

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องแบบจำลองการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย สำหรับครูอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อนำเสนอเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับการทำวิจัยและผู้ที่ต้องการศึกษาต่อไปตามลำดับดังนี้ (1) แบบจำลอง (2) การฝึกอบรม (3) การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (4) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (5) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. แบบจำลอง

##### 1.1 ความหมายของแบบจำลอง

แบบจำลอง มาจากภาษาอังกฤษคำว่า Model ซึ่งมีการใช้ภาษาไทยหลายคำ เช่น รูปแบบ ต้นแบบ ต้นแบบจำลอง เป็นต้น โดยมีนักวิชาการ นักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้หลายคนดังนี้

นิคม ทาแดง (2537: 122) ได้ให้ความหมายของแบบจำลองตามความหมายของระบบทางการศึกษาไว้ดังนี้ “แบบจำลองระบบเป็นระบบเทียบเหมือนที่มีกระสวนของโครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงเหมือนกับระบบจริงมีความสำคัญต่อการสื่อความหมาย การแสวงหากระบวนการในการปฏิบัติ การกำกับกระบวนการ การควบคุมติดตาม และการพัฒนาระบบตัวอย่าง เช่น รถยนต์จำลอง (Model Car) คันเล็กๆ ขนาดหนึ่งต่อสิบของรถยนต์จริง มีส่วนประกอบเหมือนของจริงทุกชิ้น เพียงแต่ขนาดเล็กกว่าเท่านั้น การประกอบของชิ้นส่วนเหล่านี้ประกอบกันในลักษณะเดียวกับการประกอบชิ้นส่วนของรถยนต์จริง คือ มีล้อ มีเครื่องยนต์ มีเพลาคู่เกียร์ เมื่อติดเครื่องยนต์ รถยนต์จำลองนี้ก็เคลื่อนที่ได้เหมือนของจริง แต่ช้ากว่าตามสัดส่วน จากตัวอย่างจะต้องมีลักษณะเทียบเหมือน (Isomorphic) กับระบบนั้น ๆ ด้าน คือ

1. มีส่วนประกอบเทียบเหมือนกันได้ทุกส่วน
2. ลักษณะของการประกอบกันเข้าเป็นโครงสร้างขององค์ประกอบต่าง ๆ จะต้อง มีลักษณะเทียบเหมือนกันได้ทุกองค์ประกอบ

3. การเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงด้านปฏิสัมพันธ์ของส่วนประกอบและองค์ประกอบจะต้องมีกระสวนเหมือนกัน (Similar pattern) จึงเรียกได้ว่า ทรายนต์จำลองเป็นแบบจำลองของระบบทรายนต์จริง”

ดวงเดือน พันธุมนาวิน (2539: 43) ให้ความหมายไว้ว่า การวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ นิยมเรียก Model ว่า ต้นแบบพัฒนาซึ่งอาจเป็น ชุดฝึกอบรม บทเรียน หรือกิจกรรม ที่ประกอบด้วย จุดมุ่งหมาย การพัฒนา ขั้นตอนการพัฒนา และกิจกรรมการพัฒนา ซึ่งเมื่อนำไปใช้แล้วจะได้ผลดีตามเป้าหมาย สามารถนำไปใช้ในวงกว้างต่อไป

แบบจำลองถูกสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับข้อมูลและความรู้ จึงต้องแสดงโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เหมือนสภาพความเป็นจริงอย่างชัดเจน องค์ประกอบดังกล่าวมีหลากหลายลักษณะ เช่น บทเรียนในชั้นเรียน บทเรียนด้วยตนเอง คู่มือพัฒนาดตนเอง การเล่นเกม การอภิปรายกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติ การร้องเพลง การเดินทางไกล การป็นภูเขา การฟังการบรรยาย เป็นต้น นอกจากนี้แบบจำลองยังต้องสามารถนำไปทดสอบเชิงประจักษ์ และนำไปสู่การหาข้อสรุปในวงกว้าง

พิชิต สุขเจริญพงษ์ (2543: 131) ให้ความหมายของแบบจำลองไว้ว่า สิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อจำลองสภาพความเป็นจริงใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาหรือวิเคราะห์ ก่อนที่จะนำผลการวิจัยหรือวิเคราะห์ไปดำเนินการปฏิบัติ

โดยสรุป แบบจำลองแสดงโครงสร้างทางความคิด องค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่เหมือนสภาพความเป็นจริงอย่างชัดเจน

## 1.2 ความสำคัญของแบบจำลอง

นิคม ทาแดง (2536: 124) กล่าวว่า การดำเนินการสิ่งใด ส่วนสำคัญ คือ การกำหนดวัตถุประสงค์ การดำเนินการให้ได้ผลตามที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ จะมีวิธีการจัดการอย่างไรจึงจะดำเนินการสู่วัตถุประสงค์ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีแบบ มีขอบเขตกำหนดไว้แน่นอน เพื่อให้สามารถดำเนินการตามขั้นตอนไปสู่วัตถุประสงค์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จึงจำเป็นต้องอาศัยแบบจำลองเป็นต้นแบบในการดำเนินการ เพื่อให้มองเห็นภาพรวมของส่วนประกอบและองค์ประกอบ จึงต้องมีแบบจำลองระบบ ซึ่งมีความสำคัญดังนี้

1. ความสำคัญต่อการสื่อความหมาย แบบจำลองระบบทำขึ้นเพื่อให้มองเห็นภาพรวมของระบบที่ใหญ่ และสลับซับซ้อนได้ แบบจำลองระบบจึงใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายและอธิบาย

2. ความสำคัญต่อการแสวงหากระบวนการในการปฏิบัติรายละเอียด ในการปฏิบัติจริงตามแนวทางที่กำหนดไว้ในระบบบางกรณีก็ยุ่งยากและอาจผิดพลาดได้ง่าย จึงต้องมีแบบจำลองระบบ เพื่อไม่ต้องเสี่ยงต่อความผิดพลาดและล้มเหลวได้

3. ความสำคัญต่อการกำกับกระบวนการ แบบจำลองระบบเป็นคู่มือในการกำกับและอำนวยความสะดวกให้การดำเนินการเป็นไปได้อย่างดีและไม่เสี่ยงต่อการล้มเหลว

4. ความสำคัญต่อการควบคุมและติดตาม (Control and Feedback) ในทำนองเดียวกันกับการอำนวยความสะดวกและการกำกับ การควบคุม และการติดตามระบบจะต้องมีแบบจำลองระบบเป็นคู่มือในการทำงาน โดยเฉพาะวิธีของผลย้อนกลับที่จะติดตามว่าส่วนใดผิดปกติ เข้าเกินไป หรือมีปัญหาเกิดขึ้นตรงจุดใดของระบบ

5. ความสำคัญต่อการพัฒนาระบบ ระบบใดๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นแล้ว ทุกระบบย่อมมีวงจรชีวิตของมัน การวิเคราะห์ระบบ การปรับปรุงและพัฒนาระบบจะต้องดำเนินการ หรือเกิดขึ้นตามช่วงจังหวะในวงจรชีวิตของระบบนั้น ๆ

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 97) กล่าวถึงความสำคัญของแบบจำลอง ดังนี้

1. แบบจำลองเป็นโครงสร้างที่จะทำนายผลที่เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพก่อนที่จะนำระบบนั้นไปใช้จริง

2. แบบจำลองระบบช่วยป้องกันการลงทุนที่ไม่จำเป็น

โดยสรุป แบบจำลองมีความสำคัญในการพัฒนาระบบ โดยจัดทำขึ้นเพื่อให้มองเห็นภาพรวมของระบบที่ใหญ่ และสลับซับซ้อนได้ แบบจำลองระบบจึงใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายและอธิบาย

### 1.3 ประเภทแบบจำลอง

แบบจำลองทางการศึกษาแบ่งออกเป็นหลายประเภท โดยมีนักวิชาการ ได้แบ่งประเภทของแบบจำลองไว้ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 125) แบ่งแบบจำลองออกเป็น 4 แบบ คือ

1. แบบรูปภาพหรือหุ่นจำลองของจริง (Iconic Models) เช่น ภาพวาด หุ่นจำลองเครื่องบิน

2. แบบจำลองเปรียบเทียบ (Analogue Models) เช่น นาฬิกา เป็นแบบจำลองของเวลา

3. แบบจำลองสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เช่น สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์

4. แบบจำลองแนวคิด (Conceptual Models) เช่น แบบจำลองที่แทนด้วยแผนภูมิหรือแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ

นิคม ทาแดง (2537 : 125) กล่าวว่าไว้ว่า แบบจำลองระบบเป็นลักษณะเทียบเหมือนกับระบบนั้นๆ สามลักษณะ คือ มีส่วนประกอบเทียบเหมือนกันได้ทุกส่วน องค์ประกอบหรือโครงสร้างเทียบเหมือนกันได้ทุกองค์ประกอบ และการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงด้านปฏิสัมพันธ์ของส่วนประกอบและองค์ประกอบจะต้องมีกระบวนการเหมือนกัน แบบจำลองระบบจึงสามารถแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ แบบจำลองไอโคนิก แบบจำลองอนาล็อก แบบจำลองแบบสัญลักษณ์และแบบแนวคิด ซึ่งได้แบ่งแบบจำลองระบบเป็น 3 แบบ คือ แบบจำลองระบบไอโคนิก (Iconic Models) แบบจำลองระบบอนาล็อก (Analogue Models) และแบบจำลองระบบแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Models) โดยได้รวมเอาแบบจำลองแนวคิดไว้กับแบบอนาล็อก เพื่อความเข้าใจง่าย เพราะทั้งสองแบบเป็นประเภทเดียวกัน

1. แบบจำลองระบบแบบไอโคนิก (Iconic Models) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพถ่าย ภาพเหมือน หรือลักษณะโครงสร้างทางกายภาพ เช่น แบบจำลองย่อส่วนรถยนต์ สิ่งก่อสร้างระบบการจราจรในเมืองใหญ่ๆ ที่แสดงแผนผัง ภูมิสถาปัตยกรรมของสถานที่ต่างๆ ภาพถ่ายหรือภาพเหมือนที่สามารถบอกสัดส่วนของส่วนต่างๆ ได้ เป็นแบบจำลองระบบโครงสร้างหรือระบบลักษณะภายนอกของสิ่งนั้นๆ อาจจะต้องมีหลายแผ่นหรือเป็นชุดๆ เพื่อแสดงกระบวนการเปลี่ยนแปลง

2. แบบจำลองระบบแบบอนาล็อก (Analogue Models) เป็นระบบเทียบเหมือนที่ใช้สิ่งแทนที่กำหนดขึ้นแทนส่วนประกอบ องค์ประกอบ และกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง สามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนที่สำคัญของระบบ ทำให้เข้าใจระบบโดยส่วนรวมได้ง่ายขึ้น ซึ่งสามารถแสดงได้ด้วยภาษา (Language Analogue) แผนภูมิ (Flow Chart) แผนภาพ (Diagram) แผนที่ (Map) และกราฟ (Graph) เป็นต้น

3. แบบจำลองระบบแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Models) เป็นแบบจำลองระบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ถึงแม้ว่าแบบไอโคนิกจะมีขนาดเล็กกว่าระบบจริงเป็น 10 เท่า 100 เท่า ก็ตาม ก็ยังถือว่ากินเนื้อที่มาก แบบอนาล็อกสามารถพับเก็บในกระเป๋าได้ แต่แบบสัญลักษณ์ไม่กินเนื้อที่ เพราะเราสามารถเก็บไว้ในความนึกคิดหรือในความทรงจำของสมองคนได้ เนื่องจากแบบจำลองแบบสัญลักษณ์เป็นเพียงสัญลักษณ์ สมการ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์ เท่านั้น เป็นแบบจำลองระบบที่ทั้งรายละเอียดของระบบจริงได้ง่ายที่สุดแต่ก็เป็นเครื่องมือสื่อสารองค์ประกอบโครงสร้างและกระบวนการเปลี่ยนแปลงของระบบได้ดีมากระบบหนึ่ง

พิชิต สุขเจริญพงษ์ (2543: 131) ได้แบ่งประเภทของแบบจำลองเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. แบบจำลองกายภาพ (Physical Model) หรือแบบจำลองเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Models) เป็นแบบจำลองที่สร้างเลียนแบบของจริงในทางกายภาพ โดยใช้หลักการเปรียบเทียบโครงสร้างของแบบจำลองให้สอดคล้องกับลักษณะของจริง ส่วนใหญ่ใช้ในวงการวิทยาศาสตร์ อาจเรียกว่า หุ่นจำลอง เช่น หุ่นจำลองอาคาร หุ่นจำลองยานยนต์ เป็นต้น

2. แบบจำลองแผนภาพ (Graphical Or Pictorial Model) เป็นแบบจำลองที่แสดงด้วยแผนภาพ แผนภูมิ กราฟ หรือรูปภาพ เพื่อใช้อธิบายสภาพการทำงาน ลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น โฟลชาร์ท (Flow Chart) โฟลไดอะแกรม (Flow Diagram) ดีซีชันทรี (Decision) อินฟลูเอนส์ไดอะแกรม (Influence Diagram) เป็นต้น

3. แบบจำลองพรรณนา หรือแบบจำลองเชิงบรรยาย (Verbal or Descriptive or Semantic Model) เป็นแบบจำลองที่แสดงด้วยคำบรรยายเพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงาน ลำดับขั้นตอนการทำงาน หรือสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ หรืออธิบายปรากฏการณ์ด้วยภาษาหรือแผนภูมิ เพื่อให้เห็นแนวคิด โครงสร้าง องค์ประกอบ และความสัมพันธ์

4. แบบจำลองคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) เป็นแบบจำลองที่แสดงด้วยสมการหรือฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ หรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเขียนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อใช้ในการศึกษา การวัดผล หรือการวิเคราะห์ เช่น สมการต้นทุน เป็นต้น นอกจากนี้จะอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรแล้ว ยังใช้สร้างทฤษฎีที่เป็นข้อสรุปจากการทดสอบสมมติฐานด้วย

5. แบบจำลองเหตุผล (Causal Model) เป็นแบบจำลองที่พัฒนามาจากแบบจำลองเชิงบรรยาย โดยนำตัวแปรมาเขียนเป็นสัญลักษณ์หรือคำย่อ และใช้เส้นและลูกศรแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปร

#### 1.4 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

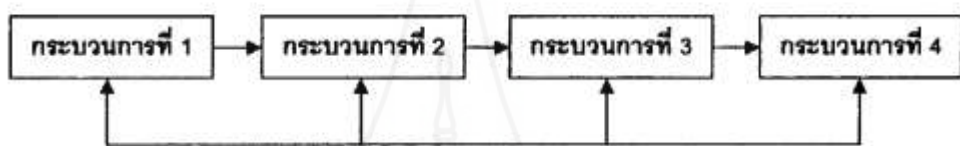
วาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2543: 7) ได้ลำดับขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา ดังนี้

1. การพิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด เป็นการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่กำหนดไว้ในตอนสังเคราะห์ระบบ

2. กำหนดประเภทของแบบจำลอง จำแนกได้ 4 ประเภท คือ แบบจำลองรูปภาพ หรือหุ่นจำลองของจริง แบบจำลองเทียบเสมือน แบบจำลองสัญลักษณ์ และแบบจำลองแนวคิด

3. การกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง การกำหนดสัญลักษณ์ เป็นการระบุว่าจะใช้สัญลักษณ์ประเภทใด สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองมีมากมาย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะที่ต้องเกี่ยวข้องมากที่สุดในการสร้างแบบจำลองระบบ กระทำได้หลายวิธีดังนี้ (นิคม ทาแดง 2540 : 136)

3.1 เขียนแนวนอน นิยมใช้ □ แทนขั้นตอนต่างๆ จากซ้ายไปขวาตามลำดับ เมื่อถึงขั้นสุดท้ายจะมีเส้นเชื่อมโยงผลย้อนกลับมายังขั้นตอนต่างๆ ที่เป็นส่วนของปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์เพื่อการปรับปรุง นิยมเชื่อมแต่ละขั้นตอนด้วยลูกศร อาจจะใส่หมายเลขกำกับขั้นตอนหรือไม่ก็ได้ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 โครงสร้างกระบวนการตามลำดับขั้นแนวนอน

ที่มา: นิคม ทาแดง (2540) “การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา* หน่วยที่ 5 หน้า 136 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

3.2 เขียนแนวตั้ง มีหลักการคล้ายกับการเขียนแนวนอน แต่จะเขียนขึ้นแรกจากด้านบนลงมาด้านล่างจนถึงผลลัพธ์แล้วต้องมีผลย้อนกลับโยงขึ้นไปด้านบนและแสดงหัวลูกศรแสดงทิศทางของขั้นตอนต่างๆ ดังภาพที่ 2.2

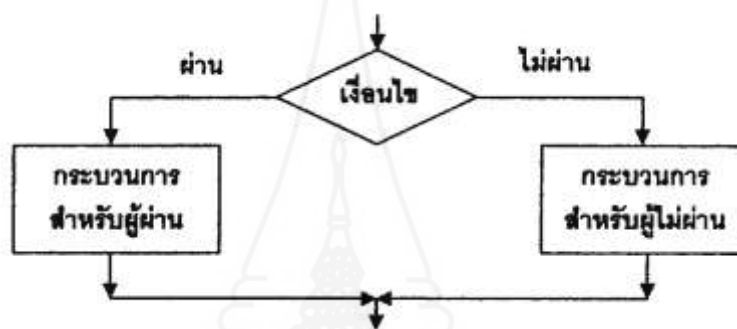


ภาพที่ 2.2 โครงสร้างกระบวนการตามลำดับขั้นแนวตั้ง



ที่มา: นิคม ทาแดง (2540) “การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุด  
วิชาการจัดระบบทางการศึกษา* หน่วยที่ 5 หน้า 137 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

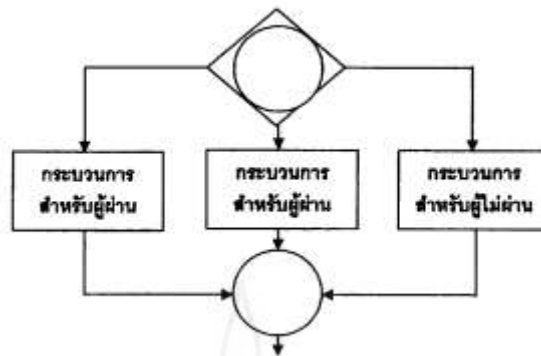
3.3 เขียนแบบการเลือกวิถีโดยมีเงื่อนไข มีวิธีที่จะต้องเลือกตั้งแต่สองทางขึ้นไปซึ่งจะต้องเลือกตามเงื่อนไขที่กำหนด ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างการเลือกวิถีโดยมีเงื่อนไข

ที่มา: นิคม ทาแดง (2540) “การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา” ใน *ประมวลสาระชุด  
วิชาการจัดระบบทางการศึกษา* หน่วยที่ 5 หน้า 137 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3.4 เขียนแบบการเลือกอิสระ มีวิธีที่ไม่มีเงื่อนไข มี 3 ลักษณะ เลือกวิถีใดวิธีหนึ่งในหลายวิธีแต่ละวิธีเป็นกระบวนการที่มีคุณค่าเท่าเทียมกัน เลือกวิถีใดวิธีหนึ่งก่อนหลัง อย่างไรก็ตามได้แต่ต้องผ่านทุกวิถี และเลือกหรือไม่เลือกก็ได้สำหรับวิถีเสริม ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างการเลือกกวีถืออิสระ

ที่มา : นิคม ทาแดง (2540) “หน่วยที่ 5 การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา” ในประมวล  
สาระชุดวิชาการจัดระบบทางการศึกษา หน้า 138 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัย  
ธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

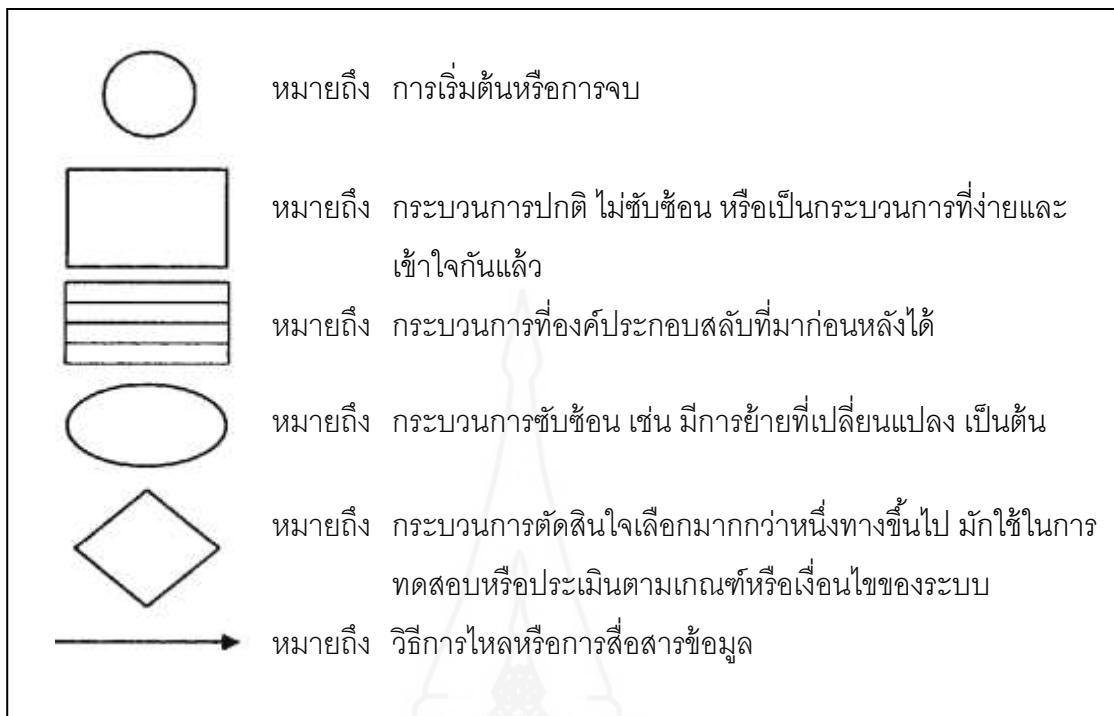
3.5 เขียนแบบกระทำซ้ำๆ มีกระบวนการที่ต้องทำซ้ำๆ เหมือนเดิมเพื่อสะสม  
ผลลัพธ์จนผ่านเกณฑ์หรือเงื่อนไขที่กำหนดซึ่งผ่านวิธีไปยังขั้นตอนอื่นได้ ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 โครงสร้างการกระทำซ้ำ

ที่มา: นิคม ทาแดง (2540) “การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษา” ใน *ประมวลสาระวิชาการ  
จัดระบบทางการศึกษา* หน่วยที่ 5 หน้า 138 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์





ภาพที่ 2.6 แสดงภาพกำหนดสัญลักษณ์

ที่มา: วาสนา พิกุลทรัพย์ (2549) “ขั้นตอนของการจัดระบบทางการศึกษา” ใน ประมวลสาระชุดวิชา การจัดระบบทางการศึกษา หน้า 9 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศึกษาศาสตร์

4. การร่างแบบจำลอง เมื่อกำหนดรูป ระบบ และประเภทของแบบจำลองได้แล้ว ก็ร่างแบบจำลองในกระดาษ พร้อมทั้งกำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้

5. การตรวจสอบและปรับปรุง ควรตรวจสอบแบบจำลองที่ร่างด้วยตนเอง หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบตรวจสอบ ตรวจสอบในเรื่องความถูกต้องของวิธีการระบบในส่วนที่เป็นหัวลูกศร การเคลื่อนไหวของระบบ จากนั้นนำแบบจำลองที่ตรวจสอบแล้วไปปรับปรุง

6. การเขียนแบบจำลอง เขียนแบบจำลองในกระดาษเพื่อเป็นพิมพ์เขียวต่อไป

โดยสรุป ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองจะมีกระบวนการ มีลำดับขั้น ดังนี้ คือ

(1) การพิจารณาขั้นตอนอย่างละเอียด (2) การกำหนดประเภทของแบบจำลอง (3) การกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง (4) การกำหนดสัญลักษณ์ (5) การร่างแบบจำลอง และ (6) การตรวจสอบและปรับปรุง

## 1.5 ปัญหาในการสร้างแบบจำลอง

นิคม ทาแดง (2536: 147) ได้ชี้ประเด็นปัญหาในการสร้างแบบจำลองไว้ 4 ข้อ คือ

**1.5.1 การขาดแคลนบุคลากรผู้ชำนาญการ** ในการออกแบบสร้างแบบจำลองระบบแต่ละประเภทขึ้นนั้นจำเป็นต้องอาศัยบุคลากรผู้รู้ หรือผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์สาขานั้นๆ และศาสตร์สาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องอีกด้วย ความจำเป็นที่หน่วยงาน หรือผู้คิดจะสร้างแบบจำลองระบบขึ้นมาต้องสรรหาผู้เชี่ยวชาญในแต่ละศาสตร์จึงเป็นเรื่องยุ่งยากและซับซ้อน ปัจจุบันวงการการศึกษาของไทยในปัจจุบันยังขาดแคลนนักจัดระบบทางการศึกษาสำหรับหน้าที่เป็นผู้สร้างแบบจำลองระบบอย่างรุนแรงต่อเนื่องและยาวนาน การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษาขึ้นมาโดยขาดผู้เชี่ยวชาญที่แท้จริงย่อมส่งผลกระทบต่อการจัดระบบการศึกษาอย่างแน่นอน

**1.5.2 ระยะเวลาจำกัด** โดยทั่วไปในการสร้างแบบจำลองระบบนั้น ผู้ออกแบบสร้างแบบจำลองระบบจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาพิจารณาซ้ำทวน หรือพลวัตรระบบเพื่อดำเนินการออกแบบและพัฒนาปรับปรุงแบบจำลองระบบที่มากพอสมควรจึงจะทำให้ได้แบบจำลองที่ดี แต่การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษาของไทยโดยส่วนใหญ่มักจะรีบเร่งดำเนินการกันก็เมื่อมีความจำเป็นบังคับ มีเวลาค่อนข้างจำกัดไม่เพียงพอ ทำให้ได้แบบจำลองระบบที่ไม่ดีเท่าที่ควร

**1.5.3 ขาดแคลนงบประมาณ** ในการสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษาที่ดีจำเป็นต้องใช้งบประมาณจำนวนมาก ซึ่งคณะรัฐบาลของประเทศมักจะมองเห็นความสำคัญทางด้านอื่นๆ มากกว่า ทำให้ไม่มีการจัดสรรงบประมาณมาทุ่มเทสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษาอย่างเต็มที่ การสร้างแบบจำลองระบบทางการศึกษาจึงกระทำกันภายใต้งบประมาณที่จำกัด ซึ่งทำให้ได้แบบจำลองระบบที่ไม่ดีเท่าที่ควร

**1.5.4 ขาดการสนับสนุนจากผู้บริหาร** เกิดจากผู้บริหารไม่เห็นความสำคัญ ไม่เห็นคุณค่าของแบบจำลองระบบ ทำให้ไม่สนับสนุนให้มีการสร้างแบบจำลองระบบเท่าที่ควร จึงส่งผลโยงใยไปยังปัญหาดังกล่าวข้างต้นทั้ง 3 ประการอีกด้วย

โดยสรุป ในการสร้างแบบจำลอง ปัญหาที่มักเจอบ่อย คือ ปัญหาจำนวนบุคลากรในการสร้างแบบจำลองมีน้อย ต้องใช้ระยะเวลานานจึงจะได้แบบจำลองที่ดี ขาดแคลนงบประมาณ และการสนับสนุนจากผู้บริหาร

## 2. การฝึกอบรม

### 2.1 ความหมายของการฝึกอบรม

วิจิตร อวระกุล (2537: 26) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่ช่วยเพิ่มพูนความถนัด ความรู้ทางธรรมชาติ ทักษะ หรือความชำนาญ ความสามารถของบุคคลให้มีเทคนิค วิชาการในการทำงาน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมใหม่ หรือเพื่อให้เกิดทักษะในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง หรืออีกนัยหนึ่ง การฝึกอบรมหมายถึงการพัฒนาหรือฝึกฝนอบรมบุคคลให้เหมาะหรือเข้ากับงานหรือการทำงาน

สมชาติ กิจยรรยง (2537: 42) การฝึกอบรมเป็นกระบวนการในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เสริมสร้างทักษะ และแลกเปลี่ยนทัศนคติตามความมุ่งหวังที่กำหนดไว้ อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ซึ่งอาจเป็นการเรียนการสอนในชั้นเรียน หรือในสถานที่ทำงานได้

เสนีย์ แดงวัง (2539: 35) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นการเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญให้แก่พนักงานในองค์กร ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติ อันจะอำนวยความสะดวกให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานเป็นสำคัญ

สมคิด บางโม (2538 : 25) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการบริหารงานบุคคลอย่างหนึ่งที่สามารถช่วยให้องค์การเพิ่มพูนประสิทธิภาพ และประสบความสำเร็จในการบริหาร ทั้งยังเป็นส่วนสำคัญในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของบุคคลเหล่านั้น ถือเป็นการบริการอย่างหนึ่ง ที่กระทำเพื่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการทำงาน

दनัย เทียนพุดม (2540: 30) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นการมุ่งที่จะวิเคราะห์ ทำให้มั่นใจ และช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของพนักงานแต่ละคน หัวใจสำคัญของการฝึกอบรมก็คือ ทำให้พนักงานแต่ละบุคคลสามารถทำหน้าที่ในปัจจุบัน หรือกระบวนการทำงานได้อย่างครบวงจร

จงกลณี ชูติมาเทวินทร์ (2542: 1) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอันเป็นการเพิ่มความสามารถในการทำงานของคนทั้งในเรื่องความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และความชำนาญในการปฏิบัติงาน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544: 210) กล่าวว่า การฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และมีทักษะ เพื่อความมุ่งหมายเฉพาะอย่าง จุดมุ่งหมายของ

การฝึกอบรมเพื่อเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม เป็นกิจกรรมที่จำเป็นและเป็นประโยชน์ต่อองค์กร เพื่อให้องค์กรเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

โดยสรุป การฝึกอบรมเป็นกระบวนการที่เสริมสร้างความรู้ ความสามารถ ทักษะ หรือความชำนาญ ในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และทัศนคติ ที่เป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 ความสำคัญและความจำเป็นในการฝึกอบรม

เสนีย์ แดงวัง (2538 : 32) กล่าวว่า iva การฝึกอบรมและการพัฒนาบุคคลเป็น การเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความชำนาญ ให้แก่พนักงานในองค์กร ก่อให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และทัศนคติ อันจะอำนวยความสะดวกให้พนักงานปฏิบัติงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพมากขึ้น และมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงานเป็นสำคัญ องค์กรต่างๆ ย่อมมี บุคลากรปฏิบัติงานร่วมกันอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะมีความรู้ความสามารถหลากหลาย เพื่อ ประโยชน์ขององค์กรเอง จึงเล็งเห็นความสำคัญของการพัฒนาบุคลากร ดังนี้

1. ช่วยทำให้ระบบและวิธีการปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
2. ช่วยทำให้เกิดการประหยัด
3. ช่วยลดระยะเวลาการเรียนรู้งานน้อยลง
4. ช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของผู้บังคับบัญชา
5. ช่วยกระตุ้นพนักงานให้ปฏิบัติงานเพื่อความเจริญก้าวหน้า
6. ช่วยทำให้ได้รับความรู้ และแนวคิดใหม่ ๆ

สมคิด บางโม (2538: 27) กล่าวถึงความสำคัญของการฝึกอบรมไว้ว่าองค์กร ต่างๆ จำเป็นต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเพราะสาเหตุต่างๆ ดังนี้

1. เพื่อความอยู่รอดขององค์กรเอง เพราะปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันระหว่าง องค์กรรุนแรงมาก การฝึกอบรมจะช่วยให้องค์กรเข้มแข็ง และช่วยให้พนักงานมีประสิทธิภาพใน การทำงานยิ่งขึ้น
2. เพื่อให้องค์กรเจริญเติบโต มีการขยายการผลิต การขาย และการขยายงาน ด้านต่างๆ ออกไปในครั้งนี้จำเป็นต้องสร้างบุคคลที่มีความสามารถเพื่อที่จะรองรับงานเหล่านั้น
3. เมื่อรับพนักงานใหม่จำเป็นต้องให้เขารู้จักองค์กรเป็นอย่างดีในทุกๆ ด้านและ ต้องฝึกอบรมให้รู้วิธีทำงานขององค์กร แม้จะมีประสบการณ์มาจากที่อื่นแล้วก็ตาม เพราะสภาพ การทำงานในแต่ละองค์กรย่อมแตกต่างกัน

4. ปัจจุบันเทคโนโลยีเจริญก้าวหน้าไปรวดเร็วมาก จึงจำเป็นต้องฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้ทันสมัยเสมอ ถ้าพนักงานมีความคิดล้าหลัง องค์กรก็จะล้าหลังตามไปด้วย
5. เมื่อพนักงานทำงานเป็นเวลานาน จะทำให้เฉื่อยชา เบื่อหน่าย ไม่กระตือรือร้น การฝึกอบรมจะช่วยกระตุ้นให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
6. เพื่อเตรียมพนักงานสำหรับรับตำแหน่งใหม่ที่สูงขึ้น โยกย้ายงานหรือแทนคนที่ลาออกไป

นันทิชา ไวยนพ (2538: 35) กล่าวว่า iva การฝึกอบรมเป็นเทคนิควิธีในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ที่ได้รับความสนใจกันอย่างแพร่หลาย ในหน่วยงาน องค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ไม่ว่าจะเป็นองค์กรขนาดเล็กจนถึงองค์กรขนาดใหญ่ ดังจะเห็นได้จากการที่มีโครงการฝึกอบรมสัมมนา สำหรับบุคลากรของหน่วยงานเกือบทุกระดับ ซึ่งเป็นการมุ่งเน้นการเพิ่มคุณภาพและประสิทธิภาพของบุคลากร และแม้แต่ในหน่วยงานฝึกอบรมเอง ซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนรู้ ผู้บริหารงานฝึกอบรม วิทยากรฝึกอบรม ผู้ประเมินโครงการฝึกอบรม และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ การฝึกอบรมยังต้องมีการพัฒนาความรู้ความสามารถของคนในหน่วยงาน ให้สามารถปฏิบัติงานทุกด้านของการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สาโรจน์ แผงยัง (2538: 36) กล่าวว่า iva การศึกษาในปัจจุบัน นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา โดยเฉพาะคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อการจัดการศึกษาเป็นอย่างมาก ดังนั้นถ้าบุคคลทางการศึกษาไม่มีความรู้ หรือความสามารถทางด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา และไม่ยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ก็จะไม่เห็นประโยชน์ของการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาไปใช้ ย่อมทำให้คุณภาพของการจัดการศึกษาลดน้อยลงได้ การจัดฝึกอบรมให้คนมีความรู้และยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญ

โดยสรุป การฝึกอบรมมีความสำคัญและจำเป็น เป็นวิธีการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยให้บุคคลสามารถพัฒนาคุณภาพของตนเองอยู่เสมอ อันจะช่วยพัฒนาให้หน่วยงาน องค์กร ตลอดจนถึงสังคมเจริญก้าวหน้าต่อไป

### 2.3 องค์ประกอบของการฝึกอบรม

อรพรรณ พรสีมา (2540: 14) กล่าวว่า iva การฝึกอบรมให้ประสบผลสำเร็จต้องกระทำอย่างเป็นระบบ และจะต้องให้ความสำคัญต่อองค์ประกอบต่างๆ องค์ประกอบของการฝึกอบรม ดังนี้

1. บุคคล ได้แก่ ผู้รับผิดชอบในการจัดฝึกอบรม วิทยากร ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวก

2. ทรัพยากร จำแนกได้ 2 ประเภท คือ (1) สถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก และ (2) เวลาในการฝึกอบรมมากนักน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระในการฝึกอบรมอาจจะทำได้ 2 ลักษณะ คือ การใช้เวลาจัดการฝึกอบรมต่อเนื่องกันโดยตลอด หรือการใช้เวลาที่ไม่ต่อเนื่อง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาของผู้เข้ารับการฝึกอบรมและจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรม

3. งบประมาณ ความสำเร็จในการฝึกอบรมจำเป็นต้องอาศัยงบประมาณที่เพียงพอ

4. การจัดการและบริหารโครงการ ได้แก่ การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรมออกแบบวิธีการฝึกอบรม การพัฒนาสื่อการฝึกอบรม การดำเนินการฝึกอบรม และการประเมินผลการฝึกอบรม

โดยสรุป องค์ประกอบที่สำคัญในการฝึกอบรม คือ บุคลากร ทรัพยากร งบประมาณ และการจัดการและการบริหารโครงการ

## 2.4 ประเภทของการฝึกอบรม

วิจิตร อวระกุล (2537 : 16) กล่าวว่า การแบ่งประเภทหรือจำแนกประเภทของการฝึกอบรม อาจจำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ จำแนกตามระดับของผู้ปฏิบัติงาน และจำแนกตามสถานภาพของผู้ปฏิบัติงาน

1. ประเภทการฝึกอบรมจำแนกตามระดับของผู้ปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ การฝึกอบรมระดับพนักงาน การฝึกอบรมระดับช่างเทคนิค การฝึกอบรมระดับผู้จัดการ และการฝึกอบรมระดับผู้บริหาร

2. ประเภทการฝึกอบรมจำแนกตามสภาพของผู้ปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

2.1 การฝึกอบรมก่อนการทำงาน เป็นการฝึกอบรมที่จะช่วยให้เกิดความแน่ใจว่า พนักงานใหม่มีความรู้และทักษะตามที่ต้องการ เพื่อปฏิบัติงานในตำแหน่งนั้นๆ ได้

2.2 การอบรมปฐมนิเทศ เป็นการอบรมให้แก่บุคคลที่เข้ามาทำงานใหม่ เพื่อให้ทราบเกี่ยวกับ วัตถุประสงค์ ประวัติ ความเป็นมาของหน่วยงาน ผู้บริหาร โครงสร้างของหน่วยงาน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการขจัดข้อสงสัยต่างๆ ตลอดจนความลังเลใจของผู้ปฏิบัติงานใหม่

2.3 การฝึกอบรมระหว่างการปฏิบัติการ หรือการฝึกอบรมเมื่อพนักงานบกพร่อง หมายถึง การจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ความชำนาญในหน้าที่ของตนให้มากขึ้น ในขณะที่บุคคลยังดำรงตำแหน่งอยู่ โดยหน่วยงานอาจจัดฝึกอบรมเอง หรือพนักงาน



อาจจะศึกษาเพิ่มเติมเอง โดยการเรียนทางไปรษณีย์ การเรียนภาคพิเศษ และการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง เป็นต้น การฝึกอบรมแบบนี้สามารถทำได้ทุกระดับและทุกสาขาวิชา

2.4 การฝึกอบรมในงาน โดยทั่วไปมักเรียกการฝึกอบรมแบบนี้ว่า การพัฒนาหรือพัฒนาบุคลากร เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

2.5 การฝึกอบรมเฉพาะเรื่อง เป็นการอบรมเทคนิค ที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยเฉพาะเรื่อง เพื่อเป็นส่วนเสริมงานหลักให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

2.6 การอบรมพิเศษ เป็นการอบรมเพื่อประโยชน์ของสังคมส่วนรวม หรือการอบรมเพื่อให้บริการแก่บุคคลภายนอกหน่วยงาน เช่น การจัดอบรมคอมพิวเตอร์สำหรับบุคคลทั่วไปของหน่วยงานหรือสถาบันด้านคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

นิรชรา ทองธรรมชาติ (2544: 16) กล่าวว่า การจำแนกประเภทการฝึกอบรมกระทำได้หลายวิธี แต่โดยทั่วไปสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. การฝึกอบรมก่อนการทำงาน เป็นการฝึกอบรมก่อนบุคลากรจะเริ่มทำงานประจำหน่วยงาน เช่น การปฐมนิเทศ และการแนะนำงาน เป็นต้น

2. การฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน เป็นการฝึกอบรมสำหรับผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานแล้วระยะหนึ่ง และต้องการฝึกอบรมเพิ่มเติมเพื่อให้การปฏิบัติหน้าที่ได้ดีขึ้นหรือเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพ หรือเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน

โดยสรุป การฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การฝึกอบรมก่อนการทำงาน และการฝึกอบรมระหว่างปฏิบัติงาน

## 2.5 รูปแบบและกระบวนการฝึกอบรม

วิจิตร อวระกุล (2537: 35) กล่าวว่า ยังมีขั้นตอนที่แตกต่างกัน เช่น การกำหนดเทคนิควิธีการฝึกอบรม การเลือกสื่อ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการฝึกอบรม การกำหนดวิธีการประเมินโครงการฝึกอบรม การกำหนดวิธีการประชาสัมพันธ์ไปยังผู้เกี่ยวข้องล่วงหน้า

เสนีย์ แดงวัง (2538: 19) ได้กล่าวว่า การศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดการฝึกอบรมว่ามีขั้นตอนสำคัญๆ ซึ่งมีความสอดคล้องกันดังนี้

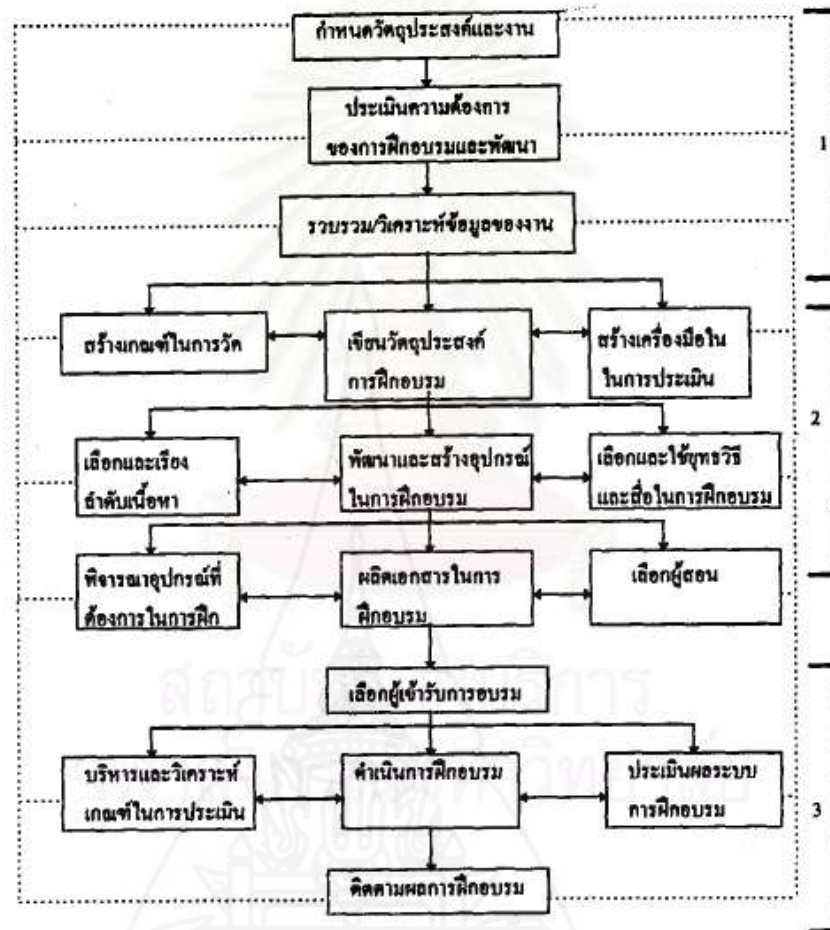
1. การวิเคราะห์งาน หรือความจำเป็นในการฝึกอบรม
2. การตรวจสอบความต้องการในการตัดสินใจที่จะฝึกอบรม
3. การกำหนดโครงการฝึกอบรม
4. การดำเนินการฝึกอบรม
5. การประเมินและติดตามผลโครงการฝึกอบรม

นอกจากนี้ได้กำหนดขั้นตอนที่แตกต่างกันออกไปอีก เช่น มีการกำหนดวัตถุประสงค์และการประเมินผลขณะฝึกอบรม และการวางรูปแบบของการฝึกอบรมอีกด้วย

นอกจากรูปแบบการฝึกอบรมโดยทั่วไป ที่กล่าวไปแล้วนั้น ยังมีรูปแบบการฝึกอบรมที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบของโครงการฝึกอบรม ซึ่งมีนักการศึกษาได้ให้ความเห็นที่สอดคล้องดังนี้

1. ความจำเป็นของการฝึกอบรม
2. การกำหนดจุดมุ่งหมายของการฝึกอบรม
3. การกำหนดหลักสูตรและเนื้อหาสาระที่จะฝึกอบรม
4. การกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้ารับการฝึกอบรม
5. การเลือกวิทยากร
6. การจัดงบประมาณในการดำเนินการฝึกอบรม
7. การกำหนดคณะกรรมการดำเนินการฝึกอบรม
8. การกำหนดสถานที่ในการฝึกอบรม
9. การประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม

วิลเลียม เทกซี (William Tracey: 1982) ได้สร้างรูปแบบการฝึกอบรมและพัฒนา โดยแบ่งเป็น 3 ระบบใหญ่ๆ ได้แก่ การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) การพัฒนาระบบ (Systems Development) และการใช้ระบบ (System Validation) โดยระบบทั้ง 3 นี้ มีขั้นตอนในแต่ละช่วงดังแผนภูมิต่อไปนี้



ภาพที่ 2.7 แสดงภาพรูปแบบการฝึกอบรมและการพัฒนาของ Traccey

ที่มา: Tracey, Williams. (1982). Designing Training and Development Systems. N.Y.:

Amacom

ลีโอนาร์ด เนดเลอร์ (Leonard Nadler 1989) ได้สร้างรูปแบบการฝึกอบรมที่เรียกว่า "The Critical Events Model" โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ 9 ขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม (Identify the Need of the Organization)
2. กำหนดงานเฉพาะที่ต้องปฏิบัติ (Specify Job Performance)
3. กำหนดความจำเป็นของผู้เข้ารับการอบรม (Identify Learner Needs)
4. กำหนดวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม (Determine Objectives)
5. สร้างหลักสูตรการฝึกอบรม (Build Curriculum)

6. เลือกเทคนิควิธีการฝึกอบรม (Select Instructional Strategies)
7. เลือกสื่อ อุปกรณ์การฝึกอบรม (Obtain Instructional Resource)
8. ดำเนินการฝึกอบรม (Conduct, Training)
9. ประเมิน ติดตามผล และผลย้อนกลับ (Evaluation and Feedback)

รูปแบบการฝึกอบรมของ Leonard Nadler เป็นรูปแบบที่แสดงให้เห็นถึงกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งจะจัดการฝึกอบรมตามขั้นตอนต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ดังแสดงให้เห็นดังแผนภูมิดังต่อไปนี้



ภาพที่ 2.8 แสดงภาพรูปแบบการฝึกอบรมของ Nadler “The Critical Event Model”

ที่มา: Nadler, Leonard and Nadler, Zeace. (1989). *Developing Human Resources*. C.A.: Jossy- Bass Publishers.

### 3. การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web-Based Training)

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมากซึ่งความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้งของเทคโนโลยีส่งผลให้โลกในยุคปัจจุบันเป็นยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร มนุษย์จำเป็นต้องเรียนรู้และปรับตัวให้ทันต่อโลกในยุคปัจจุบัน ฉะนั้น การพัฒนาความรู้ และทักษะต่างๆ จึงไม่ควรหยุดอยู่เฉพาะในโรงเรียนหรือสถานศึกษาเท่านั้น แต่

ควรดำรงอยู่ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะประชาชนในวัยทำงานที่ต้องเรียนรู้นวัตกรรม และเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อตอบสนองการปฏิบัติงาน การฝึกอบรมจึงเป็นช่องทางในการพัฒนาประชาชน นอกเหนือจากการศึกษาในสถาบันการศึกษา โดยการฝึกอบรมนั้นต้องก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมในด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Stan Vangilder, 1999: Online) ได้กล่าว การฝึกอบรมมีพัฒนาการเรื่อยมาตั้งแต่การเรียนรู้ในห้องเรียน การฝึกอบรมในการทำงาน การใช้เทปวีดิทัศน์เพื่อการฝึกอบรมไปสู่การฝึกอบรมที่สามารถสนองความต้องการของผู้เรียน การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีคุณภาพและได้มาตรฐาน ซึ่งรูปแบบใหม่นี้เรียกว่า Computer-based Training (CBT) เป็นการเรียนรู้จาก CD-ROM ที่ประกอบด้วยสื่อต่างๆ ทั้งแอนิเมชัน กราฟิก รูปภาพ เสียง วีดิทัศน์ และข้อความ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้โดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง Electronic Reference เป็นการอ้างอิงอิเล็กทรอนิกส์ Web-based Training (WBT) ซึ่งปรับปรุงมาจากการฝึกอบรมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Training: CBT) โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งในระบบอินทราเน็ตและระบบอินเทอร์เน็ต

ดังนั้นการฝึกอบรมในรูปแบบใหม่ที่อาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนามนุษย์ ในฐานะที่เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

### 3.1 ความหมายของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web-Based Training: WBT) เป็นการพัฒนาระบบการเรียนทางไกลรูปแบบหนึ่ง ซึ่งปรับปรุงมาจากเทคโนโลยีของการฝึกอบรมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Based Training: CBT) โดยการนำแนวคิดของเทคโนโลยีทางด้านอินทราเน็ตและระบบอินเทอร์เน็ต มาประยุกต์เข้าด้วยกัน ซึ่งจะช่วยให้เนื้อหาที่มีอยู่ปรับปรุงได้ตลอดเวลาเท่าที่ผู้ดูแลระบบจะปรับปรุงข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูลนั้นสามารถที่จะปรับปรุงได้โดยอิสระในแต่ละหัวข้อที่ต้องการ ดังนั้นจะเห็นว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเป็นสื่อสำหรับการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถพัฒนาปรับปรุงและสร้างใหม่ได้โดยอิสระ ในทุกๆ ระบบของคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น PC, MAC หรือเครื่องลูกข่าย เนื่องจากการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย นั้นถูกสร้างโดยพื้นฐานของภาษา HTML ซึ่งสามารถทำงานได้ทุกระบบ

ดังนั้น การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายจึงเป็นสื่อในอุดมคติที่สามารถที่จะกระจายการฝึกอบรมไปยังผู้ใช้แต่ละคนได้ในทุกที่ ทุกเวลา ที่สามารถเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต



(Internet) ได้ โดยเฉพาะปัจจุบันการเติบโตของเทคโนโลยีทางด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) และแบนด์วิธ (Bandwidth) ที่มีความสูงขึ้นเรื่อย ๆ จะช่วยให้ประสิทธิภาพของ WBT ในด้านมัลติมีเดียสูงขึ้น ทำให้เว็บเบราว์เซอร์สามารถที่รองรับการใช้งานระบบ 3 มิติ, Virtual Reality, Animation, Interaction, Chat และการประชุมทางไกลผ่าน Internet, Real time Audio & Video ซึ่งความสามารถเหล่านี้จะทำให้ WBT มีความดึงดูดและมีคุณภาพเทียบเท่าการอบรมจริงหรืออาจเหนือกว่าก็ได้

การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web-Based Training: WBT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการฝึกอบรมโดยใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีคุณสมบัติต่างๆ ของอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและมีคุณลักษณะที่สามารถเสริมสร้างให้ผู้รับการอบรมการเรียนรู้และร่วมมือ กับวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อน และคนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web-Based Training: WBT) เป็นมุมมองของการฝึกอบรมแบบทางไกล โดยนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายที่น่าสนใจเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ดังนี้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ (2540: 20) กล่าวถึง การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายว่า เป็นเครื่องมือในการอบรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดและเลือกเรียนที่ไหนก็ได้ โดยมีพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเอง (Constructivism) โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

บุปผชาติ ทัพพิกรณ (2540: 10) กล่าวถึง การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ เครื่องมือในการอบรมที่ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดและเลือกเรียนที่ไหน ก็ได้ โดยมีพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเอง (Constructivism) โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ (Computer Assist Construction: CAC)

มนัส บุญประกอบ (2541: 16) กล่าวถึง การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ การนำแผนภูมิโน้ตทัศน์มาใช้ประโยชน์ที่ดีในการฝึกอบรมบนเว็บ โดยโฮมเพจเปรียบเสมือนสารบัญของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแสดงเป็นเมนู ออกแบบมาด้วยลักษณะเว็บของไฮเปอร์เท็กซ์และแบบสื่อประสม ผู้อ่านจะสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศในเว็บใด ๆ ได้โดยผ่านเข้าทางเครือข่าย เวิลด์ไวด์เว็บ ปัจจุบันหน่วยงานต่างๆ และสถาบันการศึกษาต่างสร้างเว็บของตนเองขึ้นมามากมายเพื่อมุ่งการประชาสัมพันธ์และประโยชน์ทางการศึกษา เช่น แนะนำหน่วยงานในแง่มุมมองต่างๆ แนะนำหลักสูตรรายวิชาเรียนให้ความรู้ในเรื่องต่างๆ ฐานข้อมูลในโฮมเพจมีลักษณะเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่ผู้ใช้



อาจสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศลึกลงไปในเว็บเพจต่างๆ หรือโยงไปสู่ข้อมูลในเว็บอื่นๆ ได้ และการออกแบบฐานข้อมูลผ่านเว็บสามารถจัดสร้างได้เป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ แผนภูมิตาราง แผนภูมิเชื่อมโยงเป็นลำดับขั้น และเครือข่ายข้อมูล

ยีน ภู่วรรณ (2541: 8) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ กระบวนการเรียนรู้ เวิลด์ไวด์เว็บ ที่เป็นรูปแบบของการเรียนการสอนที่ต้องประกอบไปด้วย การติดต่อทั้ง 2 ทาง โดยมีแนวคิดการมีศูนย์กลางการเรียนรู้มาเป็นการกระจายลงสู่ผู้เรียน และรูปแบบการอบรมต้องเล็กกลง โดยยูนิตการเรียนรู้ในหลักสูตรเล็กกลง มีการร่วมมือประสานกันทั้งสองรูปแบบ คือ ผู้สอนเป็นศูนย์กลางและผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และเปรียบเทียบการเรียนในห้องสมุดขนาดใหญ่ มีองค์ความรู้อยู่ทั่วโลก มีหนังสือทุกเล่มที่สามารถหาอ่านได้ในเว็บ รวมทั้งทุกคนจะมีโฮมเพจของแต่ละคน มีการทำการบ้าน รายงาน เผยแพร่ผลงานลงผ่านเว็บเพจ การออกแบบการเรียนรู้ผ่านเว็บ จะอยู่ในรูปของโมเดลการเรียนการสอน ที่มีลักษณะของการมีปฏิสัมพันธ์ การกระจายศูนย์รวมมาอยู่แนวราบ และโมเดลจะมีขนาดเล็กกลง ผู้เรียนจะเกิดกระบวนการคิดมากขึ้น

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2544: 14) กล่าวว่า การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการฝึกอบรม เป็นการใช้ทักษะหรือความรู้ต่างๆ ถ่ายโยงไปสู่ที่ใดที่หนึ่งโดยการใช้เวิลด์ไวด์เว็บ เป็นช่องทางในการเผยแพร่สิ่งเหล่านั้น

มนต์ชัย เทียนทอง (2545: 355) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้เว็บเบราว์เซอร์เป็นตัวจัดการ ดังนั้นจึงมีความแตกต่างกับบทเรียน CAI/CBT ธรรมดาอยู่บ้างในส่วนของการใช้งาน ได้แก่ ส่วนของระบบการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interfacing System) ระบบการนำเสนอบทเรียน (Delivery System) ระบบการสืบท้องถิ่นข้อมูล (Navigation System) และระบบการจัดการบทเรียน (Computer Managed System) เป็นต้น เนื่องจากบทเรียน WBI/WBT นำเสนอผ่านเว็บเบราว์เซอร์ เช่น Netscape Navigator หรือ Internet Explorer ซึ่งใช้หลักการนำเสนอแบบไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) ที่ประกอบด้วยข้อมูลเป็นเฟรมๆ โดยแบ่งออกเป็นเฟรมหลักหรือเรียกว่าโนดหลัก (Main Node) และโนดย่อย (Sub Node) รวมทั้งยังมีการเชื่อมโยง แต่ละโนดซึ่งกันและกันที่เรียกว่าไฮเปอร์ลิงค์ (Hyperlink) สำหรับส่วนที่ไม่แตกต่างกันระหว่างบทเรียน CAI/CBT กับบทเรียน WBI/WBT ก็คือหลักการนำเสนอองค์ความรู้ ที่ยึดหลักการและประสบการณ์การเรียนรู้เช่นเดียวกันทุกประการ

สถาพร สาธุร และ อภิภูทธิภูมิรงค์ (2548: 9) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ การสอนบนเว็บเป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ

(Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่ในเว็บไซต์ไว้มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

สถาบันพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา (2550: 16) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ที่เรียกว่า E-Learning หรือ E-training นั้นเป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ซึ่งเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถ ความความสนใจของตนเองได้ โดยนำเสนอเนื้อหาลักษณะข้อความ รูปภาพวิทัศน์ และมัลติมีเดียแบบต่างๆ เท่าที่เทคโนโลยีปัจจุบัน

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2550: ออนไลน์) โดยให้ความหมายคำว่า Web based Training : WBP เป็นการศึกษาโดยใช้อินเทอร์เน็ต การแนะนำ การอบรม เป็นต้น จรัสศรี รัตตะมาน (2551: 25) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย หมายถึง โปรแกรมฝึกอบรมที่มีไฮเปอร์มีเดียและองค์ประกอบที่สำคัญต่างๆ ในเว็บมาใช้ประโยชน์ใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเป็นการเรียนต่างเวลา ต่างสถานที่ มีการร่วมมือกันโดยทำงานผ่านเครือข่าย และผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาเองและเกิดการเรียนรู้ในระดับสูงได้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกและจัดหาแหล่งข้อมูล วิธีการศึกษาและประเด็นในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนและเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

สมิท และไรแกน (Smith and Ragan1993: 10) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ การที่ผู้เข้ารับการอบรมได้รับข้อมูล กิจกรรม ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ โดยเฉพาะเป้าหมายของการเรียนรู้ การสื่อสารการเรียนการสอนออนไลน์ การสื่อสาร

คาร์ก (Clark 1996: 46) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เป็นการสอนรายบุคคลที่ส่งข้อมูลเป็นสาธารณะหรือเป็นการส่วนตัวที่อาศัยเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ลักษณะการฝึกอบรมได้ถ่ายทอดข้อมูลแบบคอมพิวเตอร์ ฝึกอบรม Computer based Training :CBT) แต่เป็นไปในเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อศึกษาหาความรู้ที่ผู้จัดการฝึกอบรมได้บรรจุไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยที่เว็บฝึกอบรมสามารถปรับปรุง และพัฒนาข้อมูลให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็วและตลอดเวลา และการเข้าถึงข้อมูลการฝึกอบรมควบคุมได้โดยผู้ออกแบบการฝึกอบรม

ชาน (Khan 1997: 4) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่างๆที่มีอยู่ในเว็บไซต์ไว้มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

ไดโรเว็บ (Dyroweb 1997: 125) กล่าวว่า การใช้เครือข่ายในการฝึกอบรมเพื่อความสะดวกต่อการอบรมทางไกล การให้การปรึกษา การสัมภาษณ์ข้อมูลของผู้เข้ารับการอบรม ลงทะเบียน การอบรม โดยในเว็บมีลักษณะการจัดเนื้อหา รายวิชา มีการบรรจุเนื้อหาตามความต้องการของ ผู้เรียน การออกแบบการอบรมผ่านเครือข่าย จะช่วยให้ผู้สอนมีการใช้เครือข่ายในการศึกษา สามารถรวบรวมวัสดุการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย และการบอกรายละเอียดของโปรแกรมการ อบรมผ่านเครือข่าย ทำให้เกิดการสร้างสรรค์มีโอกาสนำมาขยายความรู้ เกิดการเปลี่ยนแปลงใน การอ่าน การคิด และการเรียนรู้

รีแลน และ กิลลานี (Relan and Gillani 1997: 11) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือ การเรียนการสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการต่างๆ เป็นจำนวนมาก โดยใช้บทเรียน WBI/WBT เป็นทรัพยากรเพื่อการสื่อสาร และใช้เป็นโครงสร้างสำหรับแพร่กระจาย การศึกษาไปยังชุมชนต่างๆ

เมอร์ริล (Merrill 1998: 5) กล่าวว่า บทเรียน WBI/WBT ถือว่าเป็นระบบการเรียน การสอนที่นำเสนอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตขององค์กร โดยใช้เบราว์เซอร์ กล่าวถึง การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายคือ การนำเว็บมาใช้ในการฝึกอบรมประกอบด้วย 2 ประเภท คือ แบบที่เป็นตัวหนังสืออย่างเดียวและแบบมัลติมีเดีย โดยการฝึกอบรมแบบตัวหนังสือ อย่างเดียว มีเครื่องมือ ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) กระดานข่าว (Bulletin Boards) การถ่ายโอนโปรแกรม (Software Dowling) ในขณะที่การฝึกอบรมแบบมัลติมีเดียมี 4 ชนิด คือ การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web Computer Based Training) การฝึกอบรมภายในหน่วยงาน (Web Based Employee Performance Support: EPSS) การฝึกอบรมในห้องที่เหมือนจริงเรียน ต่างเวลา กัน (Asynchronous Virtual Classroom) และการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมเรียนในเวลา กัน (Synchronous Virtual Classroom)

ดิสคอล (Driscoll 1999 : 46) ได้กล่าวถึงการนำเว็บมาใช้ในการฝึกอบรมประกอบด้วย 2 ประเภท คือ แบบที่เป็นตัวหนังสืออย่างเดียว และแบบมัลติมีเดียโดยการฝึกอบรมแบบตัวหนังสืออย่างเดียวมีเครื่องมือ ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว การถ่ายโอนโปรแกรม และเว็บฝึกอบรม (Web-based Training) มี 4 ชนิดด้วยกัน คือ (1) การฝึกอบรมบนเว็บ (Web Computer Based Training) (2) การฝึกอบรมภายในหน่วยงาน (Web based Employee Performance Support--EPSS)(3)การฝึกอบรมในห้องที่เหมือนจริงเรียนต่างเวลา กัน (Asynchronous Virtual Classroom)(4)การอบรมในห้องฝึกอบรมเรียนในเวลาเดียวกัน (Synchronous Virtual Classroom)

ฟิชเชอร์ (Fisher 1999: 20) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บมีประโยชน์ คือ สามารถฝึกอบรมได้ทุกที่ทุกเวลา ลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม สามารถจัดฝึกอบรมส่งตรงให้แก่ผู้เรียนได้กว้างขวางโดยไม่มีข้อจำกัดด้านภูมิศาสตร์ ตอบสนองความต้องการเรียนแบบรายบุคคลและรายกลุ่ม และสามารถปรับปรุงเครื่องมือฝึกอบรมได้ง่ายและรวดเร็ว สทีด (Steed 1999 : 12) กล่าวถึง การฝึกอบรมบนเครือข่าย คือ เป็นนวัตกรรมที่รวมเอา การศึกษาทางไกลกับคอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกอบรม (CBT) เข้าด้วยกันซึ่งถูกเปลี่ยนแปลงโดย เทคโนโลยีของเว็บ อินเทอร์เน็ตและอินเทอร์เน็ตในองค์กร เทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง สามารถจัดหาสื่อที่สมบูรณ์แบบสำหรับการส่งผ่านการฝึกอบรมไปยังบุคคล ทุกสถานที่ ทุกเวลา

ฮอร์ตตัน (Horton 2000: 15) กล่าวถึง หลายองค์กรหันมาสนใจการฝึกอบรมผ่านเว็บ เพราะการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ หลายองค์กรหันมาสนใจการฝึกอบรมผ่านเว็บ เพราะการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ใช้งานง่ายและให้ประสบการณ์ที่ดี

โดยสรุป การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย คือโปรแกรมการอบรมแบบไฮเปอร์มีเดีย ที่มีประโยชน์ในการเรียนรู้และทรัพยากรของ เวิลด์ ไวด์ เว็บ สามารถสร้างสรรค์การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมที่มีความหมาย ผู้เข้ารับการอบรมสามารถอบรมได้ในต่างเวลา ต่างสถานที่ มีการร่วมมือประสานกันทั้งสองด้าน คือ ผู้เข้ารับการอบรมเป็นผู้สร้างความรู้ขึ้นมาเองได้ โดยมีวิทยากรและผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา สนับสนุน อำนวยความสะดวก ทางด้านแหล่งข้อมูล วิธีการศึกษา และประเด็นในการเรียนรู้

### 3.2 ความสำคัญของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

ถนอม เลหาจรัสแสง (2541: 18) กล่าวว่า สาเหตุสำคัญของความนิยมในการประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม เป็นคุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ได้แก่

1. จากการสำรวจคุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกา โดยวิทยาลัยครูเบงค์สตรีท ใน พ.ศ.2536 พบว่ากิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย มีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรมมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการที่เครือข่ายการศึกษา เช่น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นในลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที หรือไม่ทันทีก็ตามและยังอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นหรือ

เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้ โดยที่ไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะต้องมาจากแหล่งเดียวกันเสมอไป

2. สามารถจัดหาชุมทรัพย์ ข้อมูล สารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียนในลักษณะที่สื่อประเภทอื่นๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหาหนังสือ หรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือนิตยสารต่างๆ วารสาร ตำรา วารสาร หรือเอกสารวิชาการบนเครือข่าย การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่ในสถาบันการศึกษาอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นต่างโรงเรียน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศ ก็สามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอินเทอร์เน็ต คือผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ (High-order Thinking Skills) โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์สืบค้น (Inquiry-based Analytical Skills) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การวิเคราะห์ข้อมูลการแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าธรรมชาติของเครือข่าย ซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์ และข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไร้ประโยชน์

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียนรวมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจที่ละขั้นตอน ในวิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูลอย่างไรเพื่อส่งข้อมูลค่านี้ไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่งโดยผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายก็ต้องทำงานร่วมกันกับบรรณารักษ์ หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ (Interdisciplinary Approach) กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ อาทิ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษา วิทยาศาสตร์ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องและมีความหมาย ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดคือ ตัวอย่างของโครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน (Noon Observation Project) นักเรียนที่ร่วมโครงการนี้นอกจากจะได้เรียนคณิตศาสตร์ในบริบทที่มีความหมายแล้ว ยังได้ความเข้าใจในภูมิศาสตร์ของ



โลก และได้เรียนรู้ความสำคัญของการวัดจากประสบการณ์จริง ได้คุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นกลุ่มและได้ฝึกการเขียนรายงานด้วย

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่างๆ ของผู้เรียนที่มีความสนใจในการเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้เรียนสามารถสำรวจปัญหาที่พบเห็นในชุมชนของตนได้ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลภาวะทางน้ำ อากาศ ฝุ่น ขยะ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและมีความหมายกับตนมากกว่าการเรียนในห้อง ปกติ นอกจากนี้การที่ผู้เรียนได้ใช้เครือข่ายในการเรียนของตน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกับตนได้ จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสมองปัญหานั้นๆ ในหลายแง่มุม

7. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ที่ให้คำปรึกษา และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนสนใจนั้น ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ผลพลอยได้จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่างๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ เป็นต้น

บุปผชาติ ทัพพิกธน์ (2540: 22) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมีการนำเอาทฤษฎีวิศนุกรมนิยม (Constructiveism) เป็นทฤษฎีที่ถูกนำมาใช้ในเวปไซด์เวปมากในปัจจุบัน โดยการเน้นจุดหลัก 2 ประการ คือ

1. มีเครื่องมือที่ดีในการสร้างความรู้ (Good Learning Material) คือ มีเครื่องมือที่เด็กสามารถมีการแสวงหาความรู้ได้ เป็นลักษณะของการเรียนแบบตัวต่อตัว (Interactive teaching) ซึ่งแต่ละคนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน มีความถนัด และความเชี่ยวชาญไม่เหมือนกัน เช่น โปรแกรมเลโก้ โลโก้ (Lego Logo) โปรแกรมจาวา (Java) ในการเขียนข่าว (Electronic Newspaper) โปรแกรมไมโครเวิลด์ (Micro World) ในการสร้างความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นเป็นเครื่องมือในการรับรู้และเกิดความคิด (Powerful Learning) เกิดการเรียนรู้ (Learning How To Lean)

2. มีบรรยากาศ และสิ่งแวดล้อมที่ดีในการเรียนรู้ (Good Learning Environment) ผู้เรียนต้องมีทางเลือกหลายๆ ทาง มีการเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน มีความเป็นกันเองในห้องเรียน และถ้าห้องเรียนมีความหลากหลายมากขึ้นผู้เรียนจะมีความเก่งขึ้น มีการแบ่งปันประสบการณ์กันโดยสรุป ความสำคัญของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ช่วยสร้างความรู้ใหม่ ช่วยเปิดโลกกว้างให้



ผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่าย มีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคม วัฒนธรรม มากขึ้น

### 3.3 ลักษณะของเว็บฝึกอบรม

ระบบการเรียนการสอนและการฝึกอบรม จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมบนเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งในประเด็นนี้ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะและประเภทของเว็บฝึกอบรมดังต่อไปนี้

ควิบาย (Kilby 1998: 110) ได้เสนอแนะว่า ลักษณะของเว็บฝึกอบรมประกอบด้วย 4 ส่วนด้วยกัน

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation Media) ได้แก่
  - 1.1 ข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (Text, Graphics and Animation)
  - 1.2 วิดิทัศน์และเสียง (Video Stream and Sound)
2. การปฏิสัมพันธ์ (Interactivity)
3. การจัดการฐานข้อมูล (Database Management)
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course Support) ได้แก่
  - 4.1 อิเล็กทรอนิกส์บอร์ด (Electronic Board) เช่น BBS, Web Board
  - 4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
  - 4.3 การสนทนาผ่านเครือข่าย (Internet Relay Chat) เช่น Chat room, ICQ)

ส่วนประกอบ ส่วนแรกเป็นสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการนำเสนอโดยใช้หลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์ พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการควบคุมและจัดการบทเรียน ได้แก่ การลงทะเบียน การตรวจเช็คข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนและการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นต้น ในขณะที่ส่วนสนับสนุน การเรียนการสอนเป็นส่วนอำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียน หรือใช้สนับสนุนทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาร่วมกันผ่านบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Board) รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนรู้ โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)

ดูเฮอร์ตี (Doherty 1998: 42) ได้แนะนำว่าการเรียนการสอนหรือการอบรมบนเว็บมีวิธีการใช้ 3 ลักษณะ คือ

1. การนำเสนอ (Presentation) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อความ ภาพกราฟิก โดยมี การนำเสนอ คือ

- 1.1 การนำเสนอแบบสื่อเดียว เช่น ข้อความ หรือรูปภาพ
- 1.2 การนำเสนอแบบสื่อคู่ เช่น ข้อความกับรูปภาพ
- 1.3 การนำเสนอแบบมัลติมีเดีย คือ ประกอบด้วยข้อความภาพนิ่ง
- 1.4 ภาพเคลื่อนไหวเสียง

2. การสื่อสาร (Communication) เป็นลักษณะสำคัญของอินเทอร์เน็ต โดยมีการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตหลายแบบ เช่น

- 2.1 การสื่อสารทางเดียว เช่น การดูข้อมูลจากเว็บเพจ
- 2.2 การสื่อสารสองทาง เช่น การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์โต้ตอบกัน
- 2.3 การสื่อสารจากหนึ่งแหล่งไปหลายที่ เช่น การอภิปรายจากคนคนเดียวให้คนอื่นได้รับฟังด้วย หรือการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer conferencing)
- 2.4 การสื่อสารหลายแหล่งไปสู่หลายแหล่ง เช่น การใช้กระบวนกลุ่มในการสื่อสารบนเว็บโดยมีผู้ใช้หลายคนและคนรับหลายคน

3. การทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ (Dynamic Interaction) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญที่สุดของอินเทอร์เน็ตซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ

- 3.1 การสืบค้นข้อมูล
- 3.2 การหาวิธีการเข้าสู่เว็บ
- 3.3 การตอบสนองของผู้ใช้ต่อการใช้เว็บ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2541: 23) ได้สรุปลักษณะการใช้การเรียนการสอนบนเว็บดังนี้

1. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมบนเว็บเป็นรูปแบบหนึ่งของการศึกษาทางไกล (Distance Education) เนื่องจากมีระบบเครือข่ายเชื่อมโยงในระยะไกลครอบคลุมทั่วโลก
2. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมบนเว็บเป็นการศึกษาต่างเวลาและวาระ (Asynchronous Learning) และสามารถกระทำได้ทุกที่ทุกเวลา (Anywhere Anytime)
3. การเรียนการสอนและการฝึกอบรมบนเว็บเป็นการศึกษาแบบการกระจายศูนย์ (Distributed Education) นั่นคือ การศึกษาไม่จำกัดอยู่ที่ใดที่หนึ่ง ไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน แต่สามารถศึกษาได้ทุกที่ด้วยข้อมูลที่เหมือนกันทุกแห่ง
4. เป็นการศึกษาแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) คือ เป็นความร่วมมือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ ผู้เรียนกับผู้เรียน โดยการศึกษาบนเว็บ

5. เป็นการศึกษาแบบเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Network) เพราะเว็บมีการเชื่อมโยงไปยังที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก สามารถเข้าถึงข้อมูลของที่ต่างๆ มากมาย ไม่ได้เฉพาะเจาะจงที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น การต่อเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ และโครงการจัดการศึกษาที่เน้นระบบเครือข่ายทำให้เว็บเป็นเครือข่ายการเรียนรู้

6. เป็นการศึกษาตามความต้องการของผู้เรียน (Education on Demand) เนื่องจากข้อมูลภายในระบบเวปไซด์ไวด์เว็บมีอยู่มากมหาศาลนับเป็นล้านๆ เว็บ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเลือกเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง

7. เป็นการจัดการศึกษาแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) อันเนื่องจากการจัดระบบของเว็บเหมือนกับการจัดระบบของห้องเรียนหรือห้องฝึกอบรม เพียงแต่เป็นการเรียนจากหน้าจอภาพ ผู้เรียน สามารถเรียนรู้ด้วยกระบวนการที่เท่าเทียมกันห้องเรียนหรือห้องฝึกอบรมจริง

มนต์ชัย เทียนทอง (2544: 74) ได้จำแนกเว็บฝึกอบรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภท Embedded WBT เป็นเว็บที่นำเสนอด้วยข้อความ และกราฟิกเป็นหลัก จัดว่าเป็นเว็บพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน CBT ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML

2. ประเภท IWBT (Interactive WBT) เป็นเว็บที่พัฒนาขึ้นจากเว็บประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่างๆ ทั้งข้อความกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้น

3. ประเภท IMMWB (Interactive Multimedia WBT) เป็นเว็บที่นำเสนอโดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้าน ของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ จัดว่าเป็นระดับสูงสุด เนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากกว่าเป็นเว็บที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาเว็บจะต้องใช้เทคนิคต่างๆ เข้าช่วย เพื่อให้การตรวจปรับของบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็วและราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (Cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวเว็บที่อยู่ในไคลเอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ได้แก่ Java Script, ASP และ PHP เป็นต้น

โดยเว็บฝึกอบรม (Web-based Training) มี 4 ชนิดด้วยกัน คือ

1. การฝึกอบรมบนเว็บ (Web Computer Based Training)

2. การฝึกอบรมภายในหน่วยงาน (Web Based Employee Performance Support: EPSS)

3. การฝึกอบรมในห้องที่เหมือนจริงเรียนต่างเวลากัน (Asynchronous Virtual Classroom)

4. การฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมเรียนในเวลาเดียวกัน (Synchronous Virtual Classroom)

รวีวัตร์ สิริภูบาล (2543 : ออนไลน์) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะการออกแบบที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ 2 ประการดังนี้

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือบุคคลอื่น การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) หรืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งการที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับคุณภาพและความง่ายของการออกแบบ เพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอน ผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรมระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล ระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความสะดวกในการปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544: 43) กล่าวว่า ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องคำนึงถึง คุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีอยู่ 8 ประการ) ได้แก่

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบของสื่อประสม

3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search / Resource)

5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตน

7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้

8. การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น แชท และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

คุณลักษณะสำคัญของเว็บซึ่งเอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนมี 8 ประการ ได้แก่

1. มีปฏิสัมพันธ์ (interact) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. นำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (multimedia)

3. เป็นระบบเปิด (open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้อิสระในการเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก

4. มีทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์(online search)

5. ไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใด ก็สามารถต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตได้ และเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้

6. อนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียน (learner controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม

7. เว็บมีความสมบูรณ์ในตัวเองทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บ□ได้

8. อนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และแบบต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

โดยสรุป ลักษณะของเว็บฝึกอบรม เป็นการรวมเอาความสามารถของสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกันที่ทำให้มีลักษณะการนำไปใช้ที่หลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ และตอบสนองต่อผู้เรียน

### 3.4 รูปแบบของของเว็บฝึกอบรม

การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web-Based Training: WBT) นั้น สามารถแบ่งรูปแบบได้หลายลักษณะ ดังนี้

อิสส์ อิน เว็บ เบส เทรนนิ่ง (Issues In Web-Based Training 2007: ออนไลน์) กล่าวไว้ว่า สามารถแบ่งตามความแตกต่างของลักษณะการฝึกอบรม 4 รูปแบบ ดังนี้

1. รูปแบบ Leader-Led or Facilitated Online Learning เป็นรูปแบบที่มีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

2. รูปแบบ Self-Paced, Web-Based Learning เป็นรูปแบบของเว็บที่มีการจัดระบบทั้งด้านเนื้อหา สื่อหรือสถานการณ์ต่างๆ ให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมโดยสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3. รูปแบบ Online Tutorials หรือ PDF Format เป็นรูปแบบของระบบเอกสารออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาในระบบออนไลน์ หรือพิมพ์เอกสารออกมาศึกษาด้วยตนเอง

4. รูปแบบ Web-Based Electronic Performance Support Systems (EPSS) เป็นรูปแบบที่กำหนดระยะเวลาในการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสามารถแสดงสถานการณ์จำลองต่างๆ เพื่อสนองต่อการเรียนรู้ได้

ดิสคอลล์ (Driscoll 1997 อ้างอิงใน ปรักษุณันท์ นิลสุข 2544: ออนไลน์) กล่าวไว้ว่า สามารถแบ่งตามรูปแบบเครื่องมือที่ใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 2 แบบ ดังนี้

1. แบบที่เป็นข้อมูลอย่างเดียว (Text-Only)
2. แบบที่เป็นสื่อประสม (Multimedia)

พรรณี เกษกมล (2543: ออนไลน์) ได้กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายรูปแบบจะประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ เนื้อหา (Content) ระบบโครงสร้าง (Infrastructure/Tool) และการบริการ (Services)

1. เนื้อหา (Content) คือ ความรู้และสารที่ผู้ให้การฝึกอบรมจะนำเสนอไปสู่ผู้รับการฝึกอบรม เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมนั้นจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมบนเว็บ



2. ระบบโครงสร้าง (Infrastructure/tool) โครงสร้างการฝึกอบรมบนเว็บ ประกอบด้วย โครงสร้างหลัก 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ผู้บริหารจัดการฝึกอบรม (Training Provider) มีหน้าที่คอยดูแลในส่วนของการบริหารจัดการเว็บไซต์สำหรับการฝึกอบรมไม่ว่าจะเป็นในส่วนหน้าเว็บไซต์ นอกจากนั้นยังต้องเป็นผู้ดูแลรักษาระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรมบนเว็บ

2.2 เซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นแหล่งเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาในการฝึกอบรม ภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีทัศน์ เป็นต้น

2.3 ผู้ช่วยฝึกอบรมหรือวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ (Tutor) เป็นผู้ฝึกหรือผู้ให้คำปรึกษากับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2.4 ผู้อบรมหรือผู้เข้าร่วมอบรม (Learner) ผู้อบรมในที่นี้ คือ ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาหรือพัฒนาความรู้ของตนเอง

3. การบริการ (Services) คือ การให้ความช่วยเหลือในลักษณะต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าอบรม การให้บริการนั้นเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอง ดำเนินการต่างๆ ด้วยตนเอง ดังนั้นทางหน่วยงานหรือองค์กรที่ให้บริการจะต้องมีเครื่องมือหรือสิ่งที่จะอำนวยความสะดวกในการให้บริการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์แบบเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ให้การฝึกอบรมความสะดวกและง่ายในการใช้งานมากที่สุด

องค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ ทั้ง 3 องค์ประกอบนั้น ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งไม่มีประสิทธิภาพหรือมีปัญหา ก็จะส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ ด้วย เพราะเนื้อหา คือ สิ่งที่จะดึงดูดใจให้ผู้เข้าอบรมเข้ามาเรียน ถ้าเนื้อหาตรงตามความต้องการก็จะทำให้ผู้เรียนต้องการที่จะเข้ามาเรียน ส่วนระบบโครงสร้างเป็นส่วนที่จะสนับสนุนให้วิธีการอบรมผ่านเว็บดำเนินการไปได้ด้วยดี เพราะถ้าโครงสร้างของการอบรมผ่านเว็บดี จะทำให้การส่งเนื้อหาได้รวดเร็ว ทันเวลา ตอบสนองความต้องการของผู้อบรมได้ทันทั่วถึง พร้อมทั้งจัดการข้อมูลต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนการบริการนั้น เป็นส่วนที่คอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าอบรม เนื่องจากการอบรมผ่านเว็บเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนคนเดียว ขาดปฏิสัมพันธ์เหมือนกัน การเรียนในห้องเรียน จึงต้องมีเครื่องมือที่คอยช่วยเหลือ

โดยสรุป องค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ เนื้อหา คือ สิ่งที่จะดึงดูดใจให้ผู้เข้าอบรมเข้ามาเรียน ถ้าเนื้อหาตรงตามความต้องการก็จะทำให้ผู้เรียนต้องการที่จะเข้ามาเรียน ส่วนระบบโครงสร้างเป็นส่วนที่จะสนับสนุนให้วิธีการอบรมผ่านเว็บดำเนินการไปได้ด้วยดี

### 3.5 ขั้นตอนการพัฒนาออกแบบการฝึกอบรมบนเว็บ

พนารีย์ สายพัฒนนะ (2551: ออนไลน์) กล่าวว่า การพัฒนาการฝึกอบรมบนเว็บให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพนั้น คือ การพัฒนาเว็บฝึกอบรมให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ฝึกอบรมได้ กล่าวคือ ความสำเร็จของการฝึกอบรมบนเว็บ คือ การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน (Instructional System Design/Development: ISD) ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ฝึกอบรม โดยระบบการจัดการเรียนการสอนนั้น ประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความต้องการ (Client Needs Analysis)
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน (Tasks/User Analysis)
3. การวิเคราะห์ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีที่มีอยู่ (Technical Analysis)
4. การออกแบบรูปแบบในการปฏิสัมพันธ์ (Interface Design)
5. การทดสอบระบบการปฏิสัมพันธ์ (Usability Testing)
6. การกำหนดมาตรฐานของระบบและการออกแบบรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหา (Standards Definition and Design Document)
7. การสร้างต้นแบบของเว็บเพื่อการฝึกอบรม (Template Design)
8. การออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอน (Instructional Design)
9. การออกแบบและกำหนดสื่อต่าง ๆ ในระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ (Media Creation)
10. การจัดระบบเอกสารในเว็บ (Document Processing)
11. การร่างและกำหนดระบบการให้บริการ (Server-side Scripting)
12. การออกแบบระบบบำรุงรักษา (Site Maintenance)
13. การออกแบบระบบผู้ดูแลรักษาเว็บ (Web Server Administration)
14. การออกแบบระบบการประเมิน และการนำเสนอข้อมูล (Evaluation and Updating)

เว็บ เบส เทรนนิ่ง อินฟอร์เมชัน เซ็นเตอร์ (Web-Based Training Information Center 2007: Online) กล่าวว่า ความสำเร็จของการฝึกอบรมผ่านเว็บ คือ การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอน (Instructional System Design / Development: ISD) ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ฝึกอบรม ซึ่งได้จะกล่าวถึงโมเดลที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง คือ ADDIE Model พัฒนาโดย Seels and Glasgow ซึ่งเป็นโมเดลการออกแบบระบบการสอนทั้งในระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนได้ด้วย โดยมีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (A: Analysis) เป็นขั้นวิเคราะห์ความจำเป็น (Need Assessment) วิเคราะห์ผู้เรียน (Learner Analysis) วิเคราะห์ทรัพยากร (Resources) วิเคราะห์เนื้อหา (Task Analysis)

2. ขั้นการออกแบบ (D: Design) เป็นขั้นการกำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดเนื้อหา บทเรียน (Subject Matter) สร้างแบบทดสอบ กำหนดกลยุทธ์การสอน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ออกแบบสื่อ (Media Selection/Design)

3. ขั้นการพัฒนา (D: Development) เป็นขั้นการเขียน Script/Storyboard ผลิตสื่อ พัฒนาแบบทดสอบ ทดลองใช้ ประเมินและปรับปรุง

4. ขั้นการนำไปใช้ (I: Implementation) เป็นขั้นการนำโมเดลไปใช้งานจริง

5. ขั้นการประเมิน (E: Evaluation) เป็นขั้นการประเมินจากทุกขั้นตอนเพื่อการพัฒนาในครั้งต่อไป

นอกจากนี้ทฤษฎีการเรียนรู้ (Learning Theory) ก็มีส่วนสำคัญต่อการออกแบบ และพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism Theory) เชื่อว่า พฤติกรรมของมนุษย์ เกิดจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น การวัดจากแบบทดสอบเพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

2. ทฤษฎีปัญญานิยม (Cognitivism Theory) เชื่อว่า มนุษย์สามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองและไม่จำเป็นว่าผลจากการเรียนรู้จะต้องเป็นสิ่งที่สังเกตได้เสมอไป ผู้สอนเป็นผู้จัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียน

3. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (Constructivism Theory) เชื่อว่า มนุษย์สามารถคิดวิเคราะห์ แยกแยะ และอธิบายสิ่งต่างๆ ในโลกนี้ตามที่ตนเองสร้างขึ้น และเน้นว่า ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ กำหนดเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง

ดิสโคล (Driscoll 1998: 64) กล่าวว่า สำหรับกระบวนการของการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ได้แบ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การประเมินความจำเป็นของผู้เรียน (Assessing learner needs) เป็นขั้นตอนในการ วิเคราะห์ประเมินหาความจำเป็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ที่จำเป็นจะต้องได้รับการพัฒนาโดย การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดขอบเขตของโครงการ เป้าหมายของ การศึกษา ความมุ่งหมายของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมในการส่งข้อมูล เพื่อที่

ผู้ออกแบบการฝึกอบรมจะได้ตัดสินใจในการกำหนดรูปแบบของโปรแกรมที่เหมาะสมกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2. การเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุด (Selecting the most appropriate web-based training method) จากผลการวิเคราะห์ความจำเป็นของผู้เรียน ผู้ออกแบบจะเลือกรูปแบบวิธีการ ของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายที่เหมาะสมสำหรับบทเรียนหรือหลักสูตรที่จะสร้าง ซึ่งวิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย แบ่งออกเป็น 4 วิธี คือ

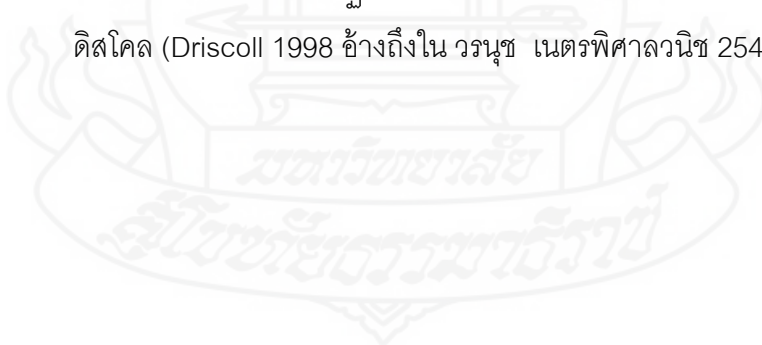
2.1 การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web Computer-Based training: WBT) เป็น วิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายแบบใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการฝึกอบรม โดย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้าไปศึกษาได้ด้วยตนเองตามเวลาที่สะดวก

2.2 การฝึกอบรมในหน่วยงาน (Web-Based Employee Performance Support: EPSS) เป็นวิธีการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายแบบทันทีที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับงาน เป็นการ ฝึกอบรมแบบทันเวลา (just-in-time) ซึ่งจะเน้นการแก้ปัญหา และการสอนงาน

2.3 การฝึกอบรมในห้องอบรมที่เหมือนจริง ต่างเวลากัน (Asynchronous Virtual Classroom) เป็นวิธีการฝึกอบรมแบบห้องเรียนเสมือนจริง โดยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมพร้อมกันกับกลุ่มจริง (non-real-time)

2.4 การฝึกอบรมในห้องอบรมที่เหมือนจริงเวลาเดียวกัน (Synchronous Virtual Classroom) เป็นวิธีการฝึกอบรมแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องออนไลน์ในเวลาเดียวกัน เพื่อทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการเรียน

ดิสคอล (Driscoll 1998 อ้างถึงใน วรนุช เนตรพิศาลวนิช 2544)



ตารางที่ 2.1 การออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดของดิสโคส

คุณลักษณะ (Characteristic)	การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web Computer-Based Training : WBT)	การฝึกอบรมในหน่วยงาน (Web-Based Employee Performance Support: EPSS)	การฝึกอบรมในห้องเรียนที่ เหมือนจริง ต่างเวลา (Asynchronous Virtual Classroom)	การฝึกอบรมในห้องอบรมที่ เหมือนจริงเวลาเดียวกัน (Synchronous Virtual Classroom)
เป้าหมาย	จัดหาเป้าหมายและ วัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ ความสามารถของผู้เรียน	จัดการฝึกอบรมปฏิบัติและทักษะ การแก้ปัญหาในเวลาที่กำหนด	จัดหากลุ่มการเรียนรู้ต่างเวลา ต่างสถานที่	จัดการร่วมมือในเวลาเรียน เดียวกันต่างสถานที่
ชนิดของการเรียนรู้	มีโครงสร้างการแก้ปัญหาการ ถ่ายโอน การเรียนรู้ สร้างความ เข้าใจ การประยุกต์ใช้	มีโครงสร้างการแก้ปัญหา การ วิเคราะห์ สังเคราะห์ สัมพันธภาพ การจัดการ เครื่องมือต่างๆ	มีโครงสร้างการแก้ปัญหามา ประยุกต์การแก้ปัญหา การ วิเคราะห์ สังเคราะห์ การ ประเมินผลผลิตจาก ความคิด ใหม่ๆ ที่รวบรวมได้ มีการ วางแผน และผลผลิต	มีโครงสร้างปัญหาการวิเคราะห์ ความต้องการการประเมิผล ข้อมูล มีการแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ แนวคิดใหม่ การวางแผนและผลผลิต
บทบาทของผู้ออกแบบ การฝึกอบรม	ผู้จัดการอบรม, ผู้ควบคุม, ทำนาย, บอกทิศทาง, ติดต่อผู้ เข้ารับการอบรมแนะนำ	ผู้จัดการด้านเนื้อหาวิเคราะห์, ย่อความ, จัดรายการ, จำแนก ข้อมูล, ลงสู่การเรียนรู้แบบ บทเรียน	อำนวยความสะดวกในกลุ่ม การเรียนรู้, แนะนำการเรียน, จัดหาทรัพยากรการประเมินผล , การติดต่อผู้เรียน	ร่วมมือกันเรียนรู้ประสบการณ์ ซึ่งกันและกัน, มีการเรียนรู้ ร่วมกัน, เสนอแนะทิศทางการ เรียน ไม่กำหนดทิศทางและ ประเมินผลลัพธ์

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

คุณลักษณะ (Characteristic)	การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (Web Computer-Based Training : WBT)	การฝึกอบรมในหน่วยงาน (Web-Based Employee Performance Support: EPSS)	การฝึกอบรมในห้องเรียนที่ เหมือนจริง ต่างเวลา (Asynchronous Virtual Classroom)	การฝึกอบรมในห้องอบรมที่ เหมือนจริงเวลาเดียวกัน (Synchronous Virtual Classroom)
บทบาทผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม	ผู้เข้ารับการอบรมมีความ กระตือรือร้นในการอบรมมี พฤติกรรมกรรมการฝึกอบรมใหม่ ๆ การติดต่อผู้สอน	ผู้เข้ารับการอบรมเรียนรู้ด้วย ตนเองโดยตรง กำหนดระดับ ของรายละเอียด เนื้อหา มุ่งสู่ เป้าหมายการเรียนรู้และผลลัพธ์	ผู้สอนให้คำแนะนำเป็นส่วนตัว หรือเป็นกลุ่ม มีส่วนร่วมในการ ทำกิจกรรม และได้รับการ ป้อนกลับข้อมูล	ผู้เข้ารับการอบรมได้รับการ ร่วมมือในการเรียนตามขั้นตอน กับผู้สอน และเพื่อนๆ มีการ พูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์
วิธีการ/การปฏิสัมพันธ์	การฝึกปฏิบัติการอ่าน การถาม การตอบด้วยมัลติมีเดีย ไฮเปอร์เท็กซ์ สถานการณ์ จำลอง การฝึกหัด การสัมมนา การติดต่อกับผู้สอน	การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การใช้ประสบการณ์ การทำ โครงการโดยใช้มัลติมีเดีย ไฮเปอร์มีเดีย การสัมมนา การประชุมปรึกษา การเรียน บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วย สอน E-mail กับผู้สอนและ เพื่อนๆ	การเรียนรู้แบบประสบการณ์, การประชุมกลุ่ม การทำงาน เป็นทีม การเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้มัลติมีเดียไฮเปอร์เท็กซ์ การสัมมนา การประชุมปรึกษา การรับบทเรียนด้วย คอมพิวเตอร์ช่วยสอน E-mail	การอภิปรายกลุ่ม, การแก้ไข ปัญหา, และการปฏิสัมพันธ์ สมาชิกโดยใช้การฟังเสียงและ ดูวิดีโอ จากการประชุมของจริง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น



3. การออกแบบบทเรียน (Designing Lessons) เป็นขั้นตอนในการออกแบบเพื่อเป็นการวางแผนทาง หรือวางแผนเพื่อพัฒนารายละเอียดซึ่งจะทำในขั้นตอนการกำหนดแผนงานต่อไป ซึ่งในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนย่อยที่จำเป็น ประกอบด้วย

3.1 การกำหนดการมีปฏิสัมพันธ์ที่สนับสนุนหรือช่วยในการถ่ายทอดหรือเชื่อมโยงของทักษะและความรู้

3.2 วางแผนวงจรป้อนกลับที่ถูกต้อง และเป็นไปได้จริง

3.3 ออกแบบโครงสร้างและลำดับทรัพยากร

4. การสร้างแผนงาน (Creating blueprint) เป็นพื้นฐานจากขั้นการออกแบบบทเรียน จะเป็นการให้รายละเอียดของแผนงานว่าจะสร้างการปฏิสัมพันธ์ของข้อมูล (Document interactions) เป็นอย่างไร กำหนดวงจรป้อนกลับของบทเรียน (Feedback loops) และกำหนดโครงสร้างข้อมูล (Information structure) แผนงานยังมีการบริหารจัดการแนวทางการความต้องการ และการสร้างสคริปต์เสียงและภาพ รวมถึงการผลิตโครงร่าง (Producing storyboards)

5. การประเมินผลโปรแกรม (Evaluating programs) หลังจากการออกแบบเสร็จสมบูรณ์ ขั้นตอนการประเมินผลเป็นการปฏิบัติเพื่อทดสอบส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรมเพื่อความแม่นยำ ประสิทธิภาพ และความชัดเจน โปรแกรมจะให้ผู้สอนได้ทบทวนพิจารณาเพื่อพิสูจน์ความ เป็นไปได้ที่จะมีการเพิ่มบทบาทของผู้สอนกับปฏิสัมพันธ์กลุ่ม



ภาพที่ 2.9 ภาพแสดงกระบวนการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

ที่มา : Driscoll, M. (1998) Web-Based Training : Using Technology to Design Adult Learning Experiences. San Francisco: Jossey-Bass Pfeiffer.

วรรณุช เนตรพิศาสวนิช (2544: 79) กล่าวว่า การออกแบบองค์ประกอบ การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของ การพัฒนาเนื้อหา องค์ประกอบของ มัลติมีเดีย และเครื่องมือในอินเทอร์เน็ต มีรายละเอียดดังนี้

1. การพัฒนาเนื้อหาได้แก่ทฤษฎีการเรียนรู้และการสอนการออกแบบการเรียน การสอน การพัฒนาเนื้อหาการสอน

2. องค์ประกอบของมัลติมีเดียได้แก่ ตัวหนังสือ และรูปภาพ เสียง วิดีโอ เครื่องมือที่ใช้ใน หน้าจอ ได้แก่ ไอคอน รูปภาพ หน้าต่าง และตัวชี้ต่างๆ เทคโนโลยีสมัยใหม่

3. เครื่องมือในอินเทอร์เน็ต ได้แก่

3.1 เครื่องมือติดต่อสื่อสาร

3.1.1 Asynchronous เช่น e-mail, Listserve, Newsgroup เป็นต้น

3.1.2 Synchronous เช่น chat, IRC , MUD , Conference เป็นต้น

3.2 เครื่องมือวีโมท เช่น การล็อกในการโอนย้าย การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล

3.3 เครื่องมือการจัดการหน้าจอบนอินเทอร์เน็ต (การเข้าหาข้อมูลพื้นฐาน และรายงานผ่านเครือข่าย) ได้แก่ Gopher, Lynx เป็นต้น

3.4 การค้นหาเครื่องมือต่างๆ ไป ได้แก่ การค้นหา

3.5 คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือสะสม ได้แก่ เครื่องมือบนคอมพิวเตอร์ Unix, Dos, Window, และการจัดหา Gate Way Server, การจัดหาบริการบนอินเทอร์เน็ต

3.6 โปรแกรมผู้แต่ง ได้แก่ ภาษาโปรแกรม ดังนี้

3.6.1 HTML (Hyper Markup Language), VRML (Virtual Reality Modeling Language Java Scripting เป็นต้น

3.6.2 Common Gate way Interface (CGI) หนทางที่ปฏิสัมพันธ์

ชาน (khan 1997: 65 อ้างอิงใน รวีวัตร สิริภูบาล 2543: ออนไลน์) กล่าวว่า คุณลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ 2 ประการ ดังนี้

1. คุณลักษณะหลัก (Key Features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรม การเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือบุคคลอื่น การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (Open System) หรืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ รวมทั้งการที่ ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (Additional Features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรมระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล ระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความสะดวกในการปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2554: 42) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องคำนึงถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งมีอยู่ 8 ประการ คือ

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบของสื่อประสม
3. การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
5. ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต จะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
6. การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อม ความถนัดและความสนใจของตนเอง
7. การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้
8. การที่เว็บ อนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสาร ทั้งแบบเวลาเดียว (Synchronous Communication) เช่น Chat และต่างเวลากัน (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

โดยสรุป การออกแบบองค์ประกอบการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนของ การพัฒนาเนื้อหา องค์ประกอบของมัลติมีเดีย และเครื่องมือในอินเทอร์เน็ต

### 3.6 การประเมินผลการฝึกอบรมบนเว็บ

เว็บ เบส เทรนนิ่ง อินฟอร์เมชัน เซ็นเตอร์ (Web-Based Training Information Center 2007: Online) กล่าวว่า การประเมินผลผ่านเว็บสามารถพิจารณาได้จากหลายปัจจัย ดังนี้

1. คุณภาพของการออกแบบบทเรียน
2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้
3. ระดับการปฏิสัมพันธ์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บ
4. ความน่าสนใจ และการสร้างความสนใจของผู้เรียน
5. เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง
6. สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ
7. ระบบช่วยเหลือผู้เรียน
8. การออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือการออกแบบรูปแบบของสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้
9. การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
10. ความเหมาะสมของระยะเวลาสำหรับการเรียนรู้
11. ระบบและรูปแบบของการประเมินผล
12. รูปแบบของเว็บ (Web page)
13. ความต่อเนื่องและการจัดวางลำดับเนื้อหาการเรียนรู้
14. ความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหาการเรียนรู้
15. เทคโนโลยีการสื่อสาร
16. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน
17. ระบบการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน
18. คุณภาพของระบบเครือข่าย (Network)
19. ง่ายต่อการติดตั้งระบบและการทำงานการฝึกอบรมผ่านเว็บ
20. ประหยัดค่าใช้จ่าย
21. ความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้
22. เป็นไปตามมาตรฐานของระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2546: ออนไลน์) กล่าวว่า นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว คุณภาพของเว็บฝึกอบรมหรือบทเรียนฝึกอบรมผ่านเว็บ ก็มีความสำคัญต่อการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ เช่นกัน โดยประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพมีดังนี้

1. ความทันสมัย (Currency) ข้อมูลสารสนเทศที่ปรากฏอยู่ในเว็บไซต์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานก็ต่อเมื่อข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลใหม่ ทันต่อสถานการณ์และได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามระยะเวลาอย่างเหมาะสม

2. เนื้อหาและข้อมูล (Content and Information) คือ ต้องมีเนื้อหาและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาและข้อมูลว่ามีความเหมาะสม ถูกต้อง และครบถ้วนหรือไม่

3. ความน่าเชื่อถือ (Authority) การสร้างความเชื่อถือเป็นเรื่องสำคัญสำหรับเว็บไซต์ เพราะมีเว็บไซต์จำนวนมากที่ไม่ทราบที่มาของผู้จัดทำ ไม่สามารถติดต่อผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ ไม่มีการสงวนสิทธิ์เพราะอาจลอกเลียนจากหนังสือหรือผู้อื่น ไม่มีตำแหน่งหน้าที่การงานหรือหน่วยงานที่ชัดเจน ไม่มีที่อยู่ที่จะติดต่อหรือมีแหล่งที่แน่นอน โดเมนเนมไม่มาตรฐาน เป็นต้น

4. การเชื่อมโยงข้อมูล (Navigation) การประเมินเว็บไซต์ที่ดีควรจะแสดงการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและอ่านได้อย่างชัดเจน

5. การปฏิบัติจริง (Experience) ควรจะมีเนื้อหาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและมีการแสดงผลอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เข้าชมรู้สึกว่าจะไม่เสียเวลา ไม่ไร้ประโยชน์หรือเว็บเพจไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้ออกแบบต้องคำนึงเสมอว่าการนำไปใช้งานจริง ผู้สืบค้นข้อมูลหรือผู้เข้าชมย่อมต้องการเข้ามาเพื่อเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

6. ความเป็นสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของความเป็น Multimedia ภายในเว็บไซต์ คือ เสียง ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ควรสอดคล้องกับเนื้อหาภายในเว็บไซต์ นอกจากนี้ควรเป็น Multimedia ที่เพิ่มความสนใจให้ผู้เข้าชม

7. การให้ข้อมูล (Treatment) การจัดเนื้อหาเป็นเรื่องที่สำคัญและการเข้าสู่เนื้อหาเป็นสิ่งที่ต้องจัดทำให้เข้าถึงได้ง่าย และจัดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ ในที่นี้หมายถึง การให้ข้อมูลเมื่อเข้าเริ่มตั้งแต่แรก ควรจะมีการจัดข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลที่สำคัญควรวางไว้ในหน้าแรกๆ มีการเน้นหรือให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เช่น มีลักษณะที่เป็นหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย เรียงกันไปตามลำดับความสำคัญและการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญนั้นควรเข้าถึงได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

8. การเข้าถึงข้อมูล (Access) การเข้าถึงข้อมูลในเว็บไซต์ต้องสามารถแสดงผลรวดเร็วหาและสามารถหาได้สะดวกจากเว็บประเภทสืบค้นข้อมูล หรือ Search Engine หรือเว็บได้ Add URL เอาไว้ใน Search Engine เช่น Google หรือ Yahoo เป็นต้น

9. การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เว็บฝึกอบรมที่ดีจะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบเพื่อพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสม

จึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น ต้องตอบสนองต่อความต้องการบุคคลในการพัฒนาตนเอง ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งเปิดโอกาสให้บุคคลได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง ง่าย และประหยัดค่าใช้จ่าย ในขณะที่ผู้ผลิตหรือผู้บริหารจัดการฝึกอบรมผ่านเว็บก็ต้องคำนึงถึงคุณภาพของการฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นสำคัญ

โดยสรุป พัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น ต้องตอบสนองต่อความต้องการบุคคลในการพัฒนาตนเอง ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งเปิดโอกาสให้บุคคลได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง ง่าย และประหยัดค่าใช้จ่าย

### 3.7 ข้อดีและข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

รีแลนและกิลลานี (Relan and Gillani 1999: 112) ได้เปรียบเทียบถึงความเหมือนและความแตกต่างระหว่าง การฝึกอบรมแบบดั้งเดิมและการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายไว้ดังนี้

#### 1. ความเหมือน

- 1.1 มีจุดมุ่งหมายในการฝึกอบรม
- 1.2 มีเนื้อหาวิชาตามหลักสูตร
- 1.3 ผู้สอนและผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีการโต้ตอบกัน
- 1.4 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับผลย้อนกลับ
- 1.5 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเรียนแบบร่วมมือ
- 1.6 สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ในการฝึกอบรมได้

#### 2. ความแตกต่าง

2.1 ในการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมถูกจำกัดด้วยเวลาและสถานที่ ส่วนการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเลือกเรียนได้ในเวลาและสถานที่ที่สะดวก

2.2 ในการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้สอนมีการสื่อสารระหว่าง บุคคล ส่วนการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายผู้เข้ารับการฝึกอบรมและผู้สอนสื่อสารกันทางอิเล็กทรอนิกส์

2.3 ในการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ผู้สอนควบคุมเวลาในการสอน ส่วนการฝึกอบรมผ่าน เครือข่าย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนตามความก้าวหน้าของตน

2.4 ในการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ผู้เรียนฟังบรรยายและฟังตำราเรียน ส่วนการฝึกอบรม ผ่านเครือข่าย ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลากหลาย



2.5 ในการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม การจัดกลุ่มกิจกรรมทำได้ยากเนื่องจากขนาดของกลุ่ม ผู้เรียนและความจำกัดของเวลาและสถานที่ ส่วนการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย การสื่อสารโดยใช้ อีเมลล์การพูดคุยสดและกระดานข่าว ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำกิจกรรมกลุ่มโดยไม่มี ข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่

รอฟ (Rolf 1996: 25) กล่าวถึง การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเป็นเทคโนโลยีที่เข้ามา มีบทบาทเพิ่มมากยิ่งขึ้นในด้านการ พัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยวิธีการฝึกอบรม เพราะสามารถ เชื้ออำนวยความสะดวกให้กับทุกฝ่าย ทั้งผู้จัดการฝึกอบรม ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และองค์กร แต่อย่างไรก็ตามการฝึกอบรมผ่านระบบ เครือข่ายคอมพิวเตอร์นั้นก็ยังมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดอยู่หลาย ประการ ได้สรุปข้อดีและ ข้อจำกัดไว้ดังนี้

#### 1. ข้อดีของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

1.1 ความเป็นอิสระของสถานที่และเวลา ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางผู้เข้ารับ การฝึกอบรมสามารถเลือกเวลาและสถานที่ที่ต้องการได้ตามแต่ตนสะดวก แม้กระทั่งที่บ้านก็ สามารถเข้าฝึกอบรมได้ซึ่งทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความเป็นอิสระทางด้าน สถานที่และเวลา ในการฝึกอบรม ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากสถานที่อื่นๆ ได้ นอกจากนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้จากหลายๆ ที่ทั่วโลก

1.2 สามารถใช้ได้หลายระบบ โปรโตคอล TCP/IP ของอินเทอร์เน็ตสามารถ ยอมรับคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบของระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันนั้นให้สามารถสื่อสารกันได้ไม่ว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะใช้ระบบรูปแบบใด เช่น PC, Mac, Unix ก็สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ต ได้ทำให้ความสามารถในการใช้งานมีกว้างมากยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้กับผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่ใช้ ระบบในหลายๆ รูปแบบเข้ารับการฝึกอบรมได้โดยที่พวกเขาไม่ต้องไปเปลี่ยนระบบคอมพิวเตอร์ที่ ตนเองมีอยู่

1.3 เวลาในการพัฒนารวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับ Computer-Based Training แล้ว นับว่า Web-Based Training สามารถพัฒนาได้รวดเร็วกว่า

1.4 ความสามารถหลากหลาย การฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ตมีความสามารถ ในหลากหลาย รูปแบบ สามารถใช้ได้ตามความต้องการของการฝึกอบรม เช่น E-mail, Bulletin Board, Real-Time Conference, Interactive Tutorial เป็นต้น

1.5 ง่ายต่อการ Update เนื้อหา เมื่อเปรียบเทียบกับ CD-ROM สำหรับการ ฝึกอบรมแล้ว การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการ Update เนื้อหาของได้ ดีกว่า

1.6 ผู้เรียนสามารถควบคุมหลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมเองได้ สามารถเรียกข้อมูลที่ได้ศึกษา มาแล้วกลับมาดูใหม่ได้ตลอดเวลาหากไม่เข้าใจ

1.7 ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้โดยห้องสนทนาผ่านเครือข่าย ซึ่งโอกาสในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมีได้ 3 รูปแบบคือ

1.7.1 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับหลักสูตรหรือเนื้อหา

1.7.2 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมกับผู้สอน

1.7.3 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่นๆ

1.8 ลดค่าใช้จ่ายขององค์กร การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กร ได้อย่างมาก เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีการติดตั้งระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านการเดินทางของผู้เรียนและผู้สอน นอกจากนี้ยังเป็นการลด ค่าใช้จ่ายในด้านของสถานที่ฝึกอบรมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ค่าอาหาร ค่าที่พักในกรณีที่มีการฝึกอบรมต่างจังหวัด เป็นต้น อีกทั้งผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถ เข้าไปเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้อีกหากนโยบายขององค์กรส่วนใหญ่ในปัจจุบัน คือ การลดปริมาณการ ใช้กระดาษได้อีกด้วย

1.9 สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ ได้อีกมากมาย ซึ่งอาจใช้เป็นแหล่งข้อมูลในการ ศึกษาเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บ ดังกล่าวได้เพื่อศึกษาเพิ่มเติมให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

1.10 สามารถจำลองลักษณะของห้องฝึกอบรมในแบบที่เรียกว่าห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ทำให้รู้สึก เสมือนห้อง เรียนจริง

จากการศึกษาถึงข้อดีของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ทำให้เห็นถึงเหตุผลในการนำการ ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมาใช้ซึ่งช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาและเพิ่มพูนความรู้ให้กับ บุคลากรมากขึ้นเพียงใด และทำให้เห็นถึงข้อได้เปรียบของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายกับการ ฝึกอบรมแบบดั้งเดิม ซึ่งพบว่าการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายนั้นทำให้ผู้เรียนเกิด ความเป็นอิสระใน การฝึกอบรมทั้งด้านสถานที่และเวลา คือ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเข้ารับการ ฝึกอบรมจาก ที่ใดก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ไม่ว่าจะเป็นที่บ้านหรือที่ ทำงาน และสามารถ เข้ารับการฝึกอบรมในเวลาใดก็ได้ ซึ่งทำให้ไม่รบกวนเวลาในการทำงาน ไม่ เสียงานอีกทั้งยังมี รูปแบบของการนำเสนอที่น่าดึงดูดความสนใจเพราะการใช้สื่อประสมที่ ประกอบด้วยภาพ และ เสียง นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถทบทวนบทเรียนใหม่ได้ตลอดเวลา สามารถควบคุมหลักสูตร ในการเรียนได้ด้วยตนเองว่าจะหยุดพักเมื่อใด หรือจะศึกษาบทเรียนเรื่อง

นี้ให้มากเป็นพิเศษ ด้วยความสามารถเหล่านี้ของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายจึงทำให้เป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจที่ทั้ง ภาครัฐและเอกชนจะนำมาประยุกต์ใช้ต่อไป

## 2. ข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

2.1 ข้อจำกัดด้านความกว้างของช่องสัญญาณ ทำให้เกิดความล่าช้าในการฝึกอบรมได้เนื่องจากเป็นการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย จึงอาจเกิดความล่าช้าได้หากมีการใช้เสียง วีดีโอ และภาพกราฟิกในการฝึกอบรม ซึ่งผู้เรียนจะถูกจำกัดจากการเชื่อมต่อและซอฟต์แวร์ที่ใช้ด้วย

นอกจากนี้รูปแบบของฮาร์ดแวร์ก็เป็นสิ่งสำคัญ หากความเร็วของเครื่องคอมพิวเตอร์และความเร็ว ของโมเด็มที่ใช้มีสเปคที่ไม่สูง ก็จะทำให้เกิดความล่าช้าในการอ่านข้อมูล และหากมีผู้เข้าใช้บริการ ในหลักสูตรดังกล่าวพร้อมๆ กันหลายคนก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะทำให้ เกิดการล่าช้าได้

### 2.2 ค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำหลักสูตรแต่ละหลักสูตร

2.3 ผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถด้านการใช้คอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ตพอสมควร ถึงจะเข้ารับการฝึกอบรมได้ จึงเป็นการจำกัดคุณลักษณะของผู้เรียน ซึ่ง ส่วนใหญ่แล้วผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมักเป็นพนักงานในสำนักงานมากกว่าที่จะ เป็นที่บ้าน จะสามารถใช้ได้ก็ แต่ในองค์กรเท่านั้น อีกทั้งพนักงานดังกล่าวมีจำนวนมาก ซึ่งไม่ เพียงพอกับปริมาณทรัพยากร คอมพิวเตอร์ในองค์กรที่จะรองรับ

2.4 ต้องมีอุปกรณ์ในการใช้งานพร้อมที่จะติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ จึงจะ สามารถเข้าสู่การฝึกอบรมได้

2.5 การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเหมาะสำหรับการฝึกอบรมทักษะในด้าน ความรู้ ความ เข้าใจ (Cognitive Skills) และทักษะทางด้านเทคนิคการปฏิบัติ (Psychomotor Skills) บางอย่าง เท่านั้น หากเป็นทักษะทางด้านเทคนิคการปฏิบัติ (Psychomotor Skills) ที่ ซับซ้อนหรือทักษะทาง ด้านเจตคติ (Attitudinal Skills) แล้วนั้น การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายจะไม่ เหมาะสมที่จะนำมาใช้ ซึ่งควรใช้การฝึกอบรมในรูปแบบอื่นเข้ามาเสริมจะได้รับประโยชน์ตามที่ มุ่งหวังมากกว่าการใช้ การฝึกอบรมผ่านเครือข่าย

จากการศึกษาถึงข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายนั้นทำให้ทราบปัญหา และ อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นจากการนำการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมาใช้ เนื่องจากในบางครั้งอาจ เกิด ความล่าช้าของช่องสัญญาณในการสื่อสาร ผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องมีความรู้มีทักษะใน การใช้ คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้พอสมควร จึงจะสามารถเข้าฝึกอบรมในรูปแบบนี้ได้ อีกทั้ง

จะต้อง มีอุปกรณ์ในการใช้งานเพื่อเชื่อมต่อระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จึงจะใช้งานโปรแกรมได้ การสร้าง โปรแกรมการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายนั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการสร้างแต่ละหลักสูตร ดังนั้นจึง ต้องพิจารณาถึงผลที่ได้รับกับค่าใช้จ่ายที่จะต้องเสียไปว่าคุ้มค่าหรือไม่ ด้วยข้อจำกัด เหล่านี้จึงเป็น แนวทางในการที่จะหาทางแก้ไขปรับปรุงโปรแกรมการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเพื่อให้เกิดประโยชน์ ได้มากที่สุด

### 3.8 เครือข่ายเพื่อการฝึกอบรม

การใช้เครือข่ายในการฝึกอบรมต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของเครือข่ายเป็นสำคัญ เพื่อให้การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่าเทียม หรือดีกว่าการฝึกอบรม ในห้องฝึกอบรมอย่างที่เคยเป็นมาในแต่ก่อน

ปรัญญนันท์ นิลสุข (2542: 46) ได้กำหนดกรอบคิดหลักของการฝึกอบรมผ่าน เครือข่ายดังภาพที่ 2 แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1. การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายในด้านการให้การศึกษา นั่นคือ การฝึกอบรมผ่าน เครือข่าย จะอยู่ในกรอบ 3 ประการ คือ

1.1 เวิลด์ไวด์ เว็บ (World Wide Web) การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเป็นส่วน หนึ่งของ ระบบอินเทอร์เน็ตจึงต้องอยู่ในกรอบของเวิลด์ไวด์ เว็บ

1.2 การศึกษาทางไกล (Distance Education) การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายเป็น การใช้ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการศึกษาทางไกล ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนหนึ่งในกรอบ ของ การศึกษาทางไกล

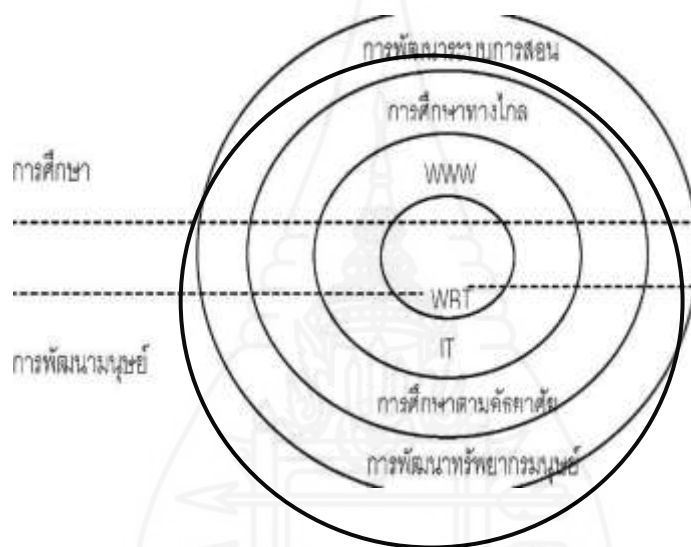
1.3 การพัฒนาระบบการสอน(Instructional System Development) การ ฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอยู่ในกรอบของ WWW เมื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทางไกล การ ฝึกอบรมต้องมีการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพจึงต้องอยู่ใน กรอบของการพัฒนา ระบบการสอน

2. การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายในด้านการพัฒนาคน นั้นหมายความว่า การ ฝึกอบรม ผ่านเครือข่ายจะอยู่ในกรอบ 3 ประการเช่นกัน คือ

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การฝึกอบรมเพื่อ พัฒนาคน โดยเว็บเป็นการพัฒนาในยุคสังคมสารสนเทศ ซึ่งภายในเว็บซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เป็น ฐานข้อมูลใหญ่ ที่สุดในโลก การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายจึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ใน สังคมสารสนเทศโดย มี WWW เป็นเครื่องมือจึงอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.2 การศึกษาตามอัธยาศัย (Informal Education) เป็นการฝึกอบรมที่มุ่งให้ผู้อบรม ได้เรียนรู้ตามความสนใจในสภาพของเครือข่ายการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งอยู่ในการศึกษาใน แบบทางไกลจึงอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.3 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์(Human Resource Development) เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นหนึ่งในกิจกรรมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เน้น 3 ด้าน คือ การฝึกอบรม การศึกษา และการพัฒนา จึงจัดอบรมในกลุ่มเดียวกับการพัฒนาระบบการสอนซึ่งไม่อาจแยกจากกันได้



ภาพที่ 2.10 แสดงแบบจำลองแนวคิดการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย  
(Model Of Web-Based Training)

โพลแลคและมาสเตอร์ (Pollack and Masters 1997: 28-31) กล่าวว่า เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้แสดงให้เห็นว่า สื่อที่มีประสิทธิภาพที่จะเข้ามาพัฒนาใช้ในการฝึกอบรมมากขึ้นได้มี นักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงข้อดีและประโยชน์ของการใช้เว็บฝึกอบรม ที่เป็น มิติใหม่ของกระบวนการเรียนการสอน

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่
2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าฝึกอบรมไม่ต้องทำงานประจำเพื่อมาฝึกอบรม
3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก

4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง
5. การจัดสอนหรือฝึกอบรมมีลักษณะที่ผู้เรียนเข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้  
เกิดกับตัวผู้เข้าฝึกอบรมโดยตรง
6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง
7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา
8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ
9. สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้โดยตรง  
เครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) หรือห้องสนทนา (Chat Room) หรืออื่นๆ

#### 10. ไม่มีพิธีการมากนัก

ชาน (Khan 1997: 84) กล่าวว่า ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (Navigational Problems) รูปแบบข้อความหลายมิติและการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางและสูญเสียความสนใจในบทเรียนซึ่งเป็นปัญหากับผู้เรียน การใช้ส่วนนี้ขึ้นจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านั้นได้

นัมนต์ เรืองฤทธิ์(2543: 954) กล่าวว่า ผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถที่จะรับรู้ความรู้สึก ปฏิกริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน

มนต์ชัย เทียนทอง(2544: 75) กล่าวว่า ข้อจำกัดของแบนด์วิดท์ในการสื่อสารข้อมูล ซึ่งมีผลต่อความเร็วในการนำเสนอข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ และเสียง ทำให้ภาพเกิดอาการกระตุก (Jitter) และข้อความต่อเนื่อง

สรวิชัย ห่อไพศาล(2544: 94) กล่าวว่า ปัญหาของการออกแบบระบบการฝึกอบรม คือ ขาดนักออกแบบระบบการฝึกอบรมโดยใช้อินเทอร์เน็ต

มนต์ชัย เทียนทอง(2544: 75) กล่าวว่า บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มักจะมีความใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) โดยที่ผู้พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าบทเรียน WBI/WBT ก็คือหนังสือที่นำเสนอโดยใช้เว็บเบราว์เซอร์นั่นเอง ทำให้บทเรียนมีเนื้อหาตายตัวมากเกินไปไม่ยืดหยุ่นในการใช้งานเท่าที่ควร

ปริญญนันท์ จันทราภัย (2544: 84) กล่าวว่า อุปสรรคด้านภาษา เนื่องจากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ

สรวิชัย ห่อไพศาล (2544: 95) กล่าวว่า ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ และการขาดความเข้าใจของผู้เรียน



ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2544: 87-94) กล่าวว่า การใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการจัดการเรียนการสอนผ่านบริการเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) นั้นมีข้อดีอยู่หลายประการ ดังที่ได้กล่าวถึงข้อดีของการจัดการเรียนบนเว็บ โดยสรุปได้ ดังนี้

1. การเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้นักเรียนที่อยู่ห่างไกลหรือไม่มีเวลาเข้าชั้นเรียนได้เรียน ในเวลาและสถานที่ๆ สามารถเข้าไปใช้บริการทางอินเทอร์เน็ตได้ จึงช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดเกี่ยวกับเวลาและสถานที่ศึกษาของนักเรียนเป็นอย่างดี

2. การเรียนบนเว็บส่งเสริมให้เกิดความเท่าเทียมกันทางการศึกษา นักเรียนที่ศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาในภูมิภาคหรือในประเทศหนึ่งสามารถที่จะศึกษา ถกเถียง อภิปราย กับอาจารย์ ครู ผู้สอน ซึ่งสอนอยู่ที่สถาบันการศึกษาในนครหลวงหรือในต่างประเทศได้

3. การเรียนบนเว็บช่วยส่งเสริมแนวคิดในเรื่องของการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งความรู้ที่เปิดกว้างให้ผู้ที่ต้องการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งสามารถเข้ามาค้นคว้าหาความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา

4. การเรียนบนเว็บช่วยทำลายกำแพงของห้องเรียนไปสู่โลกกว้างแห่งการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ สนับสนุนสิ่งแวดล้อมทางการเรียนที่เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับปัญหาที่พบในความเป็นจริง โดยเน้นให้เกิดการเรียนรู้ตามบริบทในโลกแห่งความเป็นจริง (Contextualization) และการเรียนรู้จากปัญหา (Problem-based Learning)

5. การเรียนบนเว็บเป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีศักยภาพ เนื่องจากเว็บเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการรูปแบบใหม่ ช่วยแก้ปัญหาข้อจำกัดของแหล่งค้นคว้าแบบเดิมจากห้องสมุดที่มีทรัพยากรการศึกษาและเวลาที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลอย่างจำกัด เนื่องจากเว็บมีข้อมูลที่หลากหลายและเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการที่เว็บใช้การเชื่อมโยงในลักษณะของไฮเปอร์มีเดีย (สื่อหลายมิติ) จึงทำให้การค้นหาทำได้สะดวกและง่ายกว่าการค้นหาข้อมูลแบบเดิม

6. การเรียนบนเว็บสนับสนุนการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เนื่องจากเว็บเอื้ออำนวยให้เกิดการศึกษา กระตุ้นให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นได้ตลอดเวลา โดยไม่จำเป็นต้องเปิดเผยตัวตนที่แท้จริง เช่น การให้นักเรียนร่วมมือกันในการทำกิจกรรมต่างๆ บนเครือข่าย การแสดงความคิดเห็นบนเว็บบอร์ดหรือการพบปะกับนักเรียนคนอื่นๆ อาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญในเวลาเดียวกันที่ห้องสนทนา เป็นต้น

7. การเรียนบนเว็บเอื้อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งอาจทำได้ 2 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์กับนักเรียนด้วยกันและ/หรือผู้สอน และปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนในเนื้อหาหรือสื่อการ

เรียนบนเว็บซึ่งลักษณะแรกนี้จะอยู่ในรูปของการเข้าไปพูดคุย พบปะ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ส่วนในลักษณะหลังนั้นจะอยู่ในรูปแบบของการเรียนการสอน แบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบที่ผู้สอนได้จัดหาไว้

8. การเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้นักเรียนเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ ทั้งในและนอกสถาบัน จากในประเทศและต่างประเทศทั่วโลก โดยสามารถติดต่อสอบถามปัญหา ขอข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญจริงโดยตรง ซึ่งไม่สามารถทำได้ในการเรียนการสอนแบบดั้งเดิม นอกจากนี้ยังประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับ การติดต่อสื่อสารในลักษณะเดิมๆ

9. การเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานของตนสู่สายตาผู้อื่นอย่างง่ายดาย ทั้งนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะเพื่อนๆ ในชั้นเรียนหากแต่เป็นบุคคลทั่วไป จึงถือเป็นการสร้างแรงจูงใจภายนอกในการเรียนสำหรับนักเรียน นักเรียนจะพยายามผลิตผลงานที่ดีเพื่อไม่ให้เสียชื่อเสียงตนเอง นอกจากนี้ยังมีโอกาสได้เห็นผลงานของผู้อื่น เพื่อนำมาพัฒนางานตนเองให้ดีขึ้น

10. การเรียนบนเว็บเปิดโอกาสให้ผู้สอนสามารถปรับปรุงเนื้อหาหลักสูตรให้ทันสมัยได้อย่างสะดวกสบาย เนื่องจากข้อมูลบนเว็บมีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic) นอกจากนี้การให้นักเรียนได้สื่อสารและแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ทำให้เนื้อหา มีความยืดหยุ่นมากกว่าการเรียนการสอนแบบเดิม และเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของนักเรียนเป็นสำคัญ

11. การเรียนบนเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ ภาพ 3 มิติ โดยผู้สอนและนักเรียนสามารถเลือกรูปแบบของการนำเสนอ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดทางการเรียน

โดยสรุป เครื่องมือในการฝึกอบรมต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของเครื่องมือเป็นสำคัญ เพื่อให้การฝึกอบรมผ่านเครื่องมือมีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่าเทียม

## 4. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

### 4.1 ประวัติสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

แนวคิดการจัดการศึกษาอาชีพได้มีมาตั้งแต่ยุคสมัยที่ประเทศไทยเริ่มมีอาชีพหัตถกรรมมากขึ้นนอกเหนือไปจากอาชีพ กสิกรรม การ อาชีวศึกษา เริ่มอย่างเป็นระบบเมื่อได้รับการบรรจุในโครงการศึกษา พ.ศ. 2441 เป็นการศึกษาพิเศษซึ่งหมายถึง การเรียนวิชา เฉพาะ เพื่อให้

เกิด ความชำนาญ โดยในปี พ.ศ.2452 การจัดการศึกษา ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ โรงเรียน สามัญศึกษา สอนวิชา สามัญ และโรงเรียน วิสามัญศึกษาสอนวิชาเพื่อออกไปประกอบอาชีพ เช่น แพทย์ วิศวกร ภาษาอังกฤษ พาณิชยการ ครู เป็นต้น ในปี พ.ศ.2453 ได้จัดตั้ง โรงเรียน อาชีวศึกษาแห่งแรก คือ โรงเรียนพาณิชยการที่วัดมหาพฤฒาราม และวัดราชบูรณะ ปี พ.ศ. 2456 จัดตั้งโรงเรียน เพาะช่าง และปี พ.ศ.2460 จัดตั้งโรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมแผนการศึกษา แห่งชาติ ได้มีผลต่อการกำหนดการศึกษาอาชีพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2475 ได้กำหนดว่าวิสามัญศึกษา ได้แก่ การศึกษาวิชาชีพซึ่งจัดให้เหมาะสมกับภูมิประเทศ เช่น กสิกรรม หัตถกรรม และพาณิชยการ เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้สำหรับประกอบอาชีพเกษตรกรรม และ อุตสาหกรรม ต่าง ๆ และในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2479 ได้ ปรากฏคำว่า "อาชีวศึกษา" เป็นครั้งแรกในระบบการศึกษาของประเทศไทย โดยแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ อาชีวศึกษา ขั้นต้น กลาง และสูง รับนักเรียนจากโรงเรียนสามัญศึกษาของทุกระดับประโยค

ปี พ.ศ.2481 พระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการในสังกัดกระทรวงธรรมการ (กระทรวงศึกษาธิการ ในปัจจุบัน) ให้จัดตั้งกรมใหม่ขึ้น 2 กรม คือ

- 1) กรมสามัญศึกษา มีหน้าที่จัดการศึกษาสายสามัญ
  - 2) กรมวิชาการ มีหน้าที่จัดการศึกษาสายอาชีพ
- โดยแบ่งออกเป็น 4 กอง คือ
- 1) สำนักงานเลขาธิการกรม
  - 2) กองตำรา
  - 3) กองสอบไล่
  - 4) กองอาชีวศึกษา

ปี พ.ศ.2484 ได้มีพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พุทธศักราช 2484 ซึ่งตราขึ้นเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2484 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา คือ วันที่ 19 สิงหาคม 2484 กระทรวงธรรมการได้เปลี่ยนชื่อเป็น กระทรวงศึกษาธิการ และตั้งกรมอาชีวศึกษาขึ้นแทนกรมวิชาการ ส่วนกองวิชาการเป็นกองๆ หนึ่งในกรมอาชีวศึกษา

ดังนั้น กรมอาชีวศึกษา จึงได้ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติ เมื่อวันที่ 19 สิงหาคม 2484 การแบ่งส่วนราชการออกเป็น 3 กอง คือ 1.สำนักงานเลขาธิการกรม 2.กองโรงเรียน ทำหน้าที่รับผิดชอบการดำเนินการโรงเรียนอาชีวศึกษา 3. กองวิชาการ ทำหน้าที่เกี่ยวกับหลักสูตร แบบเรียน ทะเบียน การสอบไล่ และการออกประกาศนียบัตร ช่วงระหว่างมหาสงครามเอเซียบูรพา การอาชีวศึกษาได้รับผลกระทบจากภัยสงคราม ก่อให้เกิดการขาดแคลนอุปกรณ์ การสอน

นักเรียนต้องหลบภัย จำนวนครูและนักเรียนน้อยลง จนกระทั่งภาวะสงครามสงบลง รัฐบาลได้จัดสรรงบประมาณเพิ่มขึ้น โดยในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2494 การอาชีวศึกษาได้ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ มัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษา ตอนปลาย และมัธยมศึกษาชั้นสูง โดยในแต่ละระดับกำหนดเวลา เรียนไม่เกิน 3 ปี

ปี พ.ศ. 2495 ได้มีพระราชกฤษฎีกาจัดวางระเบียบราชการในกรมอาชีวศึกษา แบ่งส่วนราชการออกเป็น 7 กอง คือ

- 1) สำนักงานเลขานุการกรม
- 2) กองโรงเรียนการช่าง
- 3) กองโรงเรียนพาณิชยและอุตสาหกรรม
- 4) กองโรงเรียนเกษตรกรรม
- 5) กองวิทยาลัยเทคนิค
- 6) กองส่งเสริมอาชีพ และ
- 7) กองออกแบบและก่อสร้าง

นอกจากนี้ ในปี พ.ศ.ดังกล่าวได้ริเริ่มจัดตั้งวิทยาลัยเทคนิคหลัก 4 แห่งทั่วประเทศ คือ วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ (2495) วิทยาลัยเทคนิคภาคใต้-สงขลา (2497) วิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ-นครราชสีมา (2499) และวิทยาลัยเทคนิคภาคเหนือ-เชียงใหม่(2500)

ปี พ.ศ. 2499 การอาชีวศึกษาได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นลำดับ โดยโรงเรียนที่เปิดสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลายแห่ง ได้รับอนุมัติให้เปิดสอนในระดับอาชีวศึกษาชั้นสูง และโรงเรียนอาชีวศึกษาชั้นสูงเฉพาะวิชาอีกหลายแห่ง ได้จัดตั้งขึ้น เพื่อรับนักเรียน ที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายสามัญเข้าศึกษาต่อ

ปี พ.ศ.2501 กรมอาชีวศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากองค์การ SEATO โดยมหาวิทยาลัยฮาวาย ในการปรับปรุง หลักสูตรตามโครงการฝึกช่างฝีมือ และฝึกกอบบรมครูวิชาช่าง ก่อสร้าง ช่างยนต์ ช่างไฟฟ้า ช่างวิทย์ และช่างเชื่อมโลหะ โดยมีโรงเรียน การช่าง 18 แห่ง เข้าร่วมโครงการ ในระยะแรกแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2503 จำนวนนักเรียนอาชีวศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีที่ 1-3 มีจำนวน ลดลง แต่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายปีที่ 4 จำนวนนักเรียนในประเภทช่างอุตสาหกรรมมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งต้องเปิด การเรียนการสอนใน 2 ผลัด

ปี พ.ศ.2508 กรมอาชีวศึกษาได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลสหพันธสาธารณรัฐเยอรมัน ในการก่อตั้งวิทยาลัยเทคนิค ขอนแก่น

ปี 2509 ได้รับความช่วยเหลือจากองค์การยูนิเซฟในการปรับปรุงโรงเรียนการช่างสตรี จำนวน 35 แห่ง ทั้งในด้านหลักสูตร การเรียนการสอนและครุภัณฑ์ โดยเฉพาะ

ปี พ.ศ.2510 กรมอาชีวศึกษาได้มีหน่วยงานโครงการเงินกู้ธนาคารโลกเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษา มีหน้าที่ประสานงานระหว่างโรงเรียนในโครงการประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม รวม 25 แห่งกับกรมอาชีวศึกษา และกระทรวงศึกษาธิการ

ปี พ.ศ.2512 ได้รับความช่วยเหลือจากประเทศออสเตรเลียในการจัดตั้งโรงเรียนเทคนิคสัตหีบ จังหวัดชลบุรี สถานศึกษาหลายแห่งได้รับการพัฒนาและเปิดสอนจนถึงระดับ ปวส. โดยในปี พ.ศ.2512 ได้รับการยกฐานะจาก โรงเรียนเป็น วิทยาลัย ซึ่งแห่งแรกคือวิทยาลัยพณิชยการพระนคร จนถึงปี พ.ศ.2522 กรมอาชีวศึกษามีวิทยาลัยอยู่ในสังกัด จำนวน 90 แห่ง ในจำนวนสถานศึกษาทั้งสิ้น 159 แห่ง

ปี พ.ศ.2513 รวมโรงเรียนการช่างสตรีและโรงเรียนการช่าง 4 จังหวัด คือ อ่างทอง ราชบุรี บุรีรัมย์ และพัทลุง ปี พ.ศ.2514 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า โดยรวมวิทยาลัยเทคนิคธนบุรี วิทยาลัย เทคนิค พระนครเหนือ วิทยาลัยโพรคมนาคม และวิทยาลัยช่างก่อสร้างในสังกัดกรมอาชีวศึกษาไปรวมเป็นสถาบัน และเปิดสอน ถึงระดับ ปริญญาตรี ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 217 พ.ศ. 2515 ให้โอนโรงเรียนฝึกฝนอาชีพเคลื่อนที่ 36 แห่ง ของกรมอาชีวศึกษาไป กรมสามัญ

ปี พ.ศ.2516-2520 มีโครงการเงินกู้ ADB เพื่อพัฒนาวิทยาลัยเทคนิค 4 แห่ง (กรุงเทพ สงขลา เชียงใหม่ และ นครราชสีมา) ปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์ พัฒนาครู และอาคารสถานที่ใน 6 สาขาวิชา คือ อิเล็กทรอนิกส์ ไฟฟ้า ก่อสร้าง เครื่องกล เทคนิคโลหะ และช่างยนต์

ปี พ.ศ.2518 ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาขึ้น โดยแยกวิทยาลัย 28 แห่งออกจาก กรมอาชีวศึกษา เปิดสอนถึงระดับปริญญาตรี และได้โอนศูนย์ฝึกต่อเรือหนองคายของสำนักงานพลังงานแห่งชาติมาอยู่ในสังกัด กรมอาชีวศึกษา โดยเปลี่ยนชื่อเป็นโรงเรียนอุตสาหกรรมต่อเรือหนองคาย

ปี พ.ศ.2519 รวมโรงเรียนเทคนิค โรงเรียนอาชีวศึกษา โรงเรียนการช่างใน 65 วิทยาเขต และยกฐานะโรงเรียน เกษตรกรรม 12 แห่งเป็นวิทยาลัย

ปี พ.ศ.2520 จัดตั้งโรงเรียนเกษตรกรรม 10 แห่ง ปี พ.ศ.2521-2527 มีโครงการเงินกู้ธนาคารโลก จัดตั้งศูนย์ฝึกวิชาชีพ 12 แห่งในแต่ละเขตการศึกษา

ปี พ.ศ.2522-2523 พบว่ามีปัญหาอุปสรรคในการบริหารจัดการดำเนินการแยกวิทยาเขตต่างๆ ออกเป็นอิสระ



ปี พ.ศ. 2522 ได้มีการโอนวิทยาลัยเกษตรเจ้าคุณทหารไปสังกัดสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ประกาศใช้หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค (ปวท.) และจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาอาชีวศึกษา ต่อมากระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพเทคนิค(ปวท.) รับนักเรียนผู้จบมัธยมศึกษา ตอนปลาย โปรแกรมวิชาสามัญเข้าเรียนวิชาชีพ เป็นเวลา 2 ปี

ปี พ.ศ.2523 ได้มี "พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรม อาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ.2523 " กำหนดให้มี 10 หน่วยงานให้เกิดหน่วยงานใหม่จากเดิม คือ กองวิทยาลัย

ปี พ.ศ.2524 ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ.2524 ปี พ.ศ. 2527 ได้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง พ.ศ.2527 และหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาชีพเทคนิค พ.ศ.2527

ปี พ.ศ.2528 ส่งเสริมแนวคิด"การอาชีวศึกษา ครบวงจร" และได้มีการจัดตั้ง "สำนักงานโครงการพิเศษ" เป็นหน่วยงานภายในมีหน้าที่ประสานงานกับสำนักงานโครงการพิเศษ และ รับผิดชอบ งานที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงและงานพัฒนาชนบท และปี พ.ศ. 2530 ได้มีการ จัดตั้ง "วิทยาลัยการอาชีพ" ในพื้นที่จังหวัด มุกดาหาร และแม่ฮ่องสอน โดยมีเป้าหมายที่จะจัด การศึกษาทุกประเภทวิชาชีพและทุกหลักสูตร ทั้งในและนอกระบบการศึกษา

ปี พ.ศ.2531 ได้รับความช่วยเหลือจากเยอรมันเพื่อพัฒนาอาชีวศึกษาทวิภาคี

ปี 2532-2533 UNDP ให้ความช่วยเหลือจัดตั้ง สถาบันพัฒนา ครูอาชีวศึกษา

ปี พ.ศ.2533 รัฐบาลเดนมาร์กได้ให้ความช่วยเหลือเงินกู้ยืมเพื่อพัฒนา อาชีวศึกษาเกษตร ตลอดจนประเทศอื่น ในแถบทวีปยุโรป เช่น สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ออสเตรีย อังกฤษ และอิตาลี ในการช่วยเหลือสถานศึกษาประเภทช่างอุตสาหกรรม นอกจากนี้ หน่วยงานหรือองค์กรอื่นต่างประเทศที่ได้ให้ความช่วยเหลือ เช่น The United Nation Development Programme (UNDP) International Labour Organization (ILO), UNESCO เป็นต้น รวมถึงการได้รับความช่วยเหลือจากประเทศออสเตรเลีย ญี่ปุ่น คานาดา องค์กร CIDA และการได้รับอาสาสมัครจากออสเตรเลีย เยอรมนี ญี่ปุ่น และอังกฤษ ในการให้ความร่วมมือต่าง ๆ เพื่อการ พัฒนา และแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ด้านอาชีวศึกษา และใน

ปี 2533 ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตร ครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.)

ปี พ.ศ.2533-2535 นี้มีผู้สนใจเรียนอาชีวศึกษามาก จึงจัดตั้งสถานศึกษาเพิ่ม 20 แห่ง พระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2535 ได้ถูก



ประกาศและกำหนด ใช้จนถึง ปัจจุบัน แบ่งส่วนราชการออกเป็น 11 หน่วยงาน โดยเพิ่มสถาบันพัฒนาครูอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานอิสระระดับกอง

ปี พ.ศ.2535-2539 ได้มีโครงการจัดตั้งวิทยาลัยเพิ่มขึ้นอีกจำนวน 93 แห่ง เฉพาะโครงการจัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพ ระดับ อำเภอ 60 แห่ง วิทยาลัยสารพัดช่าง 25 แห่ง และอีก 8 แห่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพไปสู่ท้องถิ่น สนับสนุน การพัฒนาชนบท เพื่อผลิตกำลังคนด้านวิชาชีพในระดับช่างฝีมือ และช่างเทคนิค ให้ตรงกับความต้องการ ของ ตลาด แรงงาน และสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ปี พ.ศ.2536-2543 ได้รับความร่วมมือจากรัฐบาลญี่ปุ่น พัฒนาการผลิตกำลังคน สาขาวิชาแมคคาทรอนิกส์ ที่วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน ปี พ.ศ.2537 มีโครงการเงินกู้กองทุนความร่วมมือทางเศรษฐกิจพื้นทะเลแห่งญี่ปุ่น (Overseas Economic Cooperation Fund, JAPAN) โดยได้รับอนุมัติให้ดำเนินโครงการเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2537 เพื่อพัฒนาเครื่องมืออุปกรณ์ และ บุคลากร ในสถานศึกษา 20 แห่ง

ปี พ.ศ.2538 กรมอาชีวศึกษาได้พัฒนาระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ ของ กรมอาชีวศึกษาและการจัดการเรียน การสอนอาชีวศึกษาระบบทางไกล

ปี พ.ศ. 2537-2539 ได้รับความ ช่วยเหลือ จากรัฐบาลเบลเยียม พัฒนาการผลิต กำลังคน สาขาวิชาเทคนิค การผลิตและพัฒนาสื่อการสอน

ปี พ.ศ.2540 การอาชีวศึกษา ได้รับความสนใจอย่างมากโดยรัฐบาลให้การ สนับสนุน จัดตั้งวิทยาลัยการอาชีพ 70 แห่ง วิทยาลัยเทคนิค 19 แห่ง และวิทยาลัยบริหารธุรกิจ และการท่องเที่ยว 2 แห่ง ในปัจจุบันได้มีพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ (ฉบับที่ 2) กำหนดให้ สถาบัน เทคโนโลยีปทุมวันเป็นส่วนราชการของกรม อาชีวศึกษา และกำหนดอำนาจหน้าที่ให้กรมอาชีวศึกษาจัดและส่งเสริม การศึกษาวิชาชีพ ใน ระดับปริญญาตรี อนุปริญญา ประกาศนียบัตรหลักสูตรระยะสั้นและหลักสูตรพิเศษ รวมถึง พระราชบัญญัติการจัดการศึกษาในสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

ปี พ.ศ.2541 ได้กำหนดให้สถาบันเทคโนโลยีปทุมวันมีอำนาจจัดการศึกษาระดับ ปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี และสถานศึกษาที่จัดหลักสูตรระดับปริญญาหรือ เทียบเท่า ได้แก่หลักสูตร ประกาศนียบัตรครุวิชาชีพชั้นสูง (ปทส.) และ ปริญญาตรี ในการเปิดสอน เป็นไปตามเกณฑ์ มหาวิทยาลัยกำหนด

ปี พ.ศ.2542 ได้รับโครงการเงินยืมจากรัฐบาลเดนมาร์กเพื่อพัฒนาอาชีวเกษตร ตามโครงการปรับปรุงรูปแบบ โครงสร้างสถานศึกษาเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการเพื่อ

เพิ่มความรู้ ทักษะปฏิบัติ และจัดหาเครื่องมือ-อุปกรณ์ เครื่องจักรกล และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ให้แก่นักเรียน นักศึกษา ในการผลิตสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร รวมถึงการ ขยายผล ให้แก่ เกษตรกรท้องถิ่น ตลอดจนพัฒนาบุคลากร หลักสูตรการจัดอาชีวศึกษาเกษตร การพัฒนา อาชีวศึกษาได้พัฒนา เป็นลำดับ โดยพิจารณาถึงระบบการประกันคุณภาพอาชีวศึกษา การพัฒนา หลักสูตรการเรียนการสอน การเทียบโอนหน่วยกิตสะสม การขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ ประชาชนและการพัฒนาบุคลากร ครู อาจารย์อาชีวศึกษา ตลอดจนการส่งเสริม ความร่วมมือ ระหว่างภาครัฐและเอกชนรวมถึงต่างประเทศ

วันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๖ ประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้จัดตั้งสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

#### 4.2 วิสัยทัศน์

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นผู้นำในการจัดการศึกษาสายอาชีพ เพื่อเป็นพลังขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และ ภูมิภาค

#### 4.3 พันธกิจ

- 1) จัดและส่งเสริมการอาชีวศึกษาให้มีคุณภาพมาตรฐาน
- 2) ยกกระดับคุณภาพและมาตรฐานกำลังคนสายอาชีพสู่สากล
- 3) ขยายโอกาสทางการศึกษาสายอาชีพให้ทั่วถึง เสมอภาค
- 4) เป็นแกนกลางในการจัดอาชีวศึกษาระดับฝีมือ เทคนิค และเทคโนโลยี
- 5) สร้างเครือข่ายความร่วมมือและการมีส่วนร่วม
- 6) วิจัย สร้างนวัตกรรม จัดการองค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาอาชีพ
- 7) ส่งเสริม/พัฒนาครูและบุคลากรอาชีวศึกษาให้เป็นเลิศ

สรุปได้ว่า สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดและส่งเสริมการ อาชีวศึกษาและการฝึกอบรมวิชาชีพ โดยคำนึงถึงคุณภาพและความเป็นเลิศทางวิชาชีพ

#### 4.4 การจัดการอาชีวศึกษาในสถานศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) มีสถานศึกษาในสังกัด 421 แห่ง ทั่วประเทศ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ โดย จัดการเรียนการสอน 9 ประเภทวิชา มีสาขาวิชาให้เลือกเรียนมากกว่า 350 สาขาวิชา ทั้งนี้ ด้าน การบริหารจัดการมีศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีวศึกษาประจำภาค 5 ภาค ทำหน้าที่ส่งเสริมการ

พัฒนางานทางด้านวิชาการ และอาชีวศึกษาจังหวัด 77 แห่ง และอาชีวศึกษาภาค 5 ภาค ทำหน้าที่เชื่อมโยงการบริหารจัดการกลุ่มสถานศึกษาในระดับจังหวัด จำนวนสถานศึกษา

1. วิทยาลัยเทคนิค 114 แห่ง 8. วิทยาลัยเทคโนโลยีและการจัดการ 13 แห่ง
2. วิทยาลัยการอาชีพ 142 แห่ง 9. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี 43 แห่ง
3. วิทยาลัยบริหารธุรกิจและการท่องเที่ยว 3 แห่ง 10. กาญจนภิเษกวิทยาลัยช่างทองหลวง 1 แห่ง
4. วิทยาลัยพาณิชย์การ 5 แห่ง 11. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการต่อเรือ 3 แห่ง
5. วิทยาลัยศิลปหัตถกรรม 2 แห่ง 12. วิทยาลัยประมง 4 แห่ง
6. วิทยาลัยสารพัดช่าง 52 แห่ง 13. สถาบันการอาชีวศึกษา 19\* + 4\*\* แห่ง
7. วิทยาลัยอาชีวศึกษา 39 แห่ง

สถาบันการอาชีวศึกษา 19 แห่ง จัดตั้งขึ้นโดยรวมสถานศึกษาอาชีวศึกษา 161 แห่ง จาก 19 กลุ่ม จังหวัด สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 1 มี 10 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 2 มี 7 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 3 มี 10 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 4 มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5 มี 7 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 1 มี 11 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 2 มี 7 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ 3 มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออก มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 มี 10 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 มี 4 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3 มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 มี 7 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 5 มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 1 มี 7 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2 มี 9 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 3 มี 8 สถานศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 4 มี 6 สถานศึกษา และสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานครมี 13 สถานศึกษา

สถาบันการอาชีวศึกษาเกษตร 4 แห่ง จัดตั้งขึ้นโดยรวมสถานศึกษาเกษตรและประมงในแต่ละภูมิภาค 41 สถานศึกษา ภาคเหนือ 9 สถานศึกษา ภาคกลาง 10 สถานศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 10 สถานศึกษา และภาคใต้ 12 สถานศึกษา

ประเภทวิชาที่เปิดสอน

1. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

2. ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ

3. ประเภทวิชาศิลปกรรม

4. ประเภทวิชาคหกรรม

5. ประเภทวิชาเกษตรกรรม

6. ประเภทวิชาประมง

7. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

8. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ

9. ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ประเภทวิชาที่เปิดสอนระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ

1. ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

2. ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3. ประเภทวิชาบริหารธุรกิจ

4. ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว

5. ประเภทวิชาศิลปกรรม

6. ประเภทวิชาคหกรรม

7. ประเภทวิชาเกษตรกรรม

8. ประเภทวิชาประมง

ระดับหลักสูตรที่เปิดสอน

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน

2. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับผู้ชำนาญการเฉพาะสาขาอาชีพ

3. หลักสูตรประกาศนียบัตรครูเทคนิคชั้นสูง (ปทส.) เป็นหลักสูตรเทียบเท่าปริญญาตรีที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เป็นหลักสูตรที่มุ่งผลิตครูวิชาชีพ

4. หลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ เป็นหลักสูตรที่รับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) เข้าศึกษาต่อเนื่อง และจบการศึกษาภายใน 2 ปี

5. หลักสูตรพัฒนาอาชีพเฉพาะทาง เป็นหลักสูตรจัดรองรับผู้มีพื้นฐานความรู้ทุกระดับการศึกษา มีระยะเวลาในการเรียน 6-225 ชั่วโมง และหลักสูตร 108 อาชีพ เปิดการสอนตามวาระโอกาสต่างๆ มีระยะเวลาในการเรียน 1-4 ชั่วโมง

## 5. วิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย พบว่ามีงานวิจัยที่สำคัญดังที่ได้รวบรวมมาเสนอดังต่อไปนี้

### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

ประภาพร ภูวบุติ (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร พบว่า การเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในองค์กร เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร การบริหารข้อมูลในองค์กร ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการเรียนรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร คือ วิสัยทัศน์ขององค์กร โครงสร้างองค์กร การบริหารทรัพยากรมนุษย์ โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและตัวพนักงาน และมีข้อจำกัด คือ เวลา การใช้ภาษาอังกฤษ ลักษณะข้อมูล และความทันสมัยของข้อมูล การนำการฝึกอบรมบนเว็บมาใช้ในการองค์กรจึงควรที่จะพิจารณาในประเด็นที่เป็นข้อจำกัด โดยเฉพาะเรื่องของเวลา ซึ่งองค์กรควรมีการออกแบบบทเรียนการฝึกอบรมบนเว็บโดยให้มีความเป็นอิสระในด้านของเวลาและสถานที่ในการฝึกอบรม เพื่อช่วยลดปัญหาดังกล่าวลง นอกจากนี้การพิจารณาปัจจัยในด้านของผู้เรียนก็เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากผู้เข้าเรียนในแต่ละหลักสูตรมีความสามารถแตกต่างกัน ผู้ออกแบบจึงควรสร้างหลักสูตรที่รองรับความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ การปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ก็เป็นสิ่งสำคัญ ควรมีการกำหนดระยะเวลาในการนำเสนอบทเรียนแต่ละหลักสูตร และควรติดตามแนวคิดใหม่ๆ ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อทำการปรับบทเรียนให้สอดคล้องกับแนวคิดใหม่เหล่านั้น เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ทันตามแนวคิดใหม่ๆ เสมอ

อัจฉรา พัฒนาศิริรักษ์ (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กรเอกชน ผลการวิจัยพบว่า องค์กรเอกชนได้นำรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บมาใช้ในการนำไปใช้เพื่อสอนงาน การฝึกอบรม การเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดฝึกอบรมให้กับพนักงาน และเพื่อการให้ข้อมูลด้านการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยใช้ชื่อว่า E-Learning ซึ่งบทเรียนมีลักษณะการสร้างโปรแกรม 2 ลักษณะ คือ การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมาขึ้นเว็บ และการสร้าง พัฒนา โปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บ

ขึ้นใหม่ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการควบคุมดูแลและพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บ คือ ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นผู้สรรหา คัดเลือกเนื้อหาวิชาต่างๆ และฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้สร้างโปรแกรมการฝึกอบรมบนเว็บ ปัญหาสำคัญของการฝึกอบรมบนเว็บ คือ ปัญหาด้านความล่าช้าของโปรแกรมที่ต้องใช้เวลานานมากในการเข้าศึกษาบทเรียน ปัญหาพนักงานไม่มีเวลาในการเข้าศึกษาบทเรียน เนื่องจากบทเรียนยังไม่มีประสิทธิภาพในด้านของสถานที่ในการเข้าฝึกอบรม และปัญหาการขาดกระบวนการในการบริหารจัดการฝึกอบรมบนเว็บที่เป็นระบบ แนวโน้มการฝึกอบรมบนเว็บในอนาคต พบว่าองค์กรมีแนวโน้มในการนำการฝึกอบรมบนเว็บมาใช้ในองค์กรมากขึ้น และบทเรียนจะมีความเป็นอิสระทางด้านเวลา และสถานที่ในการฝึกอบรม รูปแบบของบทเรียนจะมีความเป็นสื่อประสมมากขึ้น เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้น รวมถึงจะมีการประเมินผลการเรียนรู้และเชื่อมโยงผลการฝึกอบรมบนเว็บเข้ากับระบบสารสนเทศขององค์กร

วรณัฐ เนตรพิศาลวนิช (2544) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษา เพื่อการพัฒนาการอย่างมีวิจารณ์ญาณสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พบว่า รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ (1) องค์ประกอบการฝึกอบรม 10 องค์ประกอบ (2) วิธีการฝึกอบรม และ (3) กิจกรรมการอบรม โดยผลการทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นดังกล่าว พบว่า หลักการฝึกอบรม การปฏิสัมพันธ์กลุ่มผ่านเว็บ (3) การออกแบบรูปแบบการฝึกอบรม และ (4) ความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในหน่วยงาน

ลินดา สตีเวน และแกรี่ (Linda, Steven and Gary, 1995: 33-50) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ไฮเปอร์เท็กซ์ ในการสอนการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับ 7-12 โดยศึกษาการสอนของครูและช่วงกลุ่มอายุของเด็ก โดยศึกษาถึงทางเลือกลักษณะต่างๆ ในการใช้คอมพิวเตอร์โดยมีรายการให้เลือกใช้ดังนี้ 1) บัตรบันทึกข้อความสามารถแนะนำให้กับเพื่อนหรือครูให้คำแนะนำกลับมา 2) บทเรียนย่อยให้ดูเป็นตัวอย่างในการเขียน 3) ตัวอย่างนิทาน 4) ส่วนนำข้อความจากที่อื่นมาหรือย้ายออกไป 5) ตัวเลือกที่เป็นหลายๆ สาขาให้เลือกศึกษา เช่น การจบเรื่องแบบต่างๆ

สรุปได้ว่า งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับฝึกอบรมผ่านเครือข่ายมีที่เกี่ยวข้องหลายเรื่องด้วยกัน ซึ่งยังไม่งานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบจำลองการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย สำหรับครูอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



## 5.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

มีเชล (Michael, 1997 : 18-20) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้ เวิลด์ ไวด์ เว็บ (World Wide Web : WWW) ในการออกแบบการสอนแบบเกมที่มีปฏิสัมพันธ์ พบว่าภายใต้องค์ประกอบ การออกแบบเกมเป็นการให้การบันเทิง มีการจินตนาการ มีความเหมือนจริง มีวัตถุประสงค์ มีกฎ หลักการเล่น ผลลัพธ์ มีเหตุผลในการใช้เกมในการเรียนการสอน และเวิลด์ ไวด์ เว็บ สามารถนำมา ออกแบบการเรียนแบบเกมนี้ได้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอน มีการรวบรวมข้อมูล มี ปฏิสัมพันธ์ที่เหมือนจริง และมีการแก้ไขปัญหาในบทเรียนได้เป็นอย่างดี

พีช (Peach, 1998) ทำการวิจัยเรื่อง ผลของความรู้และลักษณะของจุดประสงค์ การสอนบนอินเทอร์เน็ตโดยเปรียบเทียบการเรียนระหว่างเวิลด์ ไวด์ เว็บเบสที่เป็นเส้นตรง และ แบบไฮเปอร์มีเดีย ทดลองในนักศึกษาระดับปริญญาตรีในวิทยาลัยจำนวน 145 แห่ง ตัวแปรคือ เนื้อหาที่เป็นแบบเส้นตรงและแบบไฮเปอร์มีเดีย การออกแบบการสอนเกี่ยวกับการใช้ปี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มที่ใช้การเรียนแบบเส้นตรงและแบบไฮเปอร์มีเดียมีความแตกต่างกันอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติโดยเฉพาะกลุ่มที่มีการเรียนรู้ระดับต่ำ (low-order learning) และสรุปได้ว่า การเรียนแบบไฮเปอร์มีเดียมีผลทำให้ผลการเรียนดีขึ้น ใช้ได้ดีในนักศึกษาที่มีความรู้และเคยใช้ ไฮเปอร์มีเดียมาก่อน ในขณะที่เดียวกันนักศึกษาที่มีความรู้คอมพิวเตอร์มาก่อนจะเรียนรู้ได้ดีทั้ง 2 แบบ โดยนักศึกษาที่มีประสบการณ์ใช้ไฮเปอร์เทกซ์มาก่อนจะเรียนรู้ในระดับสูง (High-order Learning) ได้ดีกว่าการเรียนแบบเส้นตรง

เว็บเบอร์ (Weber, 1996) ทำการวิจัยเรื่อง การกำหนดอุปสรรคในการบูรณาการ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ของเด็กนักเรียนและครูเกี่ยวกับสื่อคอมพิวเตอร์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เวิลด์ไวด์เว็บ อินเทอร์เน็ต เน็ตสเคป อีริค เครื่องเสียง ซีดีรอม การเรียนทางไกล วิดีโอเทปและ เลเซอร์ดิส โดยศึกษาจากนักเรียนจำนวน 53 คน ซึ่งได้รับข้อมูลข่าวสารจาก 1) ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ 2) เน็ตสเคป 3) อีริค 4) วิดีโอเทป/เลเซอร์ดิส 5) ดิจิตอล/อุปกรณ์อนาล็อก 6) เทคโนโลยีทางไกล พบว่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มในส่วนของ 1) เพศและโปรแกรมเน็ตส เคป 2) ทฤษฎีรูปแบบการเรียนรู้ และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ 3) แบบการเรียนรู้ และการใช้ซีดีรอม และจากการการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มต่าง ๆ สรุปได้ว่า ถึงแม้อุปสรรคต่างๆ ที่ได้เผชิญมา ผู้เรียนที่มีวุฒิภาวะบอกว่าเขามีความสนุกในการใช้ข้อมูลข่าวสาร โดยทำให้มีความรู้เกี่ยวกับ ระบบคอมพิวเตอร์เพิ่มขึ้น มีความสามารถควบคุมระบบให้ห้องปฏิบัติการ ได้ทบทวน ความสามารถ และเตรียมการสอนเพิ่มทักษะในทุกระดับ ได้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน ใน ทักษะของการใช้เทคโนโลยีในระดับที่เชี่ยวชาญ ในการนำไปเขียนโปรแกรมทางการศึกษาได้

เกลี และเจย์ (Gayle and Jay, 1998: 147-156) ทำการวิจัยเรื่อง ไฮเปอร์มีเดีย กรณีศึกษาของการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย ได้ศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นที่สนใจมากที่สุด ในเว็ลด์ไวด์เว็บโดยธรรมชาติของเว็บนั้นมีการปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันได้ ศึกษาโดยการเตรียมนักศึกษากับโอกาสที่จะให้ความสะดวกในการศึกษาผ่านเครือข่าย และสนับสนุนนักศึกษาในการใช้ทักษะการตัดสินใจ ซึ่งมีการอธิบายถึงการพัฒนาระบบการ หน่วยการสรุปของนักศึกษา การออกแบบการสอน และความเชี่ยวชาญของเนื้อหา วิธีการเป็นแบบกรณีศึกษา กระบวนการค้นพบ ผลการศึกษา พบว่า การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายมีประโยชน์เกิดความสะดวกต่อ กิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

ดัสเทลและซู (Duchastel and Sue, 1998) ทำการวิจัยเรื่อง ออกแบบเว็บในการเรียนการสอน ได้กล่าวว่าเว็บเป็นปรากฏการณ์ใหม่ของข้อมูลในมหาวิทยาลัยที่ใช้สำหรับสนับสนุนการสอน เว็บเป็นรูปแบบวัฒนธรรมของการสอนในมหาวิทยาลัย รูปแบบนวัตกรรมของเว็บเบสที่ใช้สอนในมหาวิทยาลัย ได้ถูกใช้อย่างเต็มที่ รวดเร็ว มีพลัง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาและเนื้อหาความรู้ที่มีรูปแบบการจำลอง ซึ่งได้อธิบายประโยชน์ในการใช้เว็บในการสอนแบบต่างๆ ดังนี้

1. มีเป้าหมาย จุดประสงค์ และจำแนกเนื้อหาในการเรียน
2. รับรู้ผลที่ได้ คือ รับรู้ผลการเรียน
3. สอบถามความรู้จากผู้จัดทำ โดยใช้การสื่อสารผ่านเว็บ
4. ประเมินระดับของผลงานได้
5. สร้างทีมงานการเรียนรู้ ทำด้วยตนเองหรือเป็นกลุ่ม
6. มีการสื่อสารไปทั่วโลก

เคล และคณะ (Clay and other, 1999) ทำการวิจัยเรื่อง สมรรถนะการนำข้อมูลผ่านเว็บ โดยบรรณารักษ์ห้องสมุดจะมีการสอนผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการใช้พื้นฐานข้อมูลผ่านเว็บ การใช้เครื่องมือต่างๆ ทรัพยากรในการสอนที่ใช้การปฏิสัมพันธ์ การนำเสนอการสร้างสรรค์ การออกแบบเว็บที่มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยเว็บจะมีการนำเสนอในรูปภาพ การจินตนาการ หน้าจอตัวอย่าง ตัวหนังสือต่างๆ และวัสดุที่เหมือนจริง เพื่อสร้างเสริมการเรียนรู้ สิ่งแวดล้อมผ่านเว็บที่ทำให้ผู้เรียนได้เห็นมโนทัศน์ มีการนำเสนอตัวอย่างและแบบฝึกหัด รวมทั้งการค้นหาคำตอบที่มีการจัดให้ผู้เรียน และข้อมูลการนำเสนอประกอบไปด้วยโครงการ ทีมการทำงาน ของโครงการนำเสนอข้อมูลเป็นขั้นตอน รวมทั้งมีการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บในรูปแบบของการสอนเนื้อหาหลัก (Tutorial) มีโปรแกรมที่ช่วยในการพัฒนาการเรียนรู้

ฮันท์ (Hunt, 1999) ทำการวิจัยเรื่อง ความคิดเห็นของผู้ดำเนินการฝึกอบรมผ่านเว็บเกี่ยวกับสมรรถนะที่จำเป็นต่อการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า สมรรถนะที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บในระดับมากกว่า 70% มี 2 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ และพัฒนา (82%) และเรื่องเข้าใจเรื่องการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (74%) ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของคณะผู้เชี่ยวชาญของสมาคมอเมริกันเพื่อการฝึกอบรมและการพัฒนา (American Society for Training and Development: ASTD) ที่จัดให้สมรรถนะด้านความเข้าใจเรื่องการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มีความสำคัญอย่างมาก (Piskurich and Sanders, 1998) นอกจากนี้ยังมีสมรรถนะด้านอื่นๆ ที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการออกแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ได้แก่ ด้านการสื่อสาร ด้านการบริหารการออกแบบและการพัฒนาเทคโนโลยีการเรียนรู้ ด้านการบริหารโครงการ ด้านวิธีการนำเสนอ และด้านการออกแบบวิธีการสอน เป็นต้น

อัลจาดานิ (Aljadaani, 2000) ทำการวิจัยเรื่อง เปรียบเทียบการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายกับการฝึกอบรมในรูปแบบดั้งเดิม (อบรมในห้องประชุม) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า ประสิทธิภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรมในทั้งสองรูปแบบไม่มีความแตกต่างทางนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลการวิจัยที่ค้นพบมาจากการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาจากประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่เกิดจากการเรียนรู้ในกลุ่มของการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม และกลุ่มที่ฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยผ่านการวิจัยที่ได้วัดค่า t-test มีค่า  $p < .05$  กล่าวโดยสรุป คือ ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการฝึกอบรมทั้งสองวิธีทำให้ประสิทธิภาพของผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่มีความแตกต่างกันทางนัยสำคัญทางสถิติ

โฮเวล (Howell, 2001) ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบกระบวนการของพฤติกรรมผู้เรียนและการนัดพบ ระหว่างการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กล่าวว่าการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย (WBT) เป็นการฝึกอบรมในรูปแบบใหม่ที่มีข้อดีหลายประการในการนำมาใช้ในองค์กร อย่างไรก็ตาม สิ่งที่สำคัญคือความเข้าใจถึงอิทธิพลของการใช้ WBT ว่ามีผลต่อกระบวนการเรียนรู้รายบุคคลอย่างไร การศึกษาครั้งนี้ คือ โมเดลของงานวิจัย ที่ถูกออกแบบขึ้นและใช้ทดสอบเพื่อวัดถึงพฤติกรรมและการนัดพบซึ่งกระทำโดยผู้เรียนระหว่างการเข้าอบรมคอร์ส WBT ครั้งนี้ ข้อสรุปจากการวิจัยพบว่า การนัดพบระหว่างการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย มีการเปลี่ยนแปลงไม่คงที่และการให้ทางเลือกในวิธีการเรียนให้แก่ผู้เรียนควบคุมตนเองจะมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่า งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับฝึกอบรมผ่านเครือข่าย มีที่เกี่ยวข้องหลายเรื่องด้วยกัน ซึ่งยังไม่งานวิจัยที่เกี่ยวกับแบบจำลองการฝึกอบรมผ่านเครือข่าย สำหรับครูอาชีวศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา