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นเต้น น่าสนใจกว่าการตอบถูก
- 7.4 พิจารณาการเลือกชนิดการให้ข้อมูลย้อนกลับให้เหมาะสมกับวัยด้วย
- 7.5 ควรมีการประเมินผลผลสมกับการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยเพื่อแจ้ง ความก้าวหน้าแก่ผู้เรียน

8. การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์ (Assess Performance)

ผู้สอนวัดและประเมินผู้เรียนว่าสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของ บทเรียนเพียงใด อาจทำการวัดโดยใช้ข้อสอบ แบบสังเกต การตรวจผลงานหรือการสัมภาษณ์ แล้วแต่ว่าจุดประสงค์นั้นต้องการวัดพฤติกรรมการด้านใด

9. ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ (Review and Transfer)

เป็นขั้นตอนสรุป การย้ำ ทบทวนการเรียนรู้ที่ผ่านมาเพื่อให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมการ เรียนรู้ที่ฝังแน่นขึ้น กิจกรรมในขั้นนี้อาจเป็นแบบฝึกหัด การให้ทำกิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ รวมทั้งการให้ทำการบ้าน การทำรายงานหรือหาความรู้ เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

รูปแบบของกระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ได้กับทุกเนื้อหาวิชาและกับ ผู้เรียนทุกระดับอายุ และมีนักศึกษานำเป็นแนวทางการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการออกแบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่สร้าง

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่ๆ ได้อย่างมีความหมายโดยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ และช่วยให้ผู้สอนตรวจสอบผลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าเป็นไปตามจุดประสงค์หรือไม่ สามารถช่วยเหลือผู้เรียนได้ทันทีด้วยข้อมูลป้อนกลับ

ในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่มีทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน เมื่อนำกระบวนการนี้มาเป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนทางอินเทอร์เน็ต สามารถจัดการเรียนการสอนได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดของกาเย่กับกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเว็บเพจห้องเรียนเสมือนที่ใช้เป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรม

แนวคิดกาเย่	กิจกรรมการเรียนการสอน	กิจกรรมบนอินเทอร์เน็ต	เว็บเพจที่ใช้
1. สร้างความสนใจ	เสนอหน่วยการเรียนรู้ด้วยข้อความที่สร้างความสนใจจากเสนอภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว	WWW	ประมวลรายวิชา ห้องเรียน
2. แจงวัตถุประสงค์ประสงค์	แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ของเนื้อหาประจำหน่วย	WWW	เนื้อหาความรู้ ประมวลรายวิชา
3. ทบทวนความรู้	สรุปความรู้เดิม โยงไปดูสรุปบทเรียนจากหน่วยที่ผ่านมา	WWW	เนื้อหาความรู้ สรุปบทเรียน
4. เสนอความรู้ใหม่	เสนอเนื้อหาความรู้ประจำหน่วยใหม่	WWW	เนื้อหาความรู้
5. ชี้แนวทางการเรียนรู้	1. กิจกรรมสนทนา 2. กิจกรรมอภิปรายกลุ่ม สนทนาทางวิชาการ 3. กิจกรรมตอบปัญหา คอลัมน์ตอบปัญหาและคอลัมน์ตอบปัญหาที่มีผู้ถามบ่อยๆ 4. แนะนำให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดประเมินความรู้ด้วยตัวเอง 5. แนะนำการศึกษาค้นคว้า ยตัวเองในเว็บเพจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่	Talk,IRC WWW, Gopher Newsgroup E-mail WWW WWW E-mail WWW WWW Gopher FTP	กิจกรรม อภิปราย ตอบปัญหา แบบฝึกหัด กิจกรรม ทรัพยากรการเรียน กิจกรรม

ตารางที่ 1 ต่อ

5. ชี้แนวทาง การเรียนรู้	5.1 โยงไปเว็บไซต์ เวิลด์ไวด์เว็บ ที่ให้บริการความรู้ ข้อมูล สารสนเทศ 5.2 โยงไปถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล FTP 5.3 โยงไปห้องสมุดเสมือน ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ สื่อการศึกษา สิ่งพิมพ์ สิ่งพิมพ์ อิเล็กทรอนิกส์	Telnet, Gopher Hytelnet, WWW	ทรัพยากรการเรียนรู้
6. กระตุ้นการ ตอบสนอง	อาจารย์เสนอกิจกรรมการเรียนรู้ด้วย ตัวเอง การเรียนแบบร่วมมือ การ เรียนรายบุคคล เสนอกิจกรรม แบบฝึกหัดและการบ้าน กระตุ้นการ ตอบสนองโดยให้นักศึกษาทำ กิจกรรม แบบฝึกหัด และทดสอบ ความรู้ด้วยตัวเอง	E-mail, WWW	กิจกรรม
7. การตอบสนอง	นักศึกษาทำกิจกรรม แบบฝึกหัด การบ้านและส่งแฟ้มการบ้านให้ อาจารย์ สร้างเว็บไซต์สรุปผลงาน ของตนเอง	E-mail, WWW	ผลงาน นักศึกษา
8. ให้ข้อมูล ป้อนกลับ	อาจารย์ตรวจงาน ส่งผลการประเมิน และข้อมูลป้อนกลับ สรุปข้อมูลเป็น การประเมินผลย่อย และสรุปข้อมูล เพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการ สอน	E-mail, WWW	ประวัติ นักศึกษา
9. ถ่ายโอน ความรู้	อาจารย์สรุปความรู้ประจำหน่วย เพื่อการจำและการนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์	WWW	สรุปบทเรียน

(ที่มา : บุญเรือง เนียมหอม, 2540 : 146-147)

2.1.6 รูปแบบการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ของจุโรจน์ แก้วอุไร

จุโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม โดยได้อธิบายว่า องค์ประกอบระบบตามแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนได้แก่

1. ขั้นการวิเคราะห์ ประกอบด้วย
 - 1.1 วิเคราะห์ผู้เรียน
 - 1.2 วิเคราะห์ผู้สอน
 - 1.3 วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้
 - 1.4 วิเคราะห์งาน และกิจกรรม
2. ขั้นตอนออกแบบ ประกอบด้วย
 - 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์
 - 2.2 การเรียน การเลือกเนื้อหาวิชา
 - 2.3 การเลือกสื่อ และกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ขั้นการพัฒนา ประกอบด้วย
 - 3.1 กำหนดรายละเอียดของกิจกรรม
 - 3.2 พัฒนาแบบวัด และวิธีการประเมินผล
4. ขั้นการนำไปใช้ ประกอบด้วย

การนำแผนดำเนินการสอน มาใช้ดำเนินการสอน
5. ขั้นการควบคุม ประกอบด้วย
 - 5.1 ประเมินผลการสอน
 - 5.2 การประเมินผลระบบ

2.2 การวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการสอน

ในการใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนควรจะมีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ การวางแผนเป็นระบบนี้เราสามารถเลือกรูปแบบจำลองที่เรียกว่า The ASSURE model ของไฮนิกและคณะ(Heinich, and Others1999 อ้างถึงในกิตานันท์ มลิทอง, 2543 : 107) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผน รูปแบบจำลองนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

Analyze Learner Characteristics

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน

State Objectives

การกำหนดวัตถุประสงค์

Select, Modify , or Design Materials	การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อใหม่
Utilize Materials	การใช้สื่อ
Require Learner Response	การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน
Evaluation	การประเมินผล

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน (Analyze Learner Characteristics)

เป็นการวิเคราะห์ลักษณะของผู้เรียนเพื่อผู้สอนจะได้ทราบว่า ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพราะการที่จะใช้สื่อให้ได้ผลดีย่อมจะต้องเลือกสื่อให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะผู้เรียน ในเรื่องนี้ผู้สอนจะต้องคำนึงลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ลักษณะทั่วไป ได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของผู้เรียนแต่ละคนถึงแม้ลักษณะทั่วไปของผู้เรียนจะไม่มี ความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนก็ตาม แต่ก็ เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดสินระดับของบทเรียนและเพื่อเลือกตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ สำหรับลักษณะเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคนนั้น นับว่ามีส่วนสำคัญโดยตรงกับเนื้อหาบทเรียนตลอดจนสื่อการสอนและวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสอน สิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

1. ทักษะที่มีมาก่อน (prerequisite skills) เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานหรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นอะไรบ้างที่จะเรียน
2. ทักษะเป้าหมาย (target skills) ผู้เรียนมีความชำนาญในทักษะที่จะสอนนั้นมาก่อนหรือไม่ เพื่อจะได้สอนให้ตรงกับที่วางจุดมุ่งหมายไว้
3. ทักษะในการเรียน (study skills) ผู้เรียนมีความสามารถขั้นต้นทางด้านภาษา การอ่านเขียน การคำนวณ ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยในการเรียนรู้นั้นในระดับมากน้อยเพียงไร
4. ทศคติ (attitudes) ผู้เรียนมีทัศนคติอย่างไรต่อวิชาที่จะเรียนนั้น

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนอาจจะทำได้ยากเป็นบางครั้ง ทั้งนี้เพราะผู้สอนอาจมีเวลาน้อยที่จะสังเกต หรือผู้เรียนอาจเป็นผู้มาจากที่อื่นที่เข้ามาเรียนหรือรับการอบรม แต่ก็สามารถกระทำได้ด้วยการสนทนากับผู้เรียนหรือผู้ร่วมชั้นอื่น ๆ หรืออาจมีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพื้นฐานของผู้เรียนก็ได้

การกำหนดวัตถุประสงค์ (State Objectives)

วัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ตั้งขึ้นเพื่อคาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุถึงสิ่งใดหรือมีความสามารถใหม่อะไรบ้างในการเรียนนั้น การตั้งหรือกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอนนี้เพื่อ

1. ผู้สอนจะได้ทราบว่า การเรียนการสอนนั้นมีวัตถุประสงค์อะไรเพื่อสะดวกในการ

เลือกสื่อและวิธีการให้ถูกต้อง วัตถุประสงค์นี้จะช่วยผู้สอนในการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนรู้และสร้างสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น

2. ช่วยในการประเมินผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง เพราะผู้สอนจะไม่ทราบเลยว่าผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ถ้าไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ก่อน

3. ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้ว จะสามารถเรียนรู้หรือทำอะไรได้บ้าง

การกำหนดวัตถุประสงค์ ควรประกอบด้วย

1. การกระทำ (Performance) เป็นสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้บ้าง ภายหลังจากการเรียนรู้แล้ว ซึ่งการกระทำนั้นต้องเป็นสิ่งที่สังเกตเห็นได้

2. เงื่อนไข (Conditions) เป็นข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่ตั้งขึ้นโดยรวมอยู่ภายใต้การกระทำ

3. เกณฑ์ (Criteria) เพื่อเป็นการตัดสินการกระทำนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่ เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์แล้ว ควรมีการแบ่งประเภทหรือระดับของขอบเขต

การเรียนรู้ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์หรือแนวทางในการตัดสินว่า การเรียนรู้นั้นควรจะครอบคลุมแนวของทักษะหรือพฤติกรรมอะไรบ้าง จึงต้องมีการกำหนดเป็น “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” ได้แก่

1. พุทธิพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อวัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับ ความรู้ ความเข้าใจ สติปัญญา และการพัฒนา เป็นต้น

2. จิตตพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ทางด้านความคิด ทศนคติ ความรู้สึก ค่านิยม และการเสริมสร้างทางปัญญา

3. ทักษะพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับการกระทำ การแสดงออก หรือการปฏิบัติ

การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ (Select, Modify , or Design Materials)

การที่จะมีสื่อวัสดุที่เหมาะสมในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. เลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษามักจะมีทรัพยากรที่สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้น สิ่งที่ผู้สอนต้องกระทำคือ ตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้เป็นสื่อได้บ้างโดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียนและวัตถุประสงค์ของการเรียน เช่น สื่อที่มีอยู่มีเนื้อหาข้อมูล และกิจกรรมที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และการเลือกสื่อ นั้นขึ้นอยู่กับวิธีการสอนในบทเรียนและข้อจำกัดของสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

2. ดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้น

อยู่กับเวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่ออีกด้วย เช่น มีภาพยนตร์เสียงในฟิล์มเป็นภาษาอังกฤษ ถ้ามีการแปลเป็นภาษาไทยแล้วบันทึกเสียงลงใหม่เพื่อให้ผู้เรียนชมและฟังเข้าใจง่ายขึ้น จะคุ้มกับเวลาและการลงทุนหรือไม่ เป็นต้น

3. การออกแบบสื่อใหม่ ในกรณีที่ไม่มีสื่อเดิมอยู่หรือสื่อที่มีอยู่แล้วไม่สามารถนำมาดัดแปลงให้ใช้ได้ตามที่ต้องการ ผู้สอนย่อมต้องมีการออกแบบและจัดทำสื่อใหม่ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆหลายอย่าง เช่น ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนและลักษณะของผู้เรียนมีงบประมาณในการจัดทำเพียงพอหรือไม่ มีเครื่องมือและผู้ชำนาญในการจัดทำสื่อหรือไม่ เป็นต้น

การใช้สื่อ (Utilize Material)

เป็นขั้นตอนของการกระทำจริงซึ่งผู้สอนจะต้องดำเนินการดังนี้

1. ดูหรืออ่านเนื้อหาในสื่อเหล่านั้นก่อนเป็นการเตรียมตัว เช่น ดูสไลด์หรือวีดิทัศน์เพื่อศึกษาเนื้อหาให้แม่นยำก่อนนำไปสอน หรืออ่านบทวิจารณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นร่วมด้วย
2. จัดเตรียมสถานที่ ที่นั่งเรียน อุปกรณ์เครื่องมือ และสิ่งต่างๆเพื่อความสะดวกเรียบร้อยก่อนการสอน และควรต้องทดลองอุปกรณ์ที่จะใช้ก่อนว่าใช้ได้หรือไม่
3. เตรียมตัวผู้เรียน โดยการใช้สื่อนำเข้าสูบทเรียน ถ้ามีการฉายวีดิทัศน์หรือภาพยนตร์ให้ชมก็ควรจะต้องสรุปเนื้อหาเรื่องที่ชมนั้นให้ผู้เรียนทราบเสียก่อนว่าเกี่ยวข้องกับบทเรียนอย่างไรบ้าง เป็นการแนะนำก่อนล่วงหน้าและเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน
4. ควบคุมชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในสื่อที่นำเสนอ

การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน (Require Learner Response)

การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและเปิดโอกาสให้มีการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่งซึ่งผู้เรียนจะมีการตอบสนองหรือไม่และมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับสื่อที่นำมาใช้สื่อบางชนิดเมื่อใช้แล้วจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากกว่าสื่อชนิดอื่น เช่น การให้อ่านข้อความในหนังสือหรือดูรูปจะทำให้ผู้เรียนมีการอภิปรายจากสิ่งที่อ่านหรือเห็นผู้เรียนย่อมมีการตอบสนองเกิดขึ้นได้ทันที และง่ายกว่าการให้ดูภาพยนตร์ ทั้งนี้เพราะการดูภาพยนตร์ถ้าจะดูให้รู้เรื่องจริงๆแล้วควรจะต้องดูให้จบเรื่องเสียก่อนแล้วจึงอภิปรายกัน ซึ่งจะดีกว่าหยุดดูที่ละตอนแล้วอภิปรายเพราะจะทำให้มีการขัดจังหวะเกิดความไม่ต่อเนื่องในการดูอาจจะทำให้ไม่เข้าใจหรือจับความสำคัญของเรื่องไม่ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถมีการตอบสนองโดยเปิดเผย (overt response) โดยการพูดออกมาหรือเขียน และการตอบสนองภายในตัวผู้เรียน (covert response) โดยการท่องจำหรือ

คิดในใจเมื่อผู้เรียนมีการตอบสนองแล้วผู้สอนควรให้การเสริมแรงเพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าตนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องหรือไม่ การเรียนการสอนโดยการให้ทำแบบฝึกหัด การตอบคำถาม การอภิปรายหรือการใช้บทเรียนโปรแกรมจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตอบสนองและได้รับการเสริมแรงระหว่างการเรียนได้เป็นอย่างดี

การประเมิน (Evaluation)

การประเมินสามารถทำได้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินกระบวนการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าสามารถบรรลุได้ตามตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ทั้งในด้านผู้สอน สื่อการสอน และวิธีการสอน โดยในการประเมินสามารถทำได้ทั้งในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการสอน
2. การประเมินความสำเร็จของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่ามีเกณฑ์เท่าใด การวัดผลอาจทำได้ด้วยการทดสอบ การสอบปากเปล่า หรือดูจากผลงานของนักเรียน สิ่งสำคัญที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนมากน้อยเท่าใด คือ สังเกตจากการปฏิบัติและการแสดงออกของผู้เรียนนั้น
3. การประเมินสื่อและวิธีสอน โดยการให้ผู้เรียนมีการอภิปรายและวิจารณ์การใช้สื่อและเทคนิควิธีการสอนว่าเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

จากขั้นตอนต่างๆใน The ASSURE model จะเห็นได้ว่าเป็นรูปแบบจำลองที่เน้นถึงการวางแผนอย่างเป็นระบบในเรื่องของการใช้สื่อการสอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงของห้องเรียน เพื่อให้ผู้สอนทุกคนสามารถนำรูปแบบจำลองนี้มาใช้ในการวางแผนการสอนประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบจำลองนี้จะเป็นหลักประกันถึงความสำเร็จในการสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ถ้าหากผู้สอนสามารถดำเนินกระบวนการได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน

3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1 ความหมายของอินเทอร์เน็ต

ในสังคมยุคข่าวสารข้อมูลดังเช่นทุกวันนี้ การสื่อสารรูปแบบต่างๆถูกพัฒนาขึ้นให้คนเราสามารถสื่อสารถึงกันง่ายที่สุดและสะดวกที่สุด ซึ่งทำได้มากกว่าการพูดสื่อสารกันทางโทรศัพท์ อินเทอร์เน็ตเริ่มเข้ามามีบทบาทในวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของคนไทยมากขึ้น เช่น ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความที่เป็นตัวอักษร เป็นต้น คำว่า “ อินเทอร์เน็ต ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “ Internet ” ซึ่งมีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่าน ดังนี้

กิตานันท์ มลิทอง (2540 : 157) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงระบบของการเชื่อมโยงงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกข้อมูลจากระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล การส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย

วิทยา เรื่องพรพิสุทธิ์ (2540 : 3) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงเครือข่ายที่ใหญ่ที่สุดในโลก ซึ่งประกอบด้วยเครือข่ายต่างๆจำนวนมากที่เชื่อมโยงด้วยระบบสื่อสารแบบทีพีซี/ไอพี (TCP/IP) เครือข่ายที่เป็นสมาชิกของอินเทอร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่กระจายอยู่ในประเทศต่างๆทั่วโลก

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกันเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้านให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และง่าย

วารงคณา หอมจันทร์ (2542) ได้ให้ความหมายของอินเทอร์เน็ตว่า หมายถึงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วโลก อำนวยความสะดวกในการสื่อสารข้อมูลและใช้แหล่งข้อมูลข่าวสารเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้ ตลอดจนใช้บริการต่างๆของอินเทอร์เน็ต

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดยักษ์ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการรับส่งข้อมูลระหว่างกันเป็นหนึ่งเดียว ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องสามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ตัวอักษร ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่างๆได้อย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันอย่างอิสระทั่วโลก เป็นเครื่องมือการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ และอินเทอร์เน็ตสามารถอำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม , กลุ่มอภิปราย เป็นต้น (Heinich ,1999 : 257 266 ;กรภัทร์ สุทธิธิดารา,2544 :3)

3.2 การบริการในอินเทอร์เน็ต

ด้วยความสามารถและศักยภาพของอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตในการทำงานได้มากมายหลายประเภท (ต้น ตัณฑ์สุทธีวงศ์ ,2539 : 22-23 ; กิตานันท์ มลิทอง ,2540 : 326-328 ; บุญเรือง เนียมหอม,2540 : 72-81) ดังนี้

3.2.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Mail : E-mail)

หรือที่เรียกกันสั้น ๆ ว่า “อี-เมล” เป็นการรับ-ส่งข้อความบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้สามารถส่งข้อความจากเครือข่ายที่ตนใช้อยู่ไปยังผู้รับอื่น ๆ ในเครือข่ายเดียวกัน

หรือข้ามเครือข่ายในอินเทอร์เน็ตได้ทั่วโลกในทันที นอกจากข้อความที่เป็นตัวอักษรแล้ว ยังสามารถส่งแฟ้มภาพและเสียงร่วมไปได้ด้วย เพื่อให้ผู้รับได้อ่านทั้งตัวอักษร รูปภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงพูดหรือเสียงเพลงประกอบด้วย โดยโปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเก็บข้อความที่ส่งมาไว้ เมื่อผู้รับเข้าสู่อินเทอร์เน็ตก็จะเห็นข้อความนั้น

3.2.2 การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer Protocol : FTP)

เป็นการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น แฟ้มข่าว แฟ้มภาพ แฟ้มเสียงเพลง ฯลฯ จากคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นบรรจลง (Download) ไว้ในคอมพิวเตอร์ของเรา หรือ จะเป็นการบรรจุขึ้น (Upload) ข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ของเราส่งไปที่เครื่องแฟ้มเพื่อให้ผู้อื่นนำไปใช้ได้เช่นกัน

3.2.3 การบริการค้นหาข้อมูล (Search engine)

เป็นบริการด้านการค้นหาข้อมูลที่ต้องการจากเว็บไซต์ที่เก็บข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการได้ทั่วโลก ซึ่งจะทำหน้าที่ค้นหาเว็บไซต์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการทราบ ปัจจุบันมีอยู่หลายเว็บไซต์ด้วยกัน โดยจะมีรูปแบบให้บริการที่แตกต่างกันออกไป

3.2.4 การอภิปรายกลุ่ม (Discussion Group)

เป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ และความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ เป็นวิธีการ เป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ และช่วยส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอนโดยผ่านกระดานสนทนา (Webboard) ประโยชน์ของเครื่องมือชนิดนี้คือ การตั้งกระทู้ถามปัญหา ตั้งวงสนทนาแสดงความคิดเห็นไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกัน เวลาในการถามตอบกระทู้และร่วมอภิปรายไม่จำเป็นต้องเป็นเวลาเดียวกัน ใครสะดวกในช่วงไหนเวลาใดก็สามารถเข้ามาร่วมปฏิบัติกิจกรรมผ่านเว็บไซต์ บทเรียนได้ โดยโปรแกรมจะทำการบันทึกวัน เวลา ที่เข้าโดยตลอด (ไพฑูรย์ สี่ฟ้า, 2544:125)

3.2.5 การสนทนาในเครือข่าย (Internet Relay Chat : IRC)

เป็นการที่ผู้ใช้ฝ่ายหนึ่งสนทนากับผู้ใช้อีกฝ่ายหนึ่งโดยมีการโต้ตอบกันทันที โดยการพิมพ์ข้อความหรือใช้เสียง โดยอาจสนทนาเป็นกลุ่มหรือระหว่างบุคคลเพียง 2 คนก็ได้ การสนทนาในรูปแบบนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากเนื่องจากสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นพูดคุยกันได้ทันทีในเวลาจริง ทำให้ไม่ต้องรอคำตอบเหมือนกับการส่งทางโปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งในวงการศึกษาสามารถนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนทางไกลได้

3.2.6 สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Publisher)

หนังสือพิมพ์ วารสารและนิตยสาร เช่น TIME , ELLE จะมีการบรรจุเนื้อหา และภาพที่ลงพิมพ์ในสิ่งพิมพ์เหล่านั้นลงในเว็บไซต์ของตน เพื่อให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตได้อ่านเรื่องราว

ต่าง ๆ เช่นเดียวกับการอ่านสิ่งพิมพ์ที่เป็นเล่ม นอกจากสิ่งพิมพ์ในเชิงการค้าแล้ว ยังมีเอกสารและตำราวิชาการที่พิมพ์เป็นเล่มไว้แล้วบรรจุลงในอินเทอร์เน็ตเพื่อให้ค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วย สิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้เรียกสั้น ๆ ว่า “E-magazine” , “E-journal” , และ “E-text” เป็นต้น

3.2.7 ห้องสมุดเสมือน (Virtual Library)

เป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูล ข่าวสารและสื่อต่างๆ ในรูปของข้อความ ภาพ เสียง วิดิทัศน์ สื่อผสม ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์และเก็บไว้ในอินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งในปัจจุบันสำนักบริการคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้พัฒนาห้องสมุดดิจิทัล (Digital Library) สำหรับ SchoolNet เพื่อสร้างต้นแบบห้องสมุดเสมือนและศึกษาพัฒนาระบบการจัดทำดัชนี และระบบการค้นหา

3.2.8 เวิลด์ไวด์เว็บ (Wide Wide Web : WWW)

หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่า “เว็บ” เป็นการสืบค้นสารสนเทศที่อยู่ในอินเทอร์เน็ตในระบบข้อความหลายมิติ (Hypertext) โดยคลิกที่จุดเชื่อมโยงเพื่อเสนอหน้าเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกัน สารสนเทศที่เสนอจะมีทุกรูปแบบทั้งในลักษณะของตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง นอกจากนี้เวิลด์ไวด์เว็บบังรวมการใช้งานอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเอาไว้ด้วย เช่น การค้นหาแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้ม กลุ่มอภิปราย ฯลฯ การเข้าสู่ระบบเวิลด์ไวด์เว็บจะต้องใช้โปรแกรมการทำงานซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ได้แก่ เน็ตสเคปนาวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) , อินเทอร์เน็ต เอ็กซพลอเรอร์ (Internet Explorer) และมอเซอิก (Mosaic) โปรแกรมเหล่านี้ช่วยให้การใช้เวิลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ตเป็นไปได้สะดวกและสามารถใช้ในการค้นหาข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบในลักษณะสื่อหลายมิติ

3.3 การใช้อินเทอร์เน็ตในการศึกษา

ด้วยศักยภาพและคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต ปัจจุบันได้มีการนำอินเทอร์เน็ตมาประยุกต์ใช้ทางการศึกษาในหลายรูปแบบ (ถนอมพร ตันพิพัฒน์ , 2539 : 11 ; กิดานัน มลิตทอง , 2540 : 330-331) ดังนี้

3.3.1. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการติดต่อสื่อสาร คือ การใช้อินเทอร์เน็ตในการอภิปราย ถกเถียง แลกเปลี่ยน และสอบถามข้อมูลข่าวสาร ความคิดเห็นทั้งผู้สนใจศึกษาในเรื่องเดียวกันหรือกับผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ โดยใช้บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือกลุ่มสนทนาและข่าวสาร

3.3.2. การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการค้นคว้าวิจัย เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นหาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิจัย ซึ่งผู้ใช้สามารถที่จะค้นหาข้อมูลข่าวสาร ความรู้จากฐานข้อมูลต่างๆ บนอินเทอร์เน็ตได้โดยการใช้เวิลด์ไวด์เว็บ โกลเฟอร์ อาร์คี และเวส

3.3.3. การใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษา
แบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ

3.3.3.1 การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในกิจกรรมการเรียนการสอน
ของหลักสูตรที่มีอยู่ โดยบูรณาการหลักสูตรให้นักเรียนได้มีโอกาสค้นคว้า แลกเปลี่ยนข้อมูลกับ
นักวิชาการ หรือทำโครงการร่วมกับนักเรียนต่างสถาบัน ทั้งในและนอกประเทศ ซึ่งจะเป็นการเปิดโลก
ทัศน์ของนักเรียน

3.3.3.2 การศึกษาทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นการจัดการศึกษา
ทางไกลโดยใช้อินเทอร์เน็ตช่วยลดปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญและข้อจำกัดในด้านเวลา โดย
แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนนัดหมายเวลากันแน่ชัดในการ
เรียนการสอนลักษณะนี้ แม้ผู้เรียนและผู้สอนจะห่างไกลกันก็สามารถเห็นภาพ และโต้ตอบกันได้ โดย
ผ่านอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียง

2. ในลักษณะที่ผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องมีการนัดหมายเวลา
ที่แน่ชัด แต่ผู้สอนต้องเตรียมเอกสารการสอนไว้ล่วงหน้า และเก็บข้อมูลไว้บนเครือข่าย เมื่อผู้เรียน
ต้องการจะเรียนก็เข้าเครือข่ายที่ผู้สอนได้เตรียมการสอนไว้ เอกสารการสอนที่เป็นที่นิยมคือ บทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเว็บ

3.3.3.3 การเรียนการสอนที่เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตเป็นการเรียน
การสอน การอบรม การประชุมเชิงปฏิบัติการใช้อินเทอร์เน็ตให้แก่บัณฑิตศึกษาหรือบุคคลที่สนใจ
ทั่วไป

3.4 ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทในการศึกษาระดับอุดมศึกษา ประโยชน์ของ
อินเทอร์เน็ตในทางการศึกษา มีได้ดังนี้ (Levin and other, 1989 : 20; Day, 1995 : 53;
Charmonman, 1994 : 2 อ้างถึงในรุจโรจน์ แก้วอุไร, 2543 : 41)

3.4.1 อินเทอร์เน็ตมีบทบาทในการให้ความสนับสนุนการทำกิจกรรม
ในชั้นเรียน หากไม่มีอินเทอร์เน็ตผู้สอนก็คงจะใช้วิธีการสอนแบบเดิมที่ทำกันมานานแล้ว การมี
อินเทอร์เน็ตทำให้ผู้สอนสามารถทำกิจกรรมต่างๆที่ปกติไม่อาจทำได้ เช่น การพาผู้เรียนชมสถานที่
ต่างๆในการเรียนวิชาภูมิศาสตร์ด้วยการใช้เวลาไม่มากนัก การเรียนร่วมกันโดยใช้อินเทอร์เน็ต
ผู้เรียนจะได้รับทราบจากผู้เรียนในที่อื่น ๆ ที่ทำกิจกรรมอย่างเดียวกันได้รับผลเป็นอย่างไร แต่ละแห่ง
จะเปรียบเทียบกันและอาจทำให้เห็นข้อผิดพลาดหรือข้อแตกต่าง ให้ได้รับความรู้เพิ่มขึ้น ขยายวง

กว้างขึ้น การติดต่อขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแบบมีปฏิสัมพันธ์ทันที อินเทอร์เน็ตจะสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนได้สูงกว่าบริบทการเรียนรู้อื่น ๆ ทั้งนี้ทั้งนั้นสำหรับผู้สอนและผู้เรียนเอง

3.4.2 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งต้นกำเนิดของแนวคิดทางการศึกษา เป็นแหล่งรวบรวมความคิดที่แนะนำโดยผู้สอน ผู้เรียนหรือผู้รู้คนอื่น ๆ ทั่วโลก แนวคิดในการจัดทำโครงการจะถูกประกาศไว้บนกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ และผู้ที่มีความสนใจก็สามารถที่จะหยิบโครงการไปใช้ได้อย่างสะดวก โครงการในอินเทอร์เน็ตต่างกับโครงการที่มีอยู่ในรูปของแผ่นกระดาษในหนังสือตรงที่เป็นสภาพแวดล้อมที่สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับแนวคิดได้ทันทีและสะดวก

3.4.3 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งสนับสนุนและจัดเตรียมทรัพยากรเครื่องมือในการใช้งานต่าง ๆ ศักยภาพของอินเทอร์เน็ตที่สำคัญ คือ การกระจายหรือแจกจ่ายเครื่องมือต่าง ๆ ผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งทำได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็วมาก บนอินเทอร์เน็ตมีเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่มีการแบ่งปันกันใช้งานไม่ว่าจะเป็น แผนการสอน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเรียนการสอน ประสบการณ์การทำโครงการทางการศึกษาต่าง ๆ การร่วมมือกันพัฒนาความรู้หรือเครื่องมือต่าง ๆ อีกด้วย

3.4.4 อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีความหลากหลาย มีขอบเขตกว้างขวาง จึงทำให้การเข้าถึงข้อมูลในที่ต่าง ๆ เป็นไปได้ง่าย การศึกษาค้นคว้าและการวิจัยมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มากและทันสมัย (Up-to-minute Data) ข้อมูลที่หลากหลายและครอบคลุมหลายสาขาเนื่องจากผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนมากมายมหาศาลหลายอาชีพ ระดับการศึกษาอายุ และมาจากหลาย ๆ ประเทศทั่วโลก การอภิปรายในอินเทอร์เน็ตจึงมีมุมมองที่กว้าง เพราะได้ข้อมูลจากคนหลายประเภท การวิจัยและการทดลองสิ่งต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตจะมีประชากรที่แตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จึงมีค่าน่าสนใจและตรงกลุ่มเป้าหมาย

3.4.5 อินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ให้กับผู้เรียน จากการวิจัยถึงผู้เรียนที่ได้ใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนทั้งในระดับอุดมศึกษาและการศึกษาในระดับต่าง ๆ เช่นในสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และสิงคโปร์ ผู้เรียนมีโอกาสได้ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนผู้เรียนได้ค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จากอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างโฮมเพจของตนเองทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้พัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์

3.4.6 อินเทอร์เน็ตมีผู้ร่วมกิจกรรมหลากหลายประเภท ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตมีจำนวนมากมหาศาลในหลายประเทศจากหลายอาชีพให้ความสนใจกับระดับการศึกษาและอายุ การอภิปรายในอินเทอร์เน็ตจึงมีมุมมองที่กว้างเพราะได้รับข้อมูลจากคนหลายประเภท

3.4.7 อินเทอร์เน็ตช่วยพัฒนาทักษะในการใช้ภาษาอังกฤษให้กับผู้เรียน การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้อินเทอร์เน็ตในการค้นคว้าข้อมูล ส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือพูดคุยบนอินเทอร์เน็ตที่มีการเชื่อมโยงกันไปทั่วโลก ทำให้ต้องใช้ภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร ทำให้มีโอกาส

ได้ฝึกทักษะในการอ่าน เขียน และพูดภาษาอังกฤษไปด้วยจึงทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถทางภาษาอังกฤษ

โดยสรุปอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในทางการศึกษามากในด้านการสนับสนุนการทำกิจกรรมต่างๆที่โดยปกติแล้วการเรียนการสอนในชั้นเรียนตามปกติไม่สามารถทำได้

3.5 ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนบนเว็บ ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า “Web-Based Instruction” การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอนเป็นการนำเอาคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็บมาออกแบบเพื่อใช้ในการศึกษา การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ มีชื่อเรียกหลายลักษณะ เช่น การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ(Web-Based Instruction) , เว็บการเรียนรู้(Web-Based Learning) ,เว็บฝึกอบรม(Web-Based Training) , อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training) , อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) และ เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน(WWW-Based Instruction) เป็นต้น แต่ในที่นี้ได้เรียกว่าการเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) และเมื่อเป็นบทเรียน เรียกว่า บทเรียนบนเว็บ (Web-Based Course) ซึ่งมีนักวิชาการและนักเทคโนโลยีการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนบนเว็บไว้ดังนี้

การเรียนการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) หมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็บมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนการสอนอย่างมีความหมายเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยบนเว็บที่เชื่อมโยงกัน (Relan and Gillami,1997:1;Parson,1997:1:กิดานันท์ มลิทอง 2543:334-335: สรรรัชต์ ห่อไพศาล,2544:1)

คาน (Khan, 1997) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web Based Instruction) ไว้ว่าเป็นโปรแกรมไฮเปอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต (WWW) มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง

พาร์สัน (Parson, 1997) กล่าวว่า เป็นการสอนที่นำเอาสิ่งที่ต้องการส่งให้บางส่วนหรือทั้งหมดโดยอาศัยเว็บ โดยเว็บช่วยสอนสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบและหลายหลายขอบเขตที่เชื่อมโยงถึงกัน ทั้งการเชื่อมต่อบทเรียน วัสดุช่วยการเรียนรู้ และการศึกษาทางไกล

คลาร์ก(Clark,1996) ได้ให้คำจำกัดความของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการเรียนการสอนรายบุคคลที่นำเสนอโดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์สาธารณะหรือส่วนบุคคล และแสดงผลในรูปของการใช้เว็บเบราว์เซอร์ สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ติดตั้งไว้โดยผ่านเครือข่าย

จากนิยามต่าง ๆ สรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือการเรียนการสอนบนเว็บก็คือการเรียนการสอนที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปแบบบทเรียนที่เป็นลักษณะมัลติมีเดีย โดยไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

จากนิยามต่าง ๆ เป็นเพียงการให้ความหมายนัยกว้าง ๆ แต่ยังไม่ได้เจาะจงสภาพของการเป็นเว็บช่วยสอนอย่างชัดเจน การจะเป็น WBI จะต้องมีสิ่งต่อไปนี้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่

1. ความเป็นระบบ สามารถแบ่งเป็น



Input ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ สื่อการสอน ฐานความรู้ การสื่อสารและกิจกรรมการประเมินผล

Process ได้แก่การสร้างสถานการณ์หรือจัดสภาวะการเรียนการสอน โดยใช้วัตถุดิบจาก Input อย่างมีกลยุทธ์ หรือตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน

Output ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ซึ่งได้จากการประเมิน

2. ความเป็นเงื่อนไข

เงื่อนไขเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับ WBI อาทิกำหนดเงื่อนไขว่าเมื่อเสร็จสิ้นจากการเรียนแล้วจะต้องทำแบบประเมินการเรียนการเรียน หากทำแบบประเมินผ่านตามคะแนนที่กำหนดไว้ ก็สามารถไปศึกษาบทอื่น ๆ หรือบทเรียนที่ยากขึ้นเป็นลำดับได้ แต่ถ้าไม่ผ่านเงื่อนไขที่กำหนด ก็จะต้องเรียนซ้ำจนกว่าจะผ่าน

3. การสื่อสารหรือกิจกรรม

กิจกรรมจะเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการปฏิสัมพันธ์ หรือการสื่อสารขึ้นภายในสถานการณ์การเรียน โดยไม่ต่างจากห้องเรียนปกติอาจเรียกว่า Virtual Classroom กิจกรรมจะเป็นตัวช่วยให้การเรียนเข้าสู่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น เช่น ใช้ Mail Chat Webboard Search ฯลฯ ติดต่ออาจารย์หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียนเพื่อถามข้อสงสัย

4. Learning Root

Learning Root เป็นการกำหนดแหล่งความรู้ภายนอก ที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนโดยมีเงื่อนไข เช่น แหล่งความรู้ภายนอก ที่มีความยากเป็นลำดับ หรือเกี่ยวข้องกับหัวข้อการเรียนรู้เป็นลำดับ การกำหนด Learning Root โดยใช้เทคนิค Frame จะช่วยให้ผู้เรียนไม่เกิดภาวะหลงทาง

นอกจากนี้ การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต 3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ (Doherty, 1998) นั่นคือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ในลักษณะของเว็บไซต์ที่ประกอบไปด้วยข้อความ กราฟิกซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสมในลักษณะของสื่อ คือ
 - 1.1 การนำเสนอแบบสื่อทางเดียว เช่น เป็นข้อความ
 - 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับภาพกราฟิก
 - 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ภาพยนตร์หรือวิดีโอ
2. การสื่อสาร (Communication) การสื่อสารเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ทุกวันในชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น
 - 2.1 การสื่อสารทางเดียว โดยดูจากเว็บเพจ
 - 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งอีเมลโต้ตอบกัน การสนทนาผ่านอินเทอร์เน็ต
 - 2.3 การสื่อสารแบบหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เป็นการส่งข้อความจากแหล่งเดียวแพร่กระจายไปหลายแห่ง เช่น การอภิปรายจากคนเดียวให้คนอื่น ๆ ได้รับฟังด้วยหรือการประชุมทางคอมพิวเตอร์
 - 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนการกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บ โดยมีคนใช้หลายคนและคนรับหลายคนเช่นกัน
3. การก่อเกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ตและคุณลักษณะที่สำคัญมี 3 ลักษณะ คือ
 - 3.1 การสืบค้น
 - 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
 - 3.3 การตอบสนองของมนุษย์ในการใช้เว็บ

3.6 ประเภทของการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

พาร์สัน (Parson) 1997) ได้แบ่งประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บออกเป็น 3 ลักษณะคือ

1. เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) เว็บรายวิชาเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียว เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าถึงและเข้าหาได้โดยบนระบบอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนบนเว็บนี้ มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขต มีนักศึกษาจำนวนมาก ที่เข้ามาใช้งานจริงแต่จะมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกล และมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว
2. เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการร่วมกันอภิปราย การตอบคำถาม มีการสื่อสารอื่น ๆ บนคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น
3. เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษา เครื่องมือ วัตถุติบ และรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกัน และรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมด และเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษา ทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการ โดยการใช้สื่อที่หลากหลาย รวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

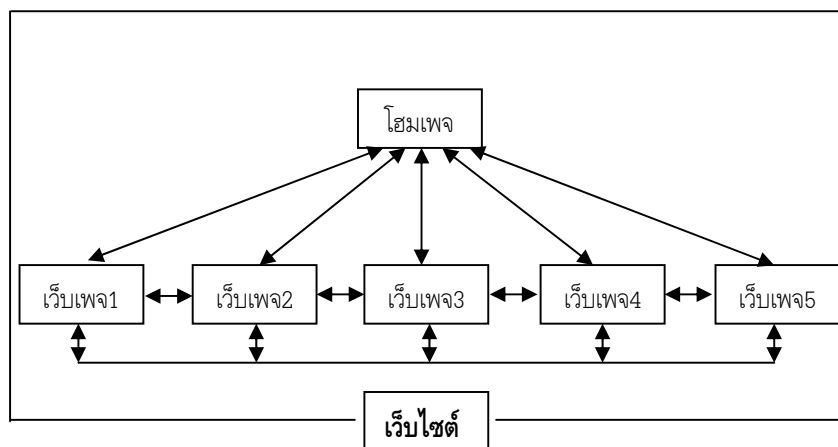
ดังนั้น เว็บรายวิชา (Stand-alone Courses) และเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บหรือเว็บที่สนับสนุนหรือช่วยในการเรียนการสอนในรายวิชา แต่ในขณะที่เว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) จะเป็นในรูปของการให้บริการ การจัดการในการบริหาร และช่วยสนับสนุนในกิจกรรมการเรียนในภาพรวมของสถาบันการศึกษา ซึ่งบทเรียนบนเว็บ เรื่อง นวัตกรรมการศึกษาที่ผู้วิจัยได้พัฒนานั้น เป็นรูปแบบบนเว็บสนับสนุนรายวิชา เพราะเนื้อหาและกิจกรรมในบทเรียนจะสนับสนุนรายวิชา 263-203 เทคโนโลยีทางภาพถ่ายในการศึกษา

3.7 เว็บไซต์ โฮมเพจและเว็บเพจ

ในอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์/โฮมเพจถือเป็นองค์ประกอบหนึ่ง เนื่องมาจากเมื่อเข้าไปในเว็บแล้วสารสนเทศหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการสืบค้น ก็คือหน้าที่ของเอกสารที่ปรากฏบนจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งในเบื้องต้นจะต้องทำความเข้าใจกับเว็บ เว็บไซต์ โฮมเพจและเว็บเพจ

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 321) ได้ให้คำจำกัดความของเว็บไซต์ว่า เว็บไซต์คือ แหล่งที่รวมหน้าเว็บจำนวนมากมายหลายหน้าในเรื่องเดียวกันมารวมอยู่ด้วยกัน แต่สิ่งหนึ่งในการเสนอเรื่องราวที่อยู่บนเว็บไซต์ที่แตกต่างไปจากโปรแกรมในโทรทัศน์ เนื้อหาในนิตยสารหรือหนังสือพิมพ์ก็คือ การทำงานบนเว็บจะไม่มีวันล้าสมัยลดลง เนื่องจากเราสามารถเพิ่มหน้าบนเว็บไซต์เพิ่มเติมสารสนเทศที่ทันสมัยหรือเปลี่ยนภาพกราฟิก ฯลฯ ได้ตลอดเวลา

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 48-55) ได้ให้ความหมายว่า เว็บ (Web) เป็นข่ายงานร่างแหหรือใยแมงมุม มีลักษณะที่เชื่อมโยงกันในอินเทอร์เน็ต ซึ่งก็คือเพิ่มข้อมูลที่มีการเชื่อมโยงกันเป็นเครือข่าย ถ้ามีไฟล์เดียวหรือหน้าเดียวจะเรียกว่า เว็บเพจ (Web Page) เมื่อหลายเว็บเพจรวมกันจะเรียกเป็น เว็บไซต์ (Web site) แต่หน้าแรกของเว็บไซต์ที่ปรากฏเมื่อเข้าสู่ระบบจะเรียกว่าโฮมเพจ (Homepage) หรือจะกล่าวได้ว่าโฮมเพจ คือ เว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ก็ได้ ดังรูป



ภาพประกอบที่ 6 ลักษณะของเว็บไซต์ในระบบอินเทอร์เน็ต

3.7.1 โครงสร้างของเว็บ (Web Structure)

นักออกแบบเว็บส่วนใหญ่จะมีรูปแบบการสร้างที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับความถนัด และความพอใจของตนเป็นหลัก โดยไม่ได้คำนึงถึงหลักในการออกแบบที่ถูกต้องเท่าที่ควร การออกแบบเว็บไซต์ที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (Menu) หรือ โฮมเพจ กับหน้าเนื้อหาอื่น ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปสู่ภาพและ

ข้อความต่าง ๆ โดยต้องวางแผนโครงสร้างให้ดี เพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในจุดร่วม (Node) ต่าง ๆ เป็นต้น จากหลักการนี้แสดงว่าโครงสร้างของเว็บไซต์เป็นส่วนที่ควรให้ความสำคัญ โครงสร้างที่ดีจะช่วยส่งผลที่ดีต่อผู้ใช้ เพราะข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัย การเชื่อมโยงเนื้อหาหรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ ในขณะที่เดียวกันโครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน (ณัฐกร สงคราม, 2542)

ลินช์และฮอร์ตตัน (Lynch and Hoyton, 1999 อ้างถึงในถนนอมพร เลหาจรัสแสง, 2545 : 125) ได้นำเสนอรูปแบบโครงสร้างของเว็บ แบ่งเป็น 4 รูปแบบใหญ่ ๆ ดังนี้

1. เว็บที่มีโครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

เป็นโครงสร้างแบบธรรมดาที่ใช้กันมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการจัดลำดับข้อมูล ข้อมูลที่นิยมจัดเป็นโครงสร้างแบบนี้มักเป็นข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเรื่องราวตามลำดับของเวลา หรือลักษณะการดำเนินเรื่องจากเรื่องทั่ว ๆ ไป ไปสู่การเฉพาะเจาะจงเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือแม้กระทั่งลักษณะการเรียงลำดับตามตัวอักษร อาทิ ดรรชนี สารานุกรม หรืออภิธานศัพท์ โครงสร้างแบบนี้เหมาะสมกับเว็บที่มีขนาดเล็ก เนื้อหาไม่ซับซ้อน แต่กรณีที่ต้องใช้โครงสร้างแบบนี้กับเว็บที่มีเนื้อหาซับซ้อน สิ่งที่สำคัญ คือ ต้องมีการเพิ่มเติมหน้าเนื้อหาย่อยเข้าไปในแต่ละส่วน หรืออาจจะทำการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลในเว็บอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นการรองรับเนื้อหาที่มีความซับซ้อนเหล่านั้น



ภาพประกอบ 7 โครงสร้างแบบเรียงลำดับ (Sequential Structure)

ที่มา : Lynch and Horton, 1999

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ มีการจัดเรียงของเนื้อหาในลักษณะที่ชัดเจนตายตัว ตามความคิดของผู้สร้าง พื้นฐานแนวคิดเหมือนกับกระบวนการของหนังสือเล่มหนึ่ง ๆ นั่นคือต้องอ่านผ่านไปทีละหน้า ทิศทางของการเข้าสู่เนื้อหา (Navigation) ภายในเว็บจะเป็นการดำเนินเรื่องในลักษณะเส้นตรง โดยมีปุ่มเดินหน้า ถอยหลัง เป็นเครื่องมือหลักในการกำหนดทิศทาง เริ่มจากหน้าเริ่มต้น (Start Page) ซึ่งโดยปกติเป็นหน้าต้อนรับหรือแนะนำให้ผู้ใช้งานทราบถึงวิธีการเข้าสู่เนื้อหาและ การใช้งานของปุ่มต่าง ๆ เมื่อผู้ใช้งานจากหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่หน้าภายในจะพบกับหน้าเนื้อหา (Topic Page) ต่าง ๆ โดยในแต่ละหน้าหากมีเนื้อหาที่ซับซ้อนเกินกว่าหนึ่งหน้าก็สามารถเพิ่มเติมรายละเอียด

เนื้อหาโดยจัดทำเป็นหน้าเนื้อหาย่อย (Sub Topic/Detour) และทำการเชื่อมโยงกับหน้าเนื้อหาหลักนั้น ๆ ซึ่งหน้าเนื้อหาย่อยเหล่านี้มีลักษณะเป็นหน้าเดี่ยวที่เมื่อเข้าไปดูรายละเอียดของเนื้อหาแล้ว ต้องกลับมายังหน้าหลักหน้าเดิมเท่านั้น ไม่สามารถข้ามไปยังเนื้อหาอื่น ๆ ได้ และเมื่อผู้ใช้งานไปจนจบเนื้อหาทั้งหมดแล้วก็จะมาถึงหน้าสุดท้าย (End Page) ซึ่งอาจจะเป็นหน้าที่ใช้สรุปเนื้อหา

การเชื่อมโยงระหว่างหน้าแต่ละหน้าใช้ลักษณะของการใช้ปุ่มหน้าต่อไป (Next Topic) เพื่อเดินหน้าไปสู่หน้าต่อไป ปุ่มหน้าที่แล้ว (Previous Topic) เพื่อต้องการกลับไปสู่หน้าที่ผ่านมา ในส่วนของการเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยอาจใช้ลักษณะของไฮเปอร์เทกซ์หรือไฮเปอร์มีเดีย ที่ทำไว้ในหน้าเนื้อหาย่อยและต้องการกลับไปยังหน้าเนื้อหาหลัก ข้อดีของโครงสร้างประเภทนี้คือ ง่ายต่อผู้ออกแบบ ในการจัดระบบโครงสร้างและง่ายต่อการปรับปรุงแก้ไข เนื่องจากมีโครงสร้างที่ไม่ซับซ้อน การเพิ่มเติมเนื้อหาเข้าไปสามารถทำได้ง่าย แต่ข้อเสียของโครงสร้างระบบนี้ คือ ผู้ใช้ไม่สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาเพียงหน้าใดหน้าหนึ่งได้ ซึ่งจำเป็นต้องผ่านหน้าที่ไม่ต้องการหลายหน้าเพื่อไปสู่หน้าที่ต้องการทำให้เสียเวลา ซึ่งปัญหานี้อาจแก้ไขโดยการเพิ่มส่วนที่เป็นหน้าสารบัญ (Index Page) ซึ่งประกอบด้วยรายชื่อของหน้าเนื้อหาทุกหน้าที่มีในเว็บไซต์เนื้อหาแต่ละหน้า เพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการเข้าสู่เนื้อหาแก่ผู้ใช้

2. เว็บที่มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

เป็นวิธีที่ดีที่สุดวิธีหนึ่งในการจัดระบบโครงสร้างที่มีความซับซ้อนของข้อมูล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนต่าง ๆ และมีรายละเอียดย่อย ๆ ในแต่ละส่วนลดหลั่นกันมาในลักษณะแนวคิดเดียวกับแผนภูมิองค์กร เนื่องจากผู้ใช้ส่วนใหญ่จะคุ้นเคยกับลักษณะของแผนภูมิแบบองค์กรทั่วไปอยู่แล้ว จึงเป็นการง่ายต่อการทำความเข้าใจกับโครงสร้างของเนื้อหาในเว็บไซต์ลักษณะนี้ ลักษณะเด่นเฉพาะของเว็บประเภทนี้ คือการมีจุดเริ่มต้นที่จุดรวมเดียว นั่นคือ โฮมเพจ (Homepage) และเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาในลักษณะเป็นลำดับจากบนลงล่าง



ภาพประกอบ 8 โครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchical Structure)

ที่มา : Lynch and Horton, 1999

เว็บที่มีโครงสร้างประเภทนี้ จัดเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ยากต่อการใช้งาน ซึ่งรูปแบบโครงสร้างคล้ายกับต้นไม้ หลักการออกแบบคือแบ่งเนื้อหาทั้งหมดออกเป็นหมวดหมู่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน โดยที่เนื้อหาทั้งหมดจะถูกเชื่อมโยงร่วมกันภายใต้โฮมเพจ ซึ่งมักจะเป็นหน้าที่ใช้ต้อนรับและแนะนำ ผู้ใช้ถึงวิธีการที่จะเข้าสู่หัวข้อต่าง ๆ โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนใดก่อนก็ได้ตามความสนใจ เมื่อเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนต่าง ๆ แล้ว หน้าแรก (Topic Overview) ของแต่ละส่วนมักจะเป็นหน้าที่ใช้อธิบายหัวข้อนั้น ๆ เพื่อเป็นการนำไปสู่เนื้อหาย่อย (Topic Detail) ด้านล่าง โดยหน้าเนื้อหาด้านล่างที่เป็นรายละเอียดย่อยสามารถจัดให้มีการเชื่อมโยงโดยโครงสร้างทั้งแบบเรียงลำดับ หรือแม้กระทั่งแบบลำดับชั้นเองได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเนื้อหา เมื่อผู้ใช้ดูเนื้อหาในส่วนนั้น ๆ หมดแล้วต้องกลับไปหน้าโฮมเพจ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาส่วนต่อไป

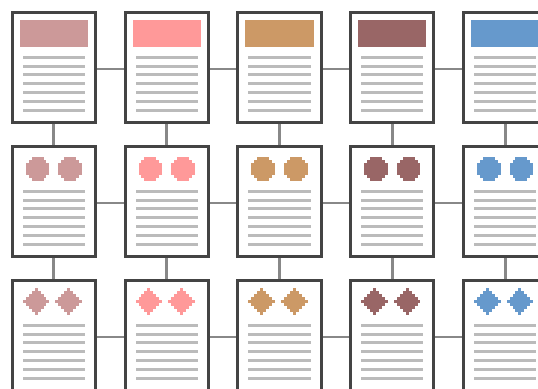
การเชื่อมโยงภายในเว็บเริ่มที่หน้า โฮมเพจซึ่งเป็นศูนย์กลางหรือจุดเริ่มต้น โดยภายในจะมีการสร้างไฮเปอร์เทคหรือไฮเปอร์มีเดีย ในลักษณะที่เป็นรายการ เพื่อให้ผู้ใช้เลือกที่จะเข้าไปสู่เนื้อหาส่วนต่าง ๆ เมื่อผู้ใช้เข้าไปสู่หน้าแรก (Topic Overview) ของเนื้อหาส่วนใดส่วนหนึ่งแล้วนั้น ถ้าเนื้อหาส่วนนั้นเป็นลักษณะที่ควรจัดโครงสร้างแบบเรียงลำดับ หน้าแรกก็จะทำหน้าที่เป็นหน้าเริ่มต้นเข้าไปสู่เนื้อหาย่อย โดยใช้ปุ่มหน้าต่อไปหรือหน้าที่แล้ว ในการดูเนื้อหาย่อยที่ละหน้า เมื่อถึงหน้าสุดท้ายก็ใช้ปุ่มกลับขึ้นไปสู่เนื้อหาหลัก ในกรณีที่มีการแบ่งเนื้อหาย่อยเป็นส่วนต่าง ๆ ควรจัดระบบเนื้อหาของส่วนนั้น ๆ ในลักษณะโครงสร้างแบบลำดับชั้นอีกชั้นหนึ่ง โดยที่หน้าแรกของเนื้อหาส่วนนั้นจัดทำในลักษณะเดียวกันกับหน้าโฮมเพจนั้นคือเป็นหน้ารายการ (Menu Page) ที่แสดงหน้าเนื้อหาย่อย ส่วนต่าง ๆ จากนั้นก็กำหนดลักษณะการเข้าสู่เนื้อหาในลักษณะเดียวกับที่กล่าวมาแล้ว และสุดท้ายเมื่อกลับจากดูเนื้อหาย่อยมาที่หน้าแรกมาที่เนื้อหาหลักแล้วก็จะจะมีปุ่มกลับไปหน้าโฮมเพจเมื่อต้องการกลับไปหน้าโฮมเพจเพื่อเลือกเนื้อหาหลักส่วนต่อไป

ข้อดีของโครงสร้างรูปแบบนี้คือ ยากต่อการแยกแยะเนื้อหาของผู้ใช้และจัดระบบข้อมูลของผู้ออกแบบ นอกจากนี้สามารถดูแลและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย เนื่องจากมีการแบ่งเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน ส่วนข้อเสียคือในส่วนของการออกแบบโครงสร้าง ต้องระวังอย่าให้โครงสร้างที่ไม่สมดุล นั่นคือมีลักษณะที่ลึกลงไป หรือตื้นเกินไป โครงสร้างที่ลึกลงไปเป็นลักษณะของโครงสร้างที่เนื้อหาในแต่ละส่วนมากเกินไป ทำให้ผู้ใช้ต้องเสียเวลานานในการเข้าสู่เนื้อหาที่ต้องการ เพราะต้องคลิกปุ่มหน้าต่อไป (Next) หลายครั้ง วิธีการแก้ไขก็คือ การสร้างวิธีเชื่อมโยงจากหน้าเนื้อหาหลักไปสู่หน้าเนื้อหาย่อยแต่ละหน้า โดยทำเป็นรายการย่อย ๆ หรืออาจเป็นลักษณะการสร้างเป็นหน้าสารบัญ เช่นเดียวกับวิธีการแก้ไขปัญหาของโครงสร้างแบบเรียงลำดับ ดังที่กล่าวมาแล้ว ส่วนโครงสร้างที่ตื้นเกินไปเป็นลักษณะของโครงสร้างของเนื้อหาในแต่ละส่วนน้อยเกินไป ทำให้เกิดหน้ารายการมากเกินไปจนความจำเป็นวิธีการแก้ปัญหาคือควรตัดหน้ารายการที่ไม่จำเป็นออกไปหรือเพิ่มเนื้อหาในส่วนนั้นให้มากขึ้น

3. เว็บที่มีโครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

โครงสร้างรูปแบบนี้มีความซับซ้อนมากกว่ารูปแบบที่ผ่านมา การออกแบบเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้โดยเพิ่มความเชื่อมโยงซึ่งกันและกันระหว่างเนื้อหาแต่ละส่วน เหมาะแก่การแสดงให้เห็นความสัมพันธ์กันของเนื้อหา การเข้าสู่เนื้อหาของผู้ใช้จะไม่ใช่เป็นลักษณะเชิงเส้นตรง เนื่องจากผู้ใช้สามารถเปลี่ยนทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาของตนเองได้ เช่น ในการศึกษาข้อมูลประวัติศาสตร์ สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรีและรัตนโกสินทร์ โดยในแต่ละสมัยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยเหมือนกันคือ การปกครอง ศาสนา วัฒนธรรมและภาษา ในขณะที่ผู้ใช้งานกำลังศึกษาข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับการปกครองในสมัยอยุธยา ผู้ใช้อาจศึกษาหัวข้อศาสนาเป็นหัวข้อต่อไป หรือจะข้ามไปดูหัวข้อการปกครองในสมัยรัตนโกสินทร์ก่อนก็ได้เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลที่เกิดขึ้นคนละสมัยกันในการจัดระบบโครงสร้างแบบนี้ เนื้อหาที่นำมาใช้แต่ละแต่ละส่วนควรมีลักษณะที่เหมือนกัน และสามารถใช้รูปแบบร่วมกัน หลักการออกแบบคือนำหัวข้อทั้งหมดมาบรรจุลงในที่เดียวกันซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นหน้าแผนภาพ (Map Page) ที่แสดงในลักษณะเดียวกับโครงสร้างของเว็บ เมื่อผู้ใช้คลิกเลือกหัวข้อใดก็จะเข้าไปสู่หน้าเนื้อหาที่แสดงรายละเอียดของหัวข้อนั้นและภายในหน้านั้นก็จะมีลิงก์เชื่อมโยงไปยังหน้ารายละเอียดของหัวข้ออื่นที่เป็นเรื่องเดียวกัน

นอกจากนี้ยังสามารถนำโครงสร้างแบบเรียงลำดับและแบบลำดับชั้นมาใช้ร่วมกันได้ ถึงแม้โครงสร้างแบบนี้อาจจะสร้างความยุ่งยากในการเข้าใจได้และอาจเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อได้ แต่จะเป็นประโยชน์มากที่สุดเมื่อผู้ใช้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ในส่วนของการออกแบบจำเป็นต้องมีการวางแผนที่ดี เนื่องจากมีการเชื่อมโยงที่เกิดขึ้นได้หลายทิศทาง นอกจากนี้การปรับปรุงแก้ไขอาจเกิดความยุ่งยากเมื่อต้องเพิ่มเนื้อหาในภายหลัง



ภาพประกอบ 9 โครงสร้างแบบตาราง (Grid Structure)

ที่มา : Lynch and Horton, 1999

โครงสร้างประเภทนี้将有ความยืดหยุ่นมากที่สุด ทุกหน้าในเว็บสามารถเชื่อมโยงไปถึงกันได้หมด เป็นการสร้างรูปแบบการเข้าสู่เนื้อหาที่เป็นอิสระ ผู้ใช้สามารถกำหนดวิธีการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง การเชื่อมโยงเนื้อหาแต่ละหน้าอาศัยการโยงใยข้อความที่มีมโนทัศน์เหมือนกันของแต่ละหน้าในลักษณะของไฮเปอร์เทคหรือไฮเปอร์มีเดียโครงสร้างลักษณะนี้จัดเป็นรูปแบบที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอนตายตัว นอกจากนี้การเชื่อมโยงไม่ได้จำกัดเฉพาะเนื้อหาภายในเว็บนั้น ๆ แต่สามารถเชื่อมโยง ออกไปสู่เนื้อหาจากเว็บภายนอกได้ ดังภาพประกอบ



ภาพประกอบที่ 10 แสดงโครงสร้างแบบใยแมงมุม (Web Structure)
ที่มา : Lynch and Horton, 1999

ลักษณะการเชื่อมโยงในเว็บนั้นนอกเหนือจากการใช้ไฮเปอร์เท็กซ์หรือไฮเปอร์มีเดียกับข้อความที่มีมโนทัศน์เหมือนกันของแต่ละหน้าแล้วยังสามารถใช้ลักษณะการเชื่อมโยงจากรายการที่รวบรวมชื่อหรือหัวข้อของเนื้อหาแต่ละหน้าไว้ ซึ่งรายการนี้จะปรากฏอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่งในหน้าจอ ผู้ใช้สามารถคลิกที่หัวข้อใดหัวข้อหนึ่งในรายการเพื่อเลือกที่จะเข้าไปสู่หน้าใด ๆ ก็ได้ตามความต้องการ

ข้อดีของรูปแบบนี้คือง่ายต่อผู้ใช้ในการท่องเที่ยวนเว็บโดยที่ผู้ใช้สามารถกำหนดทิศทางการเข้าสู่เนื้อหาได้ด้วยตนเอง แต่ข้อเสียคือถ้ามีการเพิ่มเนื้อหาใหม่ ๆ อยู่เสมอจะเป็นการยากในการปรับปรุง นอกจากนี้การเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลที่มีมากมายนั้นอาจทำให้ผู้ใช้เกิดการสับสนและเกิดปัญหาการคงค้างของหัวข้อได้

จะเห็นได้ว่าโครงสร้างของเว็บทั้ง 4 โครงสร้างมีลักษณะการใช้ที่สามารถนำมาผสมผสานเพื่อใช้ในการนำมาออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างลงตัว

3.8 การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนา พัททักซ์ ศีลรัตน์ ศิริชัย สงวนแก้ว และ ช่วงโชติ พันธุ์เวช ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาไว้ดังนี้

3.8.1 ขั้นตอนการออกแบบ

1. วิเคราะห์เนื้อหา ครูผู้สอนจะต้องประชุมปรึกษา ตกลงทำการเลือกสรรเนื้อหาวิชาที่นำมา โดยมีข้อพิจารณา ดังนี้

- 1) เนื้อหาที่มีการฝึกทักษะบ่อย ๆ ต้องมีภาพประกอบ
- 2) เนื้อหาที่คิดว่าจะช่วยประหยัดเวลาในการสอนได้มากกว่าวิธีเดิม
- 3) เนื้อหาบางอย่างที่สามารถจำลองในรูปการสาธิตได้ โดยหากทดลองจริงอาจจะอันตรายหรือราคาแพง

2. ศึกษาความเป็นไปได้ ควรพิจารณา ดังนี้

- 1) มีบุคลากรที่มีความรู้เพียงพอที่จะพัฒนาโปรแกรมบทเรียนได้ตามความต้องการหรือไม่
- 2) ใช้ระยะเวลายาวนานในการพัฒนามากกว่าการสอนแบบธรรมดาหรือด้วยการสอนด้วยสื่อแบบอื่นหรือไม่
- 3) ต้องอุปกรณ์พิเศษต่อเพิ่มเติมจากเครื่องคอมพิวเตอร์หรือไม่
- 4) มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

3. กำหนดวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดคุณสมบัติและสิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนก่อนและหลังการใช้โปรแกรม โดยระบุสิ่งต่อไปนี้

- 1) ก่อนที่จะใช้โปรแกรม ผู้เรียนจะต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง
- 2) สิ่งที่ยกคาดหวังจากผู้เรียนสมควรจะได้รับความรู้อะไรบ้างหลังจากการใช้โปรแกรม

4. เรียงลำดับ วางแนวการสอนในรูปของ Storyboard และ Flowchart โดยเน้นเรื่องต่อไปนี้

- 1) ภาษาที่ใช้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่
- 2) ขนาดของข้อความในหนึ่งจอภาพ

- 3) ขนาดของตัวอักษรที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
- 4) การเสริมแรงต่าง ๆ ในบทเรียน
- 5) จิตวิทยาการเรียนรู้ การชี้แนะ
- 6) แบบฝึกหัดการประเมินผลความสนใจ

หลังจาก Storyboard เสร็จแล้วจึงนำมาวิเคราะห์หิววิจารณ์เพื่อเพิ่มเติมแก้ไขหรือตัดทอนจนเกิดความพอใจจากกลุ่มครูผู้สอน

3.8.2 ขั้นการสร้าง เป็นหน้าที่ของนักคอมพิวเตอร์หรือครูที่มีความสามารถในการเขียนโปรแกรม มีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างโปรแกรม นำเนื้อหาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย เสร็จแล้วตรวจแก้ไขข้อผิดพลาดที่อาจเกิดจากสาเหตุต่อไปนี้

- 1) รูปแบบคำสั่งผิดพลาด
- 2) แนวคิดผิดพลาด

2. ทดสอบการทำงาน ให้ครูผู้สอนตรวจเนื้อหาความถูกต้องบนจอภาพ

3. ปรับปรุงแก้ไข

3.8.3 ขั้นการใช้งานจริง การใช้งานจริงในการเรียนการสอนและการประเมินผล

1. การใช้งานจริงในห้องเรียน

- 1) โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการสาธิตการทดลอง ควรให้ผู้เรียนได้ใช้โปรแกรมก่อนทดลองจริง
- 2) โปรแกรมที่ออกแบบสำหรับการเสริมการเรียนรู้ ควรจะมีชั่วโมงกิจกรรมสำหรับการใช้โปรแกรม
- 3) โปรแกรมที่ใช้เป็นสื่อเสริมให้ผู้เรียนได้เห็นทั้งชั้น อาจต้องต่ออุปกรณ์ ขนาดภาพ เพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นทั่วกันทุกคน

3.8.4 ประเมินผล เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่สรุปว่าควรนำไปใช้ในการเรียนการสอนหรือไม่ แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบเพื่อประเมินว่าหลังจากการใช้โปรแกรมแล้วบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่

2. การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินในส่วนของโปรแกรมและการทำงานว่าการใช้โปรแกรมกับเนื้อหาวิชานี้เหมาะสมหรือไม่

การจัดการเรียนการสอนบนเว็บนั้น ผู้สอนและผู้เรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server)

นอกจากนี้การเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องอาศัยคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต

3 ประการในการนำไปใช้และประโยชน์ที่จะได้รับ (Doherty,1998) ดังที่กล่าวมาแล้ว

นอกจากคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ตที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บดังกล่าว ผู้ออกแบบบทเรียนอาจเลือกใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้งหมดในการจัดการเรียนการสอนก็ได้ (กิตานันท์ มลิทอง,2543 : 346-347) เช่น

1. ข้อความหลายมิติ เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ และเสียงในลักษณะไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บหรือเว็บนี้ การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hyperlink) โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น แฟ้มนี้อาจจะอยู่ในเอกสารเดียวกันหรือเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นที่อยู่ในที่ห่างไกลได้ การใช้เว็บเพจที่บรรจุข้อความหลายมิติจะช่วยให้ผู้เรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางสามารถบรรลุเนื้อหาได้โดยง่าย เนื่องจากไม่ต้องใช้โปรแกรมช่วยอื่น ๆ ร่วมด้วย

2. สื่อหลายมิติ (Hypermedia)ซึ่งเป็นการพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง การใช้สื่อหลายมิติในเว็บเพจบางครั้งอาจทำให้ผู้เรียนที่มาเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะปานกลางไม่สามารถใช้งานได้สะดวกเนื่องจากอาจมีภาพกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ มีภาพเคลื่อนไหว และเสียงที่ต้องใช้โปรแกรมช่วย เช่น จาวาแอปเพล็ต (Java Applet) และเรียลเพลเยอร์(RealPlayer) ซึ่งใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยความจำสูงและการประมวลผลเร็วเท่านั้น

3. การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer assisted Instruction : CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Training : CBT) หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้ว การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยจะมีกิจกรรมที่เสนอในเวลาจริงเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกมส์ การทบทวน เป็นต้น

4. การสื่อสารบนคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้สมรรถนะทางด้านนี้ได้อย่างหลากหลายเพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และการประชุมทางไกลที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถสื่อสารกันได้ในพื้นที่

ดังนั้นบทเรียนบนเว็บโดยทั่วไป ควรมียอดประกอบที่เป็นเว็บเพจ

(สรรรัชต์ ห่อไพศาล,2544:5-6) ดังนี้

1. โฮมเพจ (Home Page)เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้น ๆ

เฉพาะที่จำเป็นเกี่ยวกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วยชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานผู้รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โสมเพจควรจะจบในหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ เพราะภาพกราฟิกขนาดใหญ่จะทำให้ผู้เรียนใช้เวลาในการเรียนกับหน้าโฮมเพจมากเกินไปจนเกิดความจำ

2. เว็บเพจแนะนำ (Introduction) แสดงขอบเขตของรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทาย ต้อนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวกับการสอนวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา

3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้น ๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วิธีการเรียน วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของวิชา

4. เว็บเพจแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา (Course Requirements) เช่น หนังสืออ่านประกอบ ทรัพยากรการศึกษาในระบบเครือข่าย(On-Line Resources) เครื่องมือต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บที่จำเป็นต้องใช้ในกาเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ

5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่ การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ เวลาที่จะติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ การลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจ คำแนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา

6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Responsibilities) ได้แก่ สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการส่งงานที่ได้รับมอบหมาย วิธีการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุน เป็นต้น

7. เว็บเพจกิจกรรมที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่จะมอบหมาย หรืองานที่ผู้เรียนจะต้องการกระทำในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน

8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Course Scheduuule) กำหนดวันส่งงาน วันทดสอบย่อย วันสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้ดีขึ้น

9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Resources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรและสื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูลความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา

10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Sample Tests) แสดงคำถามและแบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานสำหรับทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน และสิ่งที่สนใจ
12. เว็บเพจแบบประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลรายวิชา
13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์และดัชนีคำศัพท์ และความหมายที่ใช้ในการเรียนรายวิชา
14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งแบบสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริง และการสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียนส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจะมาพิมพ์ข้อความเมื่อมีเวลาว่าง
15. เว็บเพจประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกวดข้อความต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้อง หรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Pages) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

ผู้ออกแบบบทเรียนบนเว็บไยแมงมุมอาจจะเลือกองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจบางเว็บเพจ หรือทั้งหมดและดัดแปลงให้เหมาะสมกับขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540:20) ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหาวิชา เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการศึกษา กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการประเมินผล กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
4. กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายไยแมงมุมที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอน
5. การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอน ได้แก่ สักรวแหล่ง

ทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต หลังจากนั้นก็สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์ การปฐมนิเทศผู้เรียน ได้แก่ แจงวัตถุประสงค์ เนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน สํารวจ

6. ความพร้อมของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในขั้นตอนนี้ผู้สอน อาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่มขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

7. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้โดยในเว็บเพจจะมีเทคนิคและกิจกรรมต่าง ๆ ที่สามารถสร้างขึ้นได้แก่ การใช้ข้อความเร้าความสนใจที่อาจเป็นภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แจงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์ สรุปทบทวนความรู้เดิมหรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว เสนอสาระของหัวข้อต่อไป เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล แบบฝึกหัด หนังสือหรือบทความที่เกี่ยวข้อง การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้ โดยผู้เรียน ทำกิจกรรม ศึกษา ทำแบบฝึกหัด และการบ้านและส่งข้อมูลทางเว็บเพจ เพื่อให้ผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้รับทราบด้วย ซึ่งผู้เรียนอาจจะส่งบนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อผู้สอนตรวจผลงานของผู้เรียนแล้วผู้สอนจะส่งคะแนนและข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของผู้เรียน รวมทั้งการให้ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ไปสู่เว็บเพจผลงานของผู้เรียนด้วย

8. การประเมินผล ผู้สอนสามารถใช้การประเมินผลระหว่างเรียนและการประเมินผล เมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการที่ผู้เรียนประเมินผลผู้สอน และการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชาเพื่อให้ผู้สอนนำไปปรับปรุงแก้ไข ระบบการเรียนการสอนบนเครือข่ายต่อไป

9. ต้องมีการปรับปรุงเว็บเพจอยู่เสมอ การสร้างเว็บการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่ไม่ยากนักแต่จากที่กล่าวมาจะพบว่ามีรายละเอียดเล็กน้อยมากมายในการสร้างเว็บ การเรียน การสอนผ่านเว็บจึงเป็นการจัดการอย่างจริงจังและนำเสนอข้อมูลที่มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเรียนรู้โดยเฉพาะ ดังนั้น การออกแบบ เว็บช่วยสอน จึงต้องพิจารณาให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ (McManus,1997) นอกจากนี้สิ่งที่จะต้องคำนึงถึง ในการสร้างเว็บ การเรียน การสอน คือ การจัดระเบียบของเนื้อหา ในบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นไปอย่างมีระบบ (Krawchuk,1997)

3.9 กลยุทธ์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

กลยุทธ์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ(Relan and Gillami, 1997: 1-3)

มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. การสนทนาหรือการอภิปราย (Conversing, Discussing) โดยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยผู้สอนมอบหมายให้ผู้เรียนอ่านหนังสือหรือบทความแล้วมาอภิปรายกันด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดานอภิปราย (Discussion Boards) และการสนทนาบนเครือข่าย (Chat) เป็นต้น

2. การตั้งคำถามและอภิปรายเกี่ยวกับที่ปรึกษาและเพื่อนร่วมชั้นเรียน (Mentoring, Questioning, Supporting a Partner) โดยที่ปรึกษา (Mentor) อาจตรวจสอบงานและวิจารณ์งานของผู้เรียนหรือจะนำเสนอผลงานของผู้เรียนแต่ละคน ให้ผู้เรียนในกลุ่มได้อ่าน ผู้เรียนสามารถถามและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญบนเครือข่ายได้ ผู้เรียนอาจจะมีคู่มือคอยช่วยเหลือเรื่องการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน สามารถสื่อสารได้หลายทิศทาง เช่น จากผู้เชี่ยวชาญไปยังผู้เชี่ยวชาญ จากผู้เรียนไปยังผู้เรียนหรือจากผู้เชี่ยวชาญไปยังผู้เรียนโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กล้องวิดีโอซิงโครนัส (Synchronous Cameras) สำหรับถ่ายทอดการอภิปรายของผู้เชี่ยวชาญใช้การสนทนาบนเครือข่าย (Chat) หรือใช้กล่องใส่ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Drop Boxes) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน

3. การถกประเด็นปัญหา (Debating) ผู้เรียนจะต้องป้องกันข้อมูลที่อ่านมาแล้วไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยที่ค้นคว้าจากห้องสมุดหรือจากอินเทอร์เน็ต โดยรวบรวมเอกสารอ้างอิงเพื่อนำมาสนับสนุนแนวความคิดของผู้เรียนเอง ผู้สอนอาจจะพัฒนาเว็บไซต์ให้มีการถกประเด็นปัญหาหรือให้มีการแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถจัดขึ้นในชั้นเรียนหรือบนบทเรียนผ่านเครือข่ายโดยใช้เครื่องมือ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และกระดานอภิปราย (Discussion Board) เป็นต้น

4. การเลียนแบบและการใช้บทบาทสมมติ (Impersonating, Role Playing) เทคนิคการเลียนแบบเป็นคบบางคนแล้วมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นนั้น ผู้สอนจะต้องเตรียมเอกสารบทบาท และข้อมูลเพื่อให้ผู้เรียนได้แสดงบทบาท เช่น เล่นเป็นประธานกลุ่ม เป็นต้น การใช้บทบาทสมมติสามารถจัดขึ้นในชั้นเรียนหรือบนบทเรียนผ่านเครือข่ายโดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่ไม่ต้องนัดเวลากัน เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) และกระดานอภิปราย (Discussion Boards) หรือใช้เครื่องมือสื่อสารที่ต้องนัดเวลากัน เช่น การประชุมทางไกลแบบคอนเฟอเรนซ์ การใช้โปรแกรม Cu-SeeMe และการใช้ Live net-cams เป็นต้น

5. การแบ่งปันและการวิเคราะห์ข้อมูล (Sharing Data, Analyzing) เป็นการรวบรวมข้อมูล que ผู้เรียนหาได้และนำมาแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลกัน อาจจะเป็นข้อมูลจากที่อื่นที่อยู่ห่างไกล อาจจะใช้ข้อมูลจากทั่วโลกมาวิเคราะห์แนวโน้มและข่าวสารต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับการเรียนการสอนเกี่ยวกับการตลาด ธุรกิจ คณิตศาสตร์ และรายวิชาอื่น ๆ โดยใช้เครื่องมือในการ

สื่อสาร เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) กระดาษทำการ (Spreadsheets) และโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

6. พัฒนาเครื่องมือหรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ (Developing a New Product or Artifact) การทำโครงการร่วมกับบุคคลอื่นในพื้นที่เดียวกันหรือในดินแดนที่ห่างไกลด้วยจุดมุ่งหมายเดียวกัน โดยใช้เครื่องมือ เช่น เว็บเพจ (Web Page) บทความ (Article) จะต้องมีการแบ่งปันแหล่งข้อมูล และมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน ในการสร้างเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอนจะต้องใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เป็นเครื่องมือสื่อสาร ใช้กล่องใส่ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Drop Boxes) เพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูล และใช้เซิร์ฟเวอร์ (Server) เพื่อทำการเผยแพร่โครงการบนเครือข่าย เป็นต้น

7. การเดินทางในความเป็นจริงเสมือน (Traveling Virtually, Situation Curriculum in the Context of Expedition) การเดินทางบนเครือข่าย อาจกำหนดบทบาทให้ผู้เรียนศึกษาวัฒนธรรมท้องถิ่นต่าง ๆ ในฐานะนักท่องเที่ยว ผู้เรียนจะต้องศึกษาข้อมูลในท้องถิ่นที่แตกต่าง ผู้สอนอาจแนะนำวัฒนธรรมเหล่านั้น ที่ทำการแพร่ภาพออกอากาศหรือเผยแพร่บนเครือข่ายนำมาเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ หรือผู้สอนอาจจะมีการค้นคว้าวิดีโอเทปเพิ่มเติมแล้วนำมาใส่ในบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้า

8. การค้นคว้า การรวบรวม การจัดการและการสังเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยบนเครือข่าย (Seeking, Collecting, Organizing, Synthesizing Online Information) เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต แล้วนำข้อมูลมาเรียบเรียงแยกประเภท ตอบประเด็นคำถามหรือแก้ปัญหาที่ผู้สอนกำหนดไว้ โดยเริ่มจากผู้เรียนทำการสืบค้นข้อมูลที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ ผู้สอนจะต้องสอนเทคนิคในการสืบค้นข้อมูลจากนั้นจึงจะขยายการสืบค้นโดยให้ผู้เรียนหาแหล่งข้อมูลและเอกสารอ้างอิงด้วยตนเอง

9. สำรวจปัญหาหรือกรณีศึกษาที่เป็นเรื่องจริง (Exploring Real-World Cases or Problems) โดยให้ผู้เรียนทำการสืบค้นกรณีศึกษาที่เป็นจริงจากแหล่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เช่น สภาพภูมิอากาศ หรือการตลาด เป็นต้น หรืออาจจะเป็นสถานการณ์จำลองผู้สอนกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ไว้ให้ผู้เรียนค้นคว้าหาข้อมูลแล้วนำเสนองานเป็นเว็บเพจ อาจจะใช้โปรแกรมดรีมวีฟเวอร์ (Dreamweaver) ในการตัดแต่งภาพก็ใช้โปรแกรมโฟโต้ช็อป (PhotoShop) ในการตัดต่อวิดีโอก็ใช้โปรแกรมพรีเมียร์ (Premiere) เป็นต้น

10. การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบ คำถาม และการฝึกปฏิบัติบนเครือข่าย (Accessing Tutorrials with Exercises, Quizzes, questions, Online Drill-and-Practice) ผู้สอนกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากบทเรียนบนเว็บ แล้วมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนด้วยการทำแบบฝึกหัด หรือการตอบคำถาม ซึ่งต้องใช้ซอฟต์แวร์ในการสร้างแบบฝึกหัดเสมือนจริง (Virtual

Exercises) ประกอบกับโปรแกรมที่มีความสามารถทางด้านมัลติมีเดียสูง เช่น ไตเร็กเตอร์ (Director) และ แฟลช (Flash) หรือโปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งเว็บเช่น ช็อคเวฟ (Shockwave) จาวา (Java) เป็นต้น

นอกจากนี้ ปทีป (ปทีป เมธาคุณวุฒิ, 2540:21) ได้นำเสนอกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนบนเว็บ ดังนี้ คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการให้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดสำหรับอาจารย์กำหนด นัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าบนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และสามารถสอบถามได้โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน
2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่ทำขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนโดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอบนเว็บไซต์ หรือโดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
3. การอภิปราย (Formal Discussions) ปกติเป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา อาจจะแสดงเป็นรูปภาพแทนผู้สนทนา หรือแทนชื่อของผู้สนทนาก็ได้
4. การใช้คำถามโดยการรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะมีการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการทวนสนอง และประเมินผล
5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมกันหาคำตอบ มีการกระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดไว้ในบทเรียน
6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงาน การส่งงานตามตารางกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอาจจะเป็นรายงานเดี่ยวหรือกลุ่มย่อย ผู้สอนกำหนดให้ผู้เรียนส่งงานในรูปของเว็บไซต์หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ก็ได้
7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้น ๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์
8. การอภิปรายรายคูนอกระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม การออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนจะต้องมีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการแบบรายคูนหรือกลุ่ม นอกเหนือจากชั้นเรียนปกติ ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด เป็นต้น ผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อิสระในเว็บไซต์ที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

3.10 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนการสอนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บมีข้อดีพอสรุปได้ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543:350-351)

1. ขยายขอบเขตของการเรียนรู้ของผู้เรียน ในทุกหนทุกแห่ง จากห้องเรียนปกติ ไปยังบ้านและที่ทำงานทำให้ไม่เสียเวลาในการเดินทาง
2. ขยายโอกาสทางการศึกษาให้ผู้เรียนรอบโลกในสถานศึกษาต่าง ๆ ที่ร่วมมือกัน ได้มีโอกาสได้เรียนรู้พร้อมกัน
3. ผู้เรียนควบคุมการเรียนตามความต้องการและความสามารถของตน
4. การสื่อสารโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว การพูดคุยสด ๆ ฯลฯ ทำให้การเรียนรู้มีชีวิตชีวามากกว่าเดิม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมช่วยเหลือกันในการเรียน
5. กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม และก่อให้เกิดการเรียนแบบร่วมมือ สามารถขยายขอบเขตจากห้องเรียนหนึ่งไปยังห้องเรียนอื่น ๆ ได้โดยการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต
6. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับกัน
7. การสอนบนเว็บหรือบทเรียนบนเครือข่ายเป็นวิธีการที่ตีพิมพ์ในการให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ของสถานการณ์จำลอง ทั้งนี้เพราะสามารถใช้กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพสามมิติ ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงได้
8. ข้อมูลของหลักสูตรและเนื้อหาวิชาสามารถหาได้โดยง่าย
9. การเรียนการสอนมีให้เลือกทั้งแบบประสานเวลา คือเรียนและพบกับผู้สอน เพื่อปรึกษาหรือถามปัญหาได้ในเวลาเดียวกัน และแบบไม่ประสานเวลา คือเรียนจากเนื้อหาในเว็บเพจ และติดต่อผู้สอนทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์

การเรียนการสอนบนเว็บมีข้อจำกัดพอสรุปได้ดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543:351)

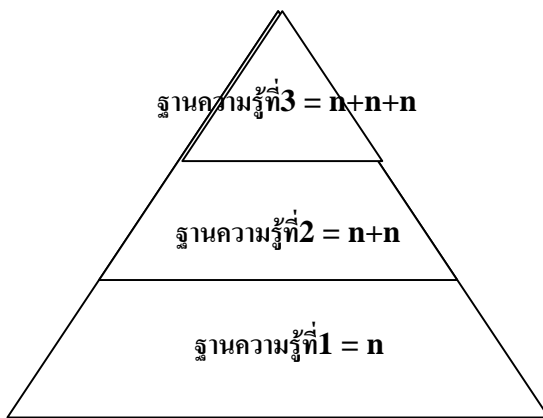
1. ในการศึกษาทางไกล ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่ได้พบหน้ากันเลย รวมทั้งการพบกันระหว่างผู้เรียนคนอื่น ๆ ด้วย วิธีการนี้อาจทำให้ผู้เรียนบางคนรู้สึกอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน
2. เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการสอนมากที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลามากในการเตรียมการสอนทั้งในด้านเนื้อหา การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์ และในส่วนของผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้การใช้โปรแกรมและคอมพิวเตอร์เช่นกัน
3. การถามและตอบคำถาม บางครั้งไม่เกิดขึ้นในทันที อาจทำให้เกิดความไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้
4. ผู้สอนไม่สามารถควบคุมการเรียนได้เหมือนชั้นเรียนปกติ

5. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมตัวเองในการเรียนจึงจะประสบความสำเร็จในการเรียนได้

3.11 หลักการจัดกิจกรรมในบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

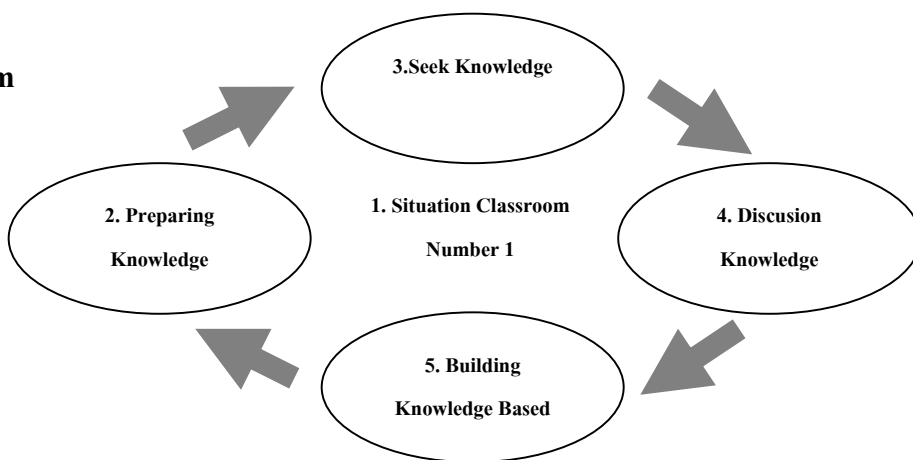
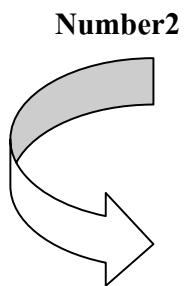
การจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพประสบความสำเร็จได้นั้น กิจกรรม นับเป็นปัจจัยที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง หากขาดซึ่งกิจกรรมแล้ว การเรียนการสอนนั้นก็แค่แห้งแล้ง นำเบื่อหน่าย จนกระทั่งผู้เรียนหมดความสนใจในการเรียน เมื่อกล่าวถึงการจัดกิจกรรมที่เป็นการเรียน การสอนในห้องเรียนหลายท่านมักจะกล่าวว่ทำได้ไม่ยาก แต่หากเป็นการจัดกิจกรรมใน Cyber Classroom หรือ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Virtual Classroom โดยใช้ Web - Based Instruction เป็น เครื่องมือ (Tool) นั้น ไม่สามารถจัดได้เลย เนื่องจากผู้เรียนและ ผู้สอนนั้นอยู่กันคนละที่คนละเวลา การจัดกิจกรรมใน Web Based Instruction จำเป็นต้องมีหลักการจัดตาม ThaiWBI Activity Model การจัดกิจกรรม ดังภาพข้างล่าง โดยสามารถอธิบายดังนี้

1. Situation Classroom Number 1 เป็นการเริ่มต้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ณ จุดเริ่มต้นของห้องเรียนที่เผชิญประสบการณ์การเรียนการสอนก่อนชั้นเรียนอื่น ๆ
2. Preparing Knowledge (เตรียมการรับความรู้) ผู้เรียนรับ วัตถุประสงค์และ กรอบประสบการณ์การเรียนรู้ จากครูผู้สอนหรืออาจเรียกอีกอย่างว่า "ผู้ควบคุมการเรียนรู้"
3. Seek Knowledge(แสวงหาความรู้) เมื่อรับวัตถุประสงค์และกรอบ ประสบการณ์การเรียนรู้ จากครูผู้สอนแล้ว ผู้เรียนก็เริ่มแสวงหาความรู้จากเส้นทางความรู้ที่ครูวางเป็น ไว้ให้เป็นแนวทาง เช่น สื่อและแหล่งความรู้ภายใน Website ตนเอง (Internal Knowledge) หรือสื่อ และแหล่งความรู้จากภายนอก Website ของตนโดยแบ่งเป็น Link จาก Website ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Relational Knowledge) หรือจาก Search Engine ตาม KeyWord ที่กำหนด
4. Discusion Knowledge(เสวนาความรู้) หลังจากที่เผชิญประสบการณ์และ แสวงหาความรู้จาก Internal และ External Knowledge ข้างต้นแล้ว ให้ผู้เรียนสนทนาเพื่อถกเถียง และหาข้อสรุปความรู้
5. Building Knowledge Based(หลักฐานความรู้) เมื่อได้ข้อสรุปของความรู้แล้ว เราจำเป็นที่จะต้องทำการสร้างหลักฐานของความรู้เพื่อเป็น Knowledge Based สำหรับผู้เรียนกลุ่ม ต่อๆไป
6. Situation Classroom Number 2 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ต่อจากปีการศึกษาที่แล้วของ Situation Classroom Number 1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมจะเหมือนกับ Situation Classroom Number 1 ทุกอย่าง แต่แตกต่างกันตรงที่จะได้รับประสบการณ์ความรู้ที่สูงกว่า ดังภาพปิรามิตฐานความรู้ในชั้นที่เพิ่มขึ้น



ภาพประกอบ 11 ภาพปิระมิดฐานความรู้

6. Situation Classroom



ภาพประกอบ 12 ThaiWBI Activity Model

3.12 การประเมินบทเรียนบนเว็บ

การประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนบนเว็บนั้น สามารถประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาช่วงที่มีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียน และดูผลที่คาดหวังไว้ นำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบ เพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

สำหรับการประเมินบทเรียนบนเว็บ ผู้วิจัยศึกษาและนำเสนอวิธีการประเมินบทเรียนบนเว็บโดยใช้มาตรฐานการประเมินสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของกรมวิชาการ (2544 : 193) และเกณฑ์การประเมินบทเรียนบนเว็บของอักษรฯ แสงอร่าม (2543) โดยมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบหลักที่ใช้เป็นมาตรฐานการประเมินสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาของกรมวิชาการ (2544 : 193) มีดังนี้

- ส่วนนำของบทเรียน ได้รับความสนใจ มีข้อมูลพื้นฐานบทเรียนที่จำเป็น มีเส้นทางการเดินของบทเรียนที่เหมาะสม
- ส่วนเนื้อหาสาระของบทเรียน พิจารณาด้านโครงสร้างเนื้อหาที่ชัดเจน มีความกว้าง ความลึก ความถูกต้อง ความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ความยากง่ายเหมาะสม ความถูกต้องของการใช้ภาษา การสื่อความหมาย ชัดเจน เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน ไม่ขัดต่อคุณธรรม จริยธรรมและความมั่นคงของชาติ
- ส่วนของการออกแบบระบบการเรียนการสอน มีความเหมาะสม ออกแบบด้วยการคิดเชิงตรรกะที่ดี พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีความยืดหยุ่น สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ควบคุมลำดับเนื้อหาบทเรียนได้ มีกลยุทธ์ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ
- ส่วนประกอบมัลติมีเดีย การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม ง่ายต่อการใช้ กราฟิก ขนาดสี ขนาดตัวอักษร เสียง ดนตรี ชัดเจนและเหมาะสม บทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถควบคุมเส้นทางการเดินทางของบทเรียนและการให้ผลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม
- ส่วนปฏิสัมพันธ์ ออกแบบให้ใช้ง่าย สะดวก โต้ตอบกับผู้เรียนสม่ำเสมอ ควบคุมเส้นทางการเดินบทเรียนได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม ให้ผลป้อนกลับที่ให้ความรู้แก่ผู้เรียน เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้
- ส่วนประเมินการเรียนรู้ สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ ความยากง่ายเหมาะสม ส่งเสริมทักษะการคิด การประยุกต์ใช้ มีรูปแบบหลากหลายและมีปริมาณเพียงพอที่จะทำ

ให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจบทเรียนได้ด้วยตนเองและสามารถประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้

- องค์ประกอบทั่วไป ติดตั้งง่าย สะดวก เหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ในปัจจุบัน
จากเกณฑ์การประเมินบทเรียนบนเว็บของ อักษรา แสงอร่าม (2543) มีรายการประเมินบทเรียนในด้านการออกแบบ ด้านการนำเสนอเนื้อหาและด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้
- เกณฑ์การประเมินด้านตัวอักษร ได้แก่ ขนาดตัวอักษร รูปแบบตัวอักษร ชนิดของตัวอักษรและสีของตัวอักษร
- เกณฑ์การประเมินด้านภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ความเร็วในการแสดงผล ขนาดของภาพที่แสดงบนหน้าจอ ขนาดไฟล์ภาพ ชนิดไฟล์ภาพ
- เกณฑ์การประเมินด้านภาพวีดิทัศน์ ได้แก่ ความสอดคล้องกับเป้าหมายวิชา วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา ความเร็วในการแสดงผล ขนาดของไฟล์ภาพ
- เกณฑ์การประเมินด้านเสียง ได้แก่ คุณภาพของเสียง ขนาดไฟล์เสียง ชนิดไฟล์เสียง
- เกณฑ์การประเมินด้านสี ได้แก่ ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง ความสวยงาม ไม่ฉูดฉาด สบายตา
- เกณฑ์การประเมินด้านรายการ ได้แก่ การแบ่งข้อรายการครอบคลุมประเด็นสำคัญ ตำแหน่งการจัดวาง ทำความเข้าใจได้ง่าย จำนวนข้อรายการต่อหน้าจอภาพ ขนาดชัดเจน
- เกณฑ์การประเมินด้านรูปและปุ่ม ได้แก่ การสื่อความหมาย ขนาด ตำแหน่งการจัดวาง
- เกณฑ์การประเมินด้านโปรแกรมค้นผ่านเว็บ ได้แก่ ความสามารถแสดงผลภาษาไทย ความสามารถเชื่อมโยง
- เกณฑ์การประเมินด้านการเชื่อมโยง ได้แก่ ความถูกต้องของการเชื่อมโยง การเชื่อมโยงไปสู่เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กัน การเชื่อมโยงสู่ตำแหน่งโฮมเพจ รูปแบบการเชื่อมโยง ความเหมาะสมของจำนวนการเชื่อมโยง
- เกณฑ์การประเมินด้านโฮมเพจบทเรียน ได้แก่ การแสดงโครงสร้างที่เป็นภาพรวมของเว็บ การแสดงตำแหน่ง ณ ปัจจุบันที่ผู้เรียนอยู่ ส่วนประกอบของโฮมเพจบทเรียน
- เกณฑ์การประเมินด้านวัตถุประสงค์ของบทเรียน ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับเนื้อหา ระดับผู้เรียน เงื่อนไขและเกณฑ์การวัดและประเมิน ความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน
- เกณฑ์การประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา ได้แก่ ความถูกต้องและความชัดเจน

ของเนื้อหา ความน่าเชื่อถือของเนื้อหา ความทันสมัยของเนื้อหา การใช้ภาษาในเว็บ ปริมาณของ
ข้อความที่น่าเสนอต่อหน้าจอ ความเหมาะสมของตำแหน่งในการนำเสนอเนื้อหา

- เกณฑ์การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียน
เป็นสำคัญ ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา ระดับ
ผู้เรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ กระบวนการทำกิจกรรม จำนวนกิจกรรมต่อบทเรียน

- เกณฑ์การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยการสื่อสารในเวลาเดียวกัน
ได้แก่ ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา เวลาต่อ
กิจกรรมการเรียนรู้ ระดับผู้เรียนต่อกิจกรรม ประเภทของกิจกรรม

- เกณฑ์การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้โดยอาศัยการสื่อสารต่างเวลากัน ได้แก่
ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนรู้ต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา กระบวนการของ
กิจกรรมที่เน้นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ประเภทของกิจกรรม ระดับผู้เรียนต่อกิจกรรม

- เกณฑ์การประเมินด้านบทบาทของผู้สอน ได้แก่ การเป็นผู้แนะนำ เป็นผู้ตอบและ
แก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ผู้เรียน เป็นผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหาวิชา เป็นผู้มีความรู้ในการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น
เกณฑ์การประเมินด้านบทบาทผู้เรียน ความรับผิดชอบและมีวินัยในตนเอง ผู้แสวงหาความรู้ในการ
เรียน มีความสามารถในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเบื้องต้นและเป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ให้เป็นไป
ตามระบบของผู้เรียน

- เกณฑ์การประเมินด้านการให้ผลย้อนกลับ ได้แก่ วิธีการให้ผลย้อนกลับ ลักษณะ
ของผลย้อนกลับ เกณฑ์การประเมินด้านการทดสอบ ความสอดคล้องกับเป้าหมายวิชา จุดประสงค์
และเนื้อหาวิชาของการทดสอบ คุณภาพของแบบทดสอบ จำนวนข้อทดสอบ การให้คำเฉลยและ
คำอธิบาย รูปแบบการทดสอบ การรายงานผลการทดสอบ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำเกณฑ์การประเมินที่มีข้อความซึ่งสอดคล้องกับการประเมิน
บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้น มาใช้ในการสร้างแบบประเมินคุณภาพบทเรียน
ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

4. ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ทำการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) มีทฤษฎีการเรียนรู้ และรูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องพอสรุป
ได้ 5 ทฤษฎีคือ ดังนี้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner) การเรียนการสอนผ่าน
เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการค้นพบ
เนื่องจากการเรียนรู้โดยผ่านทาง อินเทอร์เน็ตจะเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

ด้วยตนเองคือ มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียน และผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก

2. ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง การเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบสูงในการแนะนำตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการเรียน จัดหาทรัพยากร แหล่งข้อมูลให้พร้อม และจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กันทั้งผู้เรียนและผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง

3. ทฤษฎีการสอนรายบุคคล การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลา และเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนั้นมีการยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหาที่ตนสนใจ มีอิสระในการประเมินผลการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนรู้ความก้าวหน้าในการเรียนของตน มีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน มีอิสระในรูปแบบการเรียนและก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

4. ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning) เป็นวิธีการที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนการสอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกัน ในแหล่งข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นหรือปัญหา ความสำเร็จหรือความล้มเหลว ในการเรียนแบบร่วมมือ ถือว่าผู้สอนคือ ผู้อำนวยการเรียนช่วยให้ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ ช่วยเหลือผู้เรียนด้วยการตั้งคำถามที่เหมาะสม ถูกต้อง และชี้แนวทางในการหาคำตอบที่เหมาะสม

5. รูปแบบการสอนของกาเย่ (Gagne) กาเย่ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว

ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีในการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (WBI) เพิ่มเติมดังนี้

4.1 ทฤษฎีการเรียนรู้แบบค้นพบของบรูเนอร์

บรูเนอร์ (1966) เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ประมวลผลข้อมูลข่าวสารจากการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและสำรวจสิ่งแวดล้อม การรับรู้ของมนุษย์เป็นสิ่งที่เลือกหรือเลือกรับรู้ที่ขึ้นกับความใส่ใจของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งนั้น ๆ การเรียนรู้จะเกิดจากการค้นพบเนื่องจากผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ยิ่งเป็นแรงผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสำรวจสภาพสิ่งแวดล้อมและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบขึ้น

วิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ขึ้นกับขั้นพัฒนาการของผู้เรียนมี 3 ขั้น คือ Enactive , Iconic และ Symbolic ฉะนั้นวิธีการที่ผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการค้นพบความรู้ แบ่งออกเป็น 3 วิธี ดังต่อไปนี้

1. วิธีการที่เรียกว่า เอนแอคทีฟ (Enactive Mode) ซึ่งเป็นวิธีที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมโดยการสัมผัสจับต้องด้วยมือผลัดดึง รวมทั้งการที่เด็กใช้ปากกับวัตถุสิ่งของที่อยู่รอบ ๆ ตัว ข้อสำคัญที่สุดก็คือการกระทำของเด็กเอง
2. วิธีการที่เรียกว่าไอคอนนิค (Iconic Mode) เมื่อเด็กสามารถที่จะสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ (Imagery) ขึ้นในใจได้ ก็จะสามารถที่จะรู้จักโลกโดย Iconic Mode เด็กวัยนี้จะใช้รูปภาพแทนของจริงโดยไม่จำเป็นจะต้องแตะต้องหรือสัมผัสของจริง นอกจากนี้เด็กจะสามารถจะรู้จักสิ่งของจากภาพ แม้ว่าจะมีขนาดและสีเปลี่ยนไป เด็กที่มีอายุประมาณ 5 - 8 ปี จะใช้ Iconic Mode
3. วิธีการที่ใช้สัญลักษณ์ หรือ Symbolic Mode วิธีการนี้ผู้เรียนจะใช้ในการเรียนรู้เมื่อผู้เรียนมีความสามารถที่จะเข้าใจสิ่งที่เป็นนามธรรมหรือความคิดรวบยอดที่ซับซ้อนและเป็นนามธรรม จึงสามารถที่จะสร้างสมมติฐาน และพิสูจน์ว่าสมมติฐานถูกหรือผิดได้

บรูเนอร์กล่าวว่า แม้ว่าจะวิธีการของผู้เรียนใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้โดยการค้นพบจะมี 3 วิธี และขึ้นกับวัยของผู้เรียนก็ตาม แต่ในชีวิตจริงไม่ได้หมายความว่าผู้ใหญ่จะพ้นจากการคิดขั้น Enactive หรือขั้น Iconic อย่างเด็ดขาด เพียงแต่ผู้ใหญ่จะใช้สัญลักษณ์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้มากขึ้น การเรียนทักษะบางอย่าง เช่น การขับรถ ผู้เรียนยังจะต้องลงมือทำ และมีประสบการณ์เหมือนขั้น Enactive

บรูเนอร์ เชื่อว่าถ้าครูจะเข้าใจพัฒนาการทางเขาวนปัญญาของเด็กและจัดสภาพสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามขั้นพัฒนาการเขาวนปัญญาของตน หรือใช้วิธีการที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับวัยเด็กจะสามารถเรียนรู้ได้ บรูเนอร์ให้เสนอแนะการจัดหลักสูตรที่เรียนว่า Spiral Curriculum ซึ่งหมายถึงการสอนเนื้อหาหรือความคิดรวบยอดเดียวกันแก่ทุกวัยตามขั้นพัฒนาการเขาวนปัญญา บรูเนอร์เชื่อว่าวิชาต่าง ๆ จะสอนให้ผู้เรียนเข้าใจได้ทุกวัยถ้าครูจะสามารถใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้โดยการค้นพบ เนื่องจากการเรียนรู้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง คือมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน กับผู้เรียน กับผู้ที่สนใจกับผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก ที่มีความสนใจในความรู้เรื่องเดียวกัน ผู้เรียนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านความรู้ ความเข้าใจ และ ทักษะคิด ซึ่งเป็นผลของการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมบนอินเทอร์เน็ต การเปลี่ยนแปลงนั้นนอกจากจะเกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนแล้ว ยังจะเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมด้วย กล่าวคือผู้เรียนมีโอกาสแสดงความรู้ ความคิดเห็นที่เรื่องที่ตนเชี่ยวชาญ เนื่องจากผู้เรียนในอินเทอร์เน็ตแต่ละคนมีประสบการณ์และพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน จึงมีการแลกเปลี่ยนความรู้และมีผลต่อการสร้างสรรค์ความเข้าใจให้กับผู้อื่นที่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเวที

ในการแลกเปลี่ยนความรู้ ข่าวสาร ข้อมูล

4.2 ทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง

การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Selfdirected learning) เป็นการเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนรับผิดชอบในการวางแผนการปฏิบัติและการประเมินผลความก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง เป็นลักษณะซึ่งผู้เรียนทุกคนมีอยู่ในขณะที่อยู่ในสถานการณ์การเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้และทักษะที่เกิดจากการเรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปยังอีกสถานการณ์หนึ่ง (Hiemstra, 1994)

ดิกสัน (Dixon, 1992) อธิบายว่า การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาผู้สนับสนุน แหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรืออาจจะไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ได้ ในการกำหนดพฤติกรรมตามกระบวนการดังกล่าว

การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง เป็นแนวคิดที่มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีกลุ่มมานุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์

บลอคเก็ตต์ และ ฮีมสตราได้สังเคราะห์ลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และนำเสนอแบบการเน้นความรับผิดชอบส่วนบุคคล ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. ความรับผิดชอบส่วนบุคคล หมายถึง บุคคลมีความเป็นเจ้าของความคิดและการกระทำเป็นของตนเอง สามารถควบคุมศักยภาพในการนำตนเองในทิศทางที่ได้เลือกจากทางเลือกหลายๆทางและยอมรับผลการกระทำที่จะเกิดจากทางเลือกที่ตนได้ตัดสินใจเลือกไว้ สามารถควบคุมโต้ตอบกับสถานการณ์ต่างๆ ด้วยตนเอง

2. กระบวนการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองมีลักษณะดังนี้

- 2.1 มีเป็นศูนย์กลางที่เป็นกิจกรรมซึ่งเป็นสิ่งจำเป็น
- 2.2 มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่พร้อม
- 2.3 มีการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.4 มีการประเมินผลการเรียนรู้
- 2.5 เป็นการสอนรายบุคคลซึ่งมีลักษณะของการเชื่อมโยงระหว่างกระบวนการเรียน

3. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองที่เป็นลักษณะและบุคลิกภาพของผู้เรียน คือ

ลักษณะบุคคลที่นำไปสู่ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตน การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นทั้งปัจจัยภายในที่จูงใจให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อความคิดและการกระทำ และเป็นปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบ

4. การนำตนเองในการเรียนรู้ เป็นลักษณะที่มองเห็นได้ในสภาพของการเรียนรู้ที่ต่อเนื่องและจะได้ผลสูงสุดเมื่อการชี้นำตนเองสอดคล้องสมดุลงับโอกาสการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองจากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง สรุปได้ว่าลักษณะสำคัญมี 2 ประการคือ ลักษณะทางบุคลิกภาพของผู้เรียนที่มีค่านิยม เจตคติและความสามารถที่จะรับผิดชอบควบคุมจัดการกับตนเองได้กับลักษณะสภาพการจัดการเรียนการสอนที่มีศูนย์กลางอยู่ที่ตัวผู้เรียน ที่มีความพร้อมด้านแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ กระบวนการคิด การวางแผนการเรียน การลงมือปฏิบัติดำเนินการไปตามแผนและประเมินผลการเรียน

รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง มีองค์ประกอบหลากหลายตามแนวคิดของนักการศึกษา คาร์ (CARRE, 1994) เป็นผู้หนึ่งที่ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ซึ่งมีส่วนประกอบ 7 ประการดังนี้

1. โครงการการเรียนรู้รายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถแตกต่างกัน
2. สัญญาการเรียนเป็นข้อตกลงระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียนที่สอดคล้องกับเป้าหมายและหลักการของสถาบันการศึกษา
3. กำหนดเวลาสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้กับผู้สอน
4. ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นแหล่งความรู้ คอยให้คำแนะนำ
5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด จัดเตรียมสภาพแวดล้อมต่างๆ ให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ เช่น ห้องสมุด ศูนย์สื่อการศึกษา แหล่งความรู้ สนับสนุนต่างๆ
6. การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นตลอดเวลา เพราะผู้เรียนอยู่ในสังคมจำเป็นต้องติดต่อกับคนอื่นตลอดเวลา
7. การประเมินผล ผู้สอนจะต้องติดตาม สังเกตการณ์ผู้เรียนตลอดเวลา เพื่อติดตามประเมินความก้าวหน้าในการเรียนและให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

4.3 การสอนรายบุคคล

รูปแบบการสอนรายบุคคลเป็นอีกกรอบแนวคิดหนึ่งของการวิจัยเรื่องนี้ ทั้งนี้เพราะการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินการเรียนด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษาและเลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต

วชิราพร อัจฉริยโกศล (2537) กล่าวถึงลักษณะและองค์ประกอบหลายประการของการสอน

รายบุคคล จากการศึกษาพบว่าการสอนรายบุคคลมีลักษณะและองค์ประกอบที่เอื้อต่อการเรียน การสอนด้วยเครือข่าย ดังต่อไปนี้

1. การสอนรายบุคคลมีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลา ผู้เรียนสามารถเรียน ด้วยอัตราช้า - เร็ว ได้ตามระดับความสามารถของตนเองเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนบรรลุวัตถุประสงค์ การเรียนที่ตั้งไว้ผู้เรียนสามารถใช้ในเวลาใดก็ได้ และนานเท่าใดก็ได้
2. ผู้มีอิสระในการเลือกเนื้อหา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนเลือกศึกษา ในเรื่องที่ตนสนใจ เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจแตกต่างกัน
3. ผู้เรียนมีอิสระในการประเมินผลการเรียน ควรให้ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกวิธี การวัดผล และเวลาในการประเมินผลควรยืดหยุ่นและสนองความต้องการของผู้เรียน การประเมิน ควรกระทำตลอดในขณะที่กำลังศึกษาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้รับความก้าวหน้าในการเรียน ของตน
4. การมีอิสระในการเลือกสถานที่เรียน ผู้เรียนไม่ต้องเรียนในห้องอย่างเดียว อาจเลือกเรียนที่ใดก็ได้ที่มีความพร้อมในการติดต่อกับเครือข่าย
5. การมีอิสระในการเลือกรูปแบบการเรียน ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน จึงจำเป็นที่จะต้องให้โอกาสผู้เรียนแต่ละคน ได้เลือกรูปแบบการเรียนที่ตนเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ใน การเรียนของตน
6. ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

4.4 การเรียนแบบร่วมมือ

การเรียนแบบร่วมมือ (Coilaborative Learning) เป็นวิธีการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียน ร่วมมือกันในงานการเรียนการสอน (Slavin , 1995) เหมาะสมอย่างยิ่งกับการเรียนการสอนบน อินเทอร์เน็ต ซึ่งเกี่ยวข้องกับการกระทำที่ร่วมมือกัน การใช้แหล่งข้อมูลร่วมกัน การแลกเปลี่ยน ความสำเร็จหรือความล้มเหลว การเรียนแบบช่วยเหลือกันในการเรียนรู้จากการใช้คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มขนาด 4 หรือ 6 คน สํารวจตรวจสอบ ศึกษาวิจัย อภิปราย นำเสนอ ความจริงและแสดงความรู้สึก และนำมาสู่การยอมรับร่วมกันในงานได้รับมอบหมาย จากครู หรือจาก การที่ได้ตกลงร่วมกันของกลุ่ม

คำว่า การเรียนแบบร่วมมือ อาจหมายถึง การจับคู่ทบทวน การทำงานเป็นกลุ่ม การรวมกันเขียนหรืออื่น ๆ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการบรรลุวัตถุประสงค์ส่วนบุคคลและการสำเร็จ ของโครงการด้วยความพยายามของผู้เรียนเป็นกลุ่มภายในบริบทของห้องเรียนและเมื่อมีการใช้ อินเทอร์เน็ตกลุ่มเหล่านี้สามารถขยายขอบเขตกว้างขวางให้ข้ามทวีปได้

เป้าหมายของการเรียนแบบร่วมมือ คือ ความเกี่ยวข้องของนักเรียนที่มีกิจกรรม

การเรียนรู้แบบตื่นตัว (Active) ซึ่งทำได้โดยใช้ข้อมูลจำนวนมากที่เปิดกว้างจากอินเทอร์เน็ตแทนที่จะเลือกเพียงข้อเท็จจริงต่าง ๆ เช่น การเรียนแบบบรรยายโดยปกติ ผู้เรียนจะต้องค้นหา และประมวลข้อมูลเช่นเดียวกับสภาพความเป็นจริงของชีวิต เมื่อมีได้อยู่ภายใต้การควบคุมจากสิ่งแวดล้อมของสถาบันการศึกษา ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง การเรียนแบบร่วมมือนี้ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในการเรียนรู้แบบตลอดชีวิต แม้กระทั่งนักเรียนอายุน้อย ๆ ก็สามารถที่จะเรียนเพื่อที่จะคิดถึงตัวเองได้มากยิ่งขึ้น และเรียนรู้ที่จะยอมรับความคิดเห็นและการตัดสินใจของผู้อื่น

ในการเรียนแบบร่วมมือ ถือว่าผู้สอนคือ ผู้อำนวยการความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ ช่วยเหลือผู้เรียนในการตั้งคำถามที่สมควรและถูกต้อง และชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบซึ่งเหมาะสม ผู้สอนมีโอกาสใช้กระบวนการกลุ่มในการประเมินสติปัญญาของผู้เรียน และเตรียมผู้เรียนให้อยู่ในโลกแห่งความเป็นจริง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพการให้คำปรึกษาและการฟังพากัน ซึ่งมีขนาดที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการเรียน นอกจากนี้ผู้สอนจะต้องสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนแบบร่วมมือ

ในการเรียนแบบร่วมมือ บทบาทของผู้เรียนเปลี่ยนจากการเป็นผู้ฟังที่นิ่งเฉย จากการเป็นผู้สังเกตการณ์ จากการเป็นผู้จดบันทึก ไปสู่การเป็นผู้แก้ปัญหา สร้างสรรค์ อภิปราย ปรึกษาหารือ ภายในกลุ่ม เปลี่ยนบทบาทจากการเรียนรู้อย่างอิสระคนเดียว ไปสู่การเรียนรู้แบบฟังพากัน

ในการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนแม้จะใช้คอมพิวเตอร์อย่างอิสระคนเดียวแต่ในการศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ สนทนา อภิปราย ผู้เรียนจะต้องฟังพากัน ให้ความร่วมมือกันผ่านทางอินเทอร์เน็ต

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศไทย

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย มีดังต่อไปนี้

พจนารถ ทองคำเจริญ (2539) ได้ทำการศึกษาสภาพความต้องการ และปัญหาการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอน ในสถาบันอุดมศึกษา สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ประเภทของบริการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่อาจารย์และนิสิตนักศึกษาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาบ่อยที่สุด คือ สืบค้นข้อมูลแบบเว็ลด์ไวด์เว็บ โพรเซสซิงอิเล็กทรอนิกส์ การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และการขอใช้เครื่องระยะไกลตามลำดับ ในส่วนของนโยบายในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนระดับภาควิชา ส่วนใหญ่มีนโยบายที่จะผลักดันให้คณะ หรือสถาบันมีการขยาย

ปรับปรุงทางด้านอุปกรณ์พื้นฐานให้พร้อม โดยเฉพาะคู่สายและความเร็วในการสื่อสาร และมีการปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิชาต่าง ๆ ให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ตด้วย

สำหรับผู้บริหารระดับหัวหน้าภาควิชา มีความเห็นด้วยอย่างมากกับแนวความคิดในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการเรียนการสอนที่ว่า ควรมีการวางแผนระยะยาวในการนำอินเทอร์เน็ตมาใช้ควรปรับปรุงบุคลากรให้มีความรู้ มีประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ต ควรให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานในการใช้อินเทอร์เน็ตโดยสอดแทรกในการเรียนเรื่องของระบบคอมพิวเตอร์หรือระบบสารสนเทศ และควรจัดอุปกรณ์ให้เพียงพอในการให้บริการเพื่อกระตุ้นให้มีการใช้อย่างเต็มที่ เป็นการเพิ่มทักษะและความชำนาญในการใช้มากขึ้น

บุญเรือง เนียมหอม (2540) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา และเพื่อประเมินระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สรุปผลการวิจัยได้ว่า

1. ในสภาพการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน พบว่าการเรียนการสอนเน้นกิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ต ผู้สอนเป็นผู้ควบคุม ตรวจสอบ ติดตามการเรียนของผู้เรียน และเตรียมความพร้อมทรัพยากรสนับสนุนการเรียนทางอินเทอร์เน็ต มีการใช้ประโยชน์อิเล็กทรอนิกส์ และเว็บบอร์ดในการเรียนการสอนมากที่สุด ใช้รูปแบบการเรียนการสอนตามทัศนศึกษิตติภาพพฤติกรรมนิยม การเรียนแบบร่วมมือ และการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในเว็บไซต์ประกอบด้วยหน้าโฮมเพจ เว็บเพจ ประกาศ ข่าว ประมวลรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และเว็บเพจทรัพยากรสนับสนุน

2. ระบบการเรียนการสอนประกอบด้วย 12 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ของการเรียนการสอนรายวิชา การวิเคราะห์ผู้เรียน การออกแบบเนื้อหาวิชา การกำหนดวิธีเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมความพร้อมผู้สอน การดำเนินการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมบริการของอินเทอร์เน็ตการสร้างเสริมทักษะ และการจัดกิจกรรมสนับสนุน การควบคุม ตรวจสอบ และติดตามการเรียนการสอนประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียน การประเมินผลการสอน ข้อมูลป้อนกลับเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

3. จากการประเมินรูปแบบกระบวนการเรียนการสอน ที่พัฒนาขึ้น พบว่าอาจารย์ส่วนใหญ่เห็นว่าระบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม ทุกองค์ประกอบมีความจำเป็น อาจารย์ส่วนใหญ่สามารถนำระบบไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตได้ ปัญหาการนำไปใช้งานจริงคือ ความล่าช้าในการรับข้อมูลจากแหล่งทรัพยากรภายนอก และระบบการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต

สรรพรัชต์ ห่อไพศาล (2544) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยศึกษาการรวบรวมข้อมูลจากแนวคิด พื้นฐานของวิชาศึกษาทั่วไป การเรียนการสอนผ่านเว็บและการเรียนรู้แบบนำตนเอง มาสร้างเป็นระบบ การเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป พบว่า ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปได้ไม่แตกต่างจากการเรียนแบบปกติ และค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของสถาบันการศึกษา ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตและ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ค่าอุปกรณ์เครื่องบริการระยะไกล ค่าเช่าสายสัญญาณ ค่าใช้คู่ สายโทรศัพท์ ค่าจ้างบุคลากร และค่าจัดทำเว็บการเรียนการสอน ส่วนค่าใช้จ่ายของส่วนของผู้เรียน ได้แก่ ค่าลงทะเบียน ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์ ค่าบริการอินเทอร์เน็ต ค่าเดินทาง และค่าเช่าหอพัก

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ผล พบว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งที่ควรทำและมีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้ในวิชาศึกษาทั่วไป แต่ควรมีการพบผู้สอนควบคู่กันไปด้วย ทั้งนี้สังคม จะให้การยอมรับต่อการเรียน การสอนผ่านเว็บมากขึ้น สถาบันควรสนับสนุนและวางแผนการลงทุน ทางด้านไอทีให้มากขึ้น ควรมีการดำเนินการในเรื่องมาตรฐานหลักสูตรการประกันคุณภาพการศึกษา ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกล ผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า ระบบการสอนเสริมทางไกล ผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การวิเคราะห์สถานการณ์ (2) การออกแบบการเรียนการสอน (3) การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (4) การทดสอบ ประสิทธิภาพ (5) การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และ (6) การประเมินและปรับปรุง ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “ เหมาะสมมาก “ โดยที่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก การสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน และความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริม ทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “ เห็นด้วยมาก “

รุ่งโรจน์ แก้วอุไร (2543) ได้ทำการศึกษาพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่าน เครือข่ายใยแมงมุม ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายใยแมง มุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติและศึกษาเจตคติของนิสิตที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุม ผลการวิจัยเป็นดังนี้ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายใยแมงมุมได้องค์ประกอบ ระบบตามแนวคิดของการพัฒนาระบบการเรียนการสอน 5 ขั้นตอน 1) . ขั้นตอนการวิเคราะห์

ประกอบด้วย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ วิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา วิเคราะห์ผู้เรียน วิเคราะห์ผู้สอน วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ วิเคราะห์งานและกิจกรรม 2). ขั้นการออกแบบ ประกอบด้วย การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ การเลือกเนื้อหาวิชา การเลือกสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้ 3). ขั้นการพัฒนาประกอบด้วย การกำหนดรายละเอียดของกิจกรรม การพัฒนาแบบวัดและวิธีการประเมินผล 4). ขั้นนำไปใช้ประกอบด้วย การนำแผนการดำเนินการสอนมาใช้ การดำเนินการสอน 5). ขั้นการควบคุมประกอบด้วย การประเมินผลการเรียน การประเมินผลระบบ

อักษรา แสงอร่าม (2543) ได้ศึกษาพัฒนาเกณฑ์การประเมินโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ จากผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 27 ท่าน พบว่าเกณฑ์ประเมินด้านการออกแบบ ควรมีความสอดคล้องกับเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา ขนาดของไฟล์ ที่ใช้ ขนาดวัตถุต่าง ๆ ที่ปรากฏ ความแตกต่างของสีพื้นหน้าและพื้นหลัง และความเร็วในการแสดงผล เกณฑ์ประเมินด้านการนำเสนอเนื้อหา ควรมีความถูกต้องชัดเจน ทันสมัยและเชื่อถือได้ ตำแหน่ง และปริมาณของเนื้อหา การเชื่อมโยงที่ถูกต้องและเชื่อมโยงสู่เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับบทเรียน และเกณฑ์การประเมินด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ควรมีความสอดคล้องของกิจกรรมต่อเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และเนื้อหาวิชา กิจกรรมที่จัดคำนึงถึงประเภทและระดับของผู้เรียน และการเป็นผู้แนะนำ และแก้ปัญหาต่าง ๆ ของครูระหว่างจัดกิจกรรม ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อการเรียนและแสวงหาความรู้เพิ่มเติม

5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในต่างประเทศที่มีดังต่อไปนี้

ชิและคณะ (Shih, et al : 1998) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติของนักเรียน แรงจูงใจ ลักษณะทางการเรียน กลวิธีการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอน ผ่านเว็บในลักษณะการศึกษาทางไกล ผลการวิจัยพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับปัจจัยอื่น ๆ แต่จากการสังเกตพบว่า ผู้เรียนสนุกกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ สามารถควบคุมตนเองได้โดยมีแรงจูงใจและความคาดหวังสูงจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้เรียนจะสนใจในการตรวจสอบเกรดมากกว่าการสื่อสารในชั้นเรียนกับผู้สอนผ่านอีเมลล์ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังเสนอแนะว่าผู้สอนควรมีกิจกรรมทางการเรียนการสอนร่วมกับผู้เรียนเพื่อช่วยควบคุมผู้เรียนให้เรียนได้ดีขึ้น

ไลดิก (Leidig , 1992) ทำการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบของบทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ที่ส่งผลต่อ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) แตกต่างกัน ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบการเชื่อมโยงด้วยข้อความหลายมิติ (Hypertext) มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีรูปแบบในการเรียนต่างกัน

ซีโอซี (Xiaoshi (Joy)Bi.,200) ได้ทำการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อค้นหาทฤษฎีหรือรูปแบบใด ที่นักการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับประสบการณ์ของสถาบันการศึกษา ผู้เรียน ผู้ออกแบบและพัฒนา รวมไปถึง การจัดโปรแกรมการเรียนผ่านเครือข่าย เพื่อให้ได้ลักษณะของการออกแบบเอกสารการสอนที่เป็นเว็บไซต์เพื่อการศึกษา ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในการสอนผ่านเครือข่ายกับการเรียนทางไกลที่มีความสัมพันธ์กับหลักการสร้าง ผลการวิจัยพบว่ารูปแบบของเว็บไซต์เพื่อการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับ การออกแบบการสอน การพัฒนาเนื้อหาวิชา การส่งข้อมูล และการส่งเสริมด้านการจัดการ สิ่งที่เป็นส่วนประกอบของการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการสอนจัดเป็นพื้นฐานของการออกแบบ การพัฒนารูปแบบของการส่งข้อมูลในการสอนจากการเรียนแบบเผชิญหน้าสู่การเรียนเครือข่ายได้แก่

1. การออกแบบเว็บไซต์เพื่อการศึกษาต้องการการทำงานเป็นทีม
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนด้วยเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับการปฏิสัมพันธ์ที่หลากหลาย ผลสัมฤทธิ์ของการใช้เทคโนโลยีเว็บขึ้นอยู่กับความสามารถของคนที่ตอบสนองวัตถุประสงค์การสอนและผลประโยชน์ของการเรียนที่ต้องการ
3. สมาชิกของสถาบันการศึกษาจะพิจารณาความสำเร็จของสถาบันการศึกษา
4. นักเรียนที่เรียนทางไกลต้องการผลย้อนกลับจากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญระหว่างเรียน