

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

ปริญญา

เทคโนโลยีการศึกษา	เทคโนโลยีการศึกษา
สาขา	**ภาควิชา**

เรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

Development of Synchronous Web-based Training Model Using Streaming Media Technology Based on the Constructivist Theory to Enhance Trainees' Functional Competency

นามผู้วิจัย นายปรีดา สามงามยา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิฉาย ธนะมัย, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรีสัญชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ด.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.** .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

Development of Synchronous Web-based Training Model Using Streaming Media Technology Based on the Constructivist Theory to Enhance Trainees' Functional Competency

โดย

นายปรีดา สามงามยา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปรีดา สามงามยา 2557: การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิฉาย ธนะมัย, Ph.D. 406 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม 2) สร้างเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่พัฒนาขึ้นให้มีคุณภาพ 3) ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ 4) ศึกษาทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ เว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และแบบประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของเข้าฝึกอบรม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ เรียกว่า ACTION Model ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ (1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (2) ผู้รู้ให้คำแนะนำ (3) ฝึกอบรม (4) ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (5) ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (6) นำไปใช้และบำรุงรักษา 2) การประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่พัฒนาขึ้นได้ค่าเฉลี่ย 4.72 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด 3) ผลการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่สร้างขึ้น พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มขึ้นในระดับมาก โดยมีคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.59 คะแนนทักษะการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ย 4.38 และคะแนนคุณลักษณะส่วนตนมีค่าเฉลี่ย 4.42 และ 4) ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย 4.41 ซึ่งอยู่ในระดับมาก

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Preeda Samngamya 2014: Development of Synchronous Web-based Training Model Using Streaming Media Technology Based on the Constructivist Theory to Enhance Trainees' Functional Competency. Doctor of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Assistant Professor Sasichaai Tanamai, Ph.D. 406 pages.

The purposes of this research were to: 1) develop a synchronous web-based training model using streaming media technology based on the constructivist theory to enhance trainees' functional competency; 2) create the synchronous web-based training model using streaming media technology which was improved for quality; 3) study the output of functional competency by using the synchronous web-based training model with streaming media technology, and 4) study the trainees' attitude towards training based on the training model through the web constructed by researcher. The research sample was selected by purposive sampling of 30 trainees. The research instruments were the synchronous web-based training course using streaming media technology based on the constructivist theory and the trainees functional competency evaluation form. The data analyses were conducted through mean, standard deviation, and t-test.

Results of the research were shown as follows : 1) The model of synchronous web-based training model using streaming media technology based on the constructivist theory to enhance trainees' functional competency is called ACTION Model, which consists of six steps: (1) Analysis, (2) Coaching, (3) Training, (4) Implementation, (5) Optimizing, and (6) Nurturing. 2) The quality of the synchronous web-based training model evaluated by experts was at the highest level with an average score of 4.72. 3) The web-based training results showed that trainees have increased functional competency relatively at a high level, with the learning achievement test scores higher than the pre-test scores at the significance level of .01, effectiveness index scores at 0.59, average practical skills and personal characteristic of attributes scores at 4.38 and 4.42, respectively. Moreover, 4) The trainees' attitude towards using the synchronous web-based training model has an average 4.41 found at a high level.

_____ _____ ___ / ___ / ____

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศศิฉาย ธนะมัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และรองศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ พันธุ์ลำเจียก ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือและปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ประดนเดช นีละคุปต์ ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์เปิดให้ใช้ช่องทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบถ่ายทอดสด NontriLive ในงานวิจัยทำให้ระบบการส่งวิดีโอสตรีมมิ่งผ่านเว็บเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ขอขอบคุณ นายมงคล ชินบุตร นายสุวิทย์ คำแสง และ นายไพโรจน์ กลิ่นจันทร์ ที่ได้ร่วมเป็นทีมงานด้านเทคนิคในการถ่ายทอดสดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้แลกเปลี่ยนประสบการณ์รวมทั้งให้คำแนะนำและความห่วงใยแก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน (ภาคผนวก ก) ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทางในการวิจัย และตรวจประเมินเครื่องมือในการทำวิจัยทุกขั้นตอน ขอขอบคุณอาจารย์ประสิทธิ์ คล่องงูเหลือม วิทยากรผู้เชี่ยวชาญในการผลิตสื่อหนังสือดิจิทัลที่กรุณาช่วยปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมนี้ให้เหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้เข้าฝึกอบรมจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ Professor Dr. Eugene Sheehan, Dean, College of Education & Behavioral Sciences และ Dr. Jim Gall, the Educational Technology Department Chair. University of Northern Colorado ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่ได้สนับสนุนและให้โอกาสแก่ผู้วิจัยได้เดินทางไปศึกษาค้นคว้าวิจัย เสริมสร้างประสบการณ์ในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขอขอบคุณเพื่อนนิสิตระดับปริญญาเอกรุ่น 5 ทุกคน ที่เป็นกัลยาณมิตรที่ดี และครอบครัวอันอบอุ่นที่เป็นกำลังใจให้ ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุพร สุวรรณวาจกกิจ ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ที่กรุณาให้โอกาสผู้วิจัยได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก และขออุทิศคุณงามความดีที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อบูชาพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์และผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาในการอบรมสั่งสอนและส่งเสริมเกื้อหนุนจนกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ปรีดา สามงามยา

เมษายน 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญตาราง (3)

สารบัญภาพ (6)

บทที่ 1 บทนำ 1
- ความสำคัญของปัญหา 1
- วัตถุประสงค์การวิจัย 5
- ขอบเขตการวิจัย 6
- ประโยชน์ที่ได้รับ 10
- นิยามศัพท์ 11

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร 13
- การฝึกอบรม 16
- การฝึกอบรมผ่านเว็บ 36
- เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย 72
- ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 102
- สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ 136
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 167
- กรอบแนวคิดการวิจัย 183
- สมมุติฐานการวิจัย 184

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 185
- ขั้นตอนในการวิจัย 185
- การวิจัยระยะที่ 1 188
- การวิจัยระยะที่ 2 202
- การวิจัยระยะที่ 3 221
- การวิเคราะห์ข้อมูล 227

บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ 231
- ผลการวิจัย 231
- ข้อวิจารณ์ 264

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 273
สรุปผลการวิจัย 273
ข้อเสนอแนะ 288

เอกสารและสิ่งอ้างอิง 292

ภาคผนวก 310
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ 311
ภาคผนวก ข เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 1 316
ภาคผนวก ค เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2 330
ภาคผนวก ง เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 3 352
ภาคผนวก จ ผังงาน และเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บ 365
ภาคผนวก ฉ การคำนวณค่าทางสถิติ 380
ภาคผนวก ช หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และระบบถ่ายทอดสด NontriLive ในการวิจัย 393
ภาคผนวก ซ ประมวลภาพการเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และบรรยากาศในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย 395

ประวัติการศึกษา และการทำงาน 406

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการศึกษา และการฝึกอบรม	19
2	แสดงเปรียบเทียบการ์ดทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) แบบ PCI Express	91
3	แสดงผลการใช้งานสตรีมมิ่งมีเดียและการเผยแพร่ออกอากาศที่ใช้ในการศึกษา	97
4	แสดงการเปรียบเทียบการจัดการทรัพยากรบุคคลแบบดั้งเดิมกับการจัดการทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน	150
5	แสดงเกณฑ์ความสามารถกับตัวชี้วัดพฤติกรรม	164
6	แสดงเกณฑ์ระดับพฤติกรรมในการทำงาน	165
7	แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม	222
8	แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	248
9	แสดงผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	251

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม	255
11	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทักษะการปฏิบัติงานในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub	257
12	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนคุณลักษณะส่วนตนในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub	259
13	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่	261

ตารางผนวกที่

1	แสดงจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพ	312
2	แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบในกระบวนการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ในด้านโครงสร้างองค์ประกอบและแบบร่างจำลองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ (ACTION Model) ที่พัฒนาขึ้น	381

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
3	แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญในการรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	384
4	แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ฯ	385
5	แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมฯ	388
6	การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective concordance: IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม	391

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงกระบวนการฝึกอบรมตามมาตรฐาน ISO 10015	27
2	แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ	62
3	แสดงกรอบแนวคิดการออกแบบระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ	62
4	แสดงรูปแบบการสอนและสื่อการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	65
5	แสดงช่วงพัฒนาการของวิดีโอที่นำมาใช้ในการศึกษา	74
6	แสดงผังการเผยแพร่สตรีมมิ่งมีเดียด้วยการถ่ายทอดสดด้วย Windows Media Services	83
7	แสดงผังการทำงาน Helix Universal Server ของ RealNetworks	85
8	แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย	87
9	แสดงการ์ด HDMI Capture Card แบบ PCI Express	88
10	แสดงการ์ด Video Editing DVD Maker2	94
11	แสดงกล้องวิดีโอมินิดีวี (miniDV camcoder)	96

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	แสดงส่วนขับเคลื่อน ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยความสำเร็จของการใช้วิดีโอในการศึกษา	98
13	แสดงการหลอมรวมกันของวิธีการส่งวิดีโอเพื่อใช้ในการศึกษา	101
14	แสดงรูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์	119
15	แสดงกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยการร่วมมือกันเรียนรู้	122
16	แสดงรากฐานทฤษฎีสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (CLEs) ของระบบการจัดการเรียนรู้	126
17	แสดงรูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด	131
18	แสดงองค์ประกอบของสมรรถนะกับโมเดลน้ำแข็ง	143
19	แสดงเครื่องมือการประเมินแบบ BARS	166
20	แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย (Conceptual Framework)	183
21	แสดงกรอบดำเนินการวิจัย (Research Framework)	187
22	แสดงแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	190

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
23	แสดงรูปแบบ (model) ที่ได้จากการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	199
24	แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	201
25	แสดงการเชื่อมต่อการ์ด HDMI Capture Card แบบ PCI Express	208
26	แสดงการเชื่อมต่อระบบวิดีโอสตรีมมิ่งเน็ตเวิร์ก	209
27	แสดงภาพตัวอย่างหน้าหลักเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	211
28	แสดงภาพตัวอย่างหน้าเว็บเพจขณะกำลังฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย	212
29	แสดงภาพตัวอย่างหน้าเว็บเพจแหล่งข้อมูล เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	215
30	แสดงรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ACTION Model	233
31	แสดงองค์ประกอบย่อยปัจจัยนำเข้าของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	235
32	แสดงองค์ประกอบย่อยกระบวนการของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	242
33	แสดงองค์ประกอบย่อยผลผลิตของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	247

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจ ความเจริญทางเทคโนโลยีในการสร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจและความมั่นคงในภูมิภาคสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (asean economic community : AEC) ในปี พ.ศ. 2558 เป็นส่วนหนึ่งในความจำเป็นของประเทศที่จะต้องพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อสร้างความได้เปรียบด้วยการสร้างมูลค่าเพิ่มโดยอาศัยทุนทางปัญญา และการพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนส่งผลให้มีการพัฒนา “คน” ให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน การมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของระบบการศึกษาที่จะต้องสามารถตอบสนองต่อกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลง และกระบวนทัศน์ใหม่นี้ได้แนวนโยบายในการบริหารเพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคลของหน่วยงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตยังคงใช้กลยุทธ์ของการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในหน่วยงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการฝึกอบรมเป็นการศึกษาตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบอาชีพทุกสาขา ที่จะต้องมีการศึกษาเรียนรู้ความก้าวหน้าของวิชาการในสาขาที่ตนเองปฏิบัติงานอยู่ซึ่งช่วยให้บุคคลได้พัฒนามีความรู้ความสามารถ มีทักษะความชำนาญหรือมีสมรรถนะเพียงพอต่อการปฏิบัติหน้าที่ มีทัศนคติและพฤติกรรมที่เหมาะสมในการที่จะช่วยเหลือเกื้อกูลการปฏิบัติงานให้เกิดผลดีมีประสิทธิภาพ โดยจะส่งผลให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนถือเป็นกิจกรรมอันสำคัญยิ่งของการพัฒนาการบริหารซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาองค์การและนำองค์การไปสู่องค์การที่เอื้อต่อการเรียนรู้ สอดคล้องกับแนวคิดนโยบายในแผนพัฒนาเศรษฐกิจสังคมแห่งชาติไทยซึ่งมีปรากฏมาตั้งแต่ฉบับที่ 7 – 10 โดยเริ่มยึด “คน” เป็นศูนย์กลางเน้นการมีส่วนร่วม และใช้เศรษฐกิจเป็นเครื่องมือพัฒนาคนด้วยการใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพของคน และสังคมไทยไปสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ เชื่อมโยงนำไปสู่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่เน้นคุณภาพมนุษย์ในการรอบรู้ ใฝ่รู้ เรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

การบริหารจัดการ และ พัฒนาทรัพยากรบุคคล มีความสำคัญต่อองค์การเพิ่มมากขึ้นทั้งในภาคธุรกิจเอกชนและในหน่วยงานภาคราชการเอง เพราะไม่ว่าองค์การจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงไปในทางใดย่อมต้องเกี่ยวข้องกับตัวบุคคลทั้งสิ้น จึงอาจกล่าวได้ว่าตัวชี้วัดความสำเร็จอย่างยั่งยืนของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์การนั้นอยู่ที่ "คุณภาพของคน" ในองค์การ ดังนั้น การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อให้มีความรู้ ความสามารถมีทักษะ และคุณลักษณะในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพให้สูงขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากในการพัฒนาองค์การ โดยถือเป็นปัจจัยหลักที่ให้ความสำคัญอย่างยิ่งเพราะทรัพยากรบุคคลเปรียบเสมือนสินทรัพย์ที่ทรงคุณค่ามากที่สุดขององค์การ และถือเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่สำคัญสามารถสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันขององค์การ ด้วยเหตุนี้ จึงพยายามแสวงหาวิธีการหรือเครื่องมือต่าง ๆ มาใช้ในการบริหารทรัพยากรบุคคล ซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์รวมกัน ดังนั้น การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืนจึงต้องมีกระบวนการจัดการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะความสามารถ และเจตคติโดยใช้เครื่องมือวิธีการ และ เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้สมรรถนะ (competency) เป็นฐานในการบริหารทรัพยากรบุคคลที่เป็นคุณลักษณะของการปฏิบัติงานที่ดีเลิศ (ดุสิต ขาวเหลือง, 2554) การฝึกอบรมโดยใช้แนวคิดสมรรถนะจึงเป็นฐานสำคัญของการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพสามารถสร้างผลงานที่ดีเลิศในการปฏิบัติงานของตนเองได้เนื่องจากสมรรถนะจะเป็นเครื่องมือหรือรากฐานที่สำคัญของความสำเร็จทางกลยุทธ์ขององค์การในการบริหาร และ จัดการยุคใหม่ องค์การจะต้องมีความยืดหยุ่น (flexibility) และ มีความเป็นพลวัตต์สูง (dynamic) มิฉะนั้น องค์การจะไม่สามารถดำรงอยู่ และแข่งขันได้ โดยจะต้องมุ่งเน้นให้บุคลากรมีทักษะ และความสามารถที่หลากหลาย รวมทั้งจะต้องปฏิบัติงานได้หลากหลายตามสภาวะขององค์การด้วย

การพัฒนาทรัพยากรบุคคลด้านสมรรถนะที่ยอมรับว่าได้ผลดีมากที่สุดคือการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน แต่การฝึกอบรมในอดีตที่ผ่านมาเป็นการฝึกอบรมเฉพาะ (in-house training) ในลักษณะเผชิญหน้า (face to face) ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมเป็นจำนวนมาก เมื่อความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเข้ามาช่วยเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสาร โดยมีเครื่องมือบนเว็บที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ทำให้การฝึกอบรมรูปแบบเดิมปรับเปลี่ยนมาเป็นการฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training : WBT) เนื่องจากเว็บมีคุณสมบัติในการส่งผ่านข้อมูลต่าง ๆ ด้วยสื่อหลายมิติ (hypermedia) ที่มีความเร็วสูง ได้แก่ ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอและการพูดคุย การส่งข้อความโต้ตอบระหว่างผู้ส่ง และ ผู้รับ ตอบแบบทันทีที่มีความใกล้เคียงกับการฝึกอบรมแบบปกติ การฝึกอบรมผ่านเว็บเสียค่าใช้จ่ายน้อยลงลดความสูญเสียเวลาไม่จำกัดเวลาและสถานที่ รวมถึงตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลมากยิ่งขึ้น การฝึกอบรมเกี่ยวกับงานในลักษณะของ on the job training จะเปลี่ยนไปเป็น online training ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ในลักษณะของ e-training ที่สามารถจัดการและดำเนินการได้รวดเร็วกว่า ทันต่อความต้องการและเกิดประสิทธิภาพต่อองค์การไม่น้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไปกว่าการฝึกอบรมปกติที่เสียค่าใช้จ่ายในระยะยาวสูงกว่าและจัดการได้ยากกว่า ส่งผลทำให้การฝึกอบรมผ่านเว็บมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย และเป็นเครื่องมือในการพัฒนาการฝึกอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสนับสนุนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เป็นแหล่งทรัพยากรในการเรียนรู้ที่เป็นมิติใหม่ในการใช้เครื่องมือและกระบวนการในการฝึกอบรม (Rosenberg, 2006) การฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีความยืดหยุ่นลดค่าใช้จ่าย มีความอิสระจากเวลา และสถานที่สามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมได้อีกหลายครั้งโดยไม่จำเป็นต้องใช้สถานที่หรือวิทยากรแต่อย่างใด เนื้อหาในการฝึกอบรมสามารถกำหนดให้มีปริมาณที่เหมาะสมตรงตามขอบเขตการฝึกอบรม และไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ นอกจากนี้ ยังสามารถประเมินผลผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้อย่างชัดเจนเป็นระบบ แต่การใช้เว็บในการฝึกอบรมต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของเว็บเป็นสำคัญ เมื่อการอบรมนั้นไม่จำเป็นต้องเดินทางไปอบรมในห้องฝึกอบรมแต่เป็นการฝึกอบรมโดยการสื่อสารทางไกล จะทำอย่างไรให้การฝึกอบรมโดยเว็บมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพเท่าเทียม หรือ ดีกว่าการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรม (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2554) ซึ่งผลลัพธ์หรือผลผลิตของการฝึกอบรมที่ได้รับนั้นจะมีประสิทธิภาพ เพียงใดนั้นยังต้องขึ้นอยู่กับการวางแผน และการออกแบบเว็บฝึกอบรมที่ดีด้วย จึงจะทำให้การฝึก อบรมผ่านเว็บนั้นประสบความสำเร็จ

การฝึกอบรมผ่านเว็บยังได้มีการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) มาใช้ในการออกแบบระบบการฝึกอบรม โดยเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่บูรณาการแนวคิดจิตวิทยาร่วมสมัยของกลุ่มพฤติกรรมนิยม (behaviorism) ปัญญานิยม (cognitivism) มนุษยนิยม (humanism) และสรรคนิยม (constructivism) ที่ประกอบด้วยขั้นตอนการสร้างแรงจูงใจ สำรวจสังคม ตระหนักรู้ ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม นำเสนอผลงานและประยุกต์ใช้ (น้ำทิพย์ งามสุทธา, 2556) ซึ่งแนวคิดจิตวิทยากลุ่มสรรคนิยมหรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้ถูกนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างซอฟแวร์โปรแกรม Moodle ที่ใช้ในระบบ e- Learning ซึ่งเป็นทฤษฎีที่เน้นการสร้างความรู้จากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ มีฐานให้ความช่วยเหลือสนับสนุนในการให้คำแนะนำและการร่วมมือกันแก้ปัญหา ซึ่งในงานวิจัยของ สุชาติ วัฒนชัย (2553) ได้นำแนวคิดนี้มาออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งความรู้ กรณีใกล้เคียง ฐานการช่วยเหลือ ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา ศูนย์ฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้ การสนับสนุนทางสังคม เครื่องมือทางปัญญา การร่วมมือกันแก้ปัญหา และโค้ช ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ด้วยตนเองโดยมีการออกแบบการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา มีทักษะชีวิตและอาชีพ มีความคิดสร้างสรรค์ และทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี (วิจารณ์ พานิช, 2555) สำหรับในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ออกแบบระบบและรูปแบบการฝึกอบรมนั้นนักวิชาการหลายท่านได้ศึกษาวิจัยและกำหนดขั้นตอนของระบบแตกต่างกันแต่ส่วนใหญ่ยังคงยึดถือหลักการออกแบบของ ADDIE Model ที่เป็นวิธีระบบ (system approach) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่าสามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาระบบการฝึกอบรมได้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) พัฒนา/ผลิต (develop/product) การนำไปใช้(implement) และประเมินผลเพื่อปรับปรุง (evaluate)

เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือของการสื่อสารในการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการฝึกอบรมให้มีคุณภาพเทียบเท่าใกล้เคียงหรือดีกว่าการฝึกอบรมแบบปกติ เป็นการฝึกอบรมเสมือนจริงแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันผ่านเว็บ (web/virtual synchronous training: W/VST) ซึ่งเป็นการฝึกอบรมทั้งในห้องปฏิบัติการและการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ในการส่งวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ที่แสดงภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ ภาพวิทยากรในขณะที่บรรยายให้การฝึกอบรมรวมทั้งบรรยากาศสภาพแวดล้อมในการฝึกอบรม โดยใช้อุปกรณ์เครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆทำการเข้ารหัส (encode) สัญญาณวิดีโอให้มีความคมชัด มีคุณภาพเหมาะสมแล้วส่งผ่านเว็บไปยังผู้เข้ารับการฝึกอบรมในสถานที่ต่าง ๆ พร้อมกัน ทั้งนี้ ในการติดต่อสื่อสารระหว่างวิทยากรกับผู้เข้าเข้าฝึกอบรมสามารถใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารแบบสองทางผ่านกล้องเว็บแคม (web cam) ได้อีกด้วย ดังนั้น วิดีโอสตรีมมิ่งจึงเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้มีการพัฒนาปรับปรุงการเรียนรู้ที่มีคุณภาพสูง และ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้วิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดให้แก่กัน (Alan, 2012) ซึ่งในการพัฒนาเว็บไซต์ทางการศึกษานั้นผู้พัฒนาต้องมีความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ภาษาพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ(HTML) หลักการออกแบบเว็บเพจโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา และ เผยแพร่ข้อมูลในอินเทอร์เน็ต การนำไฟล์ไปเก็บในเครื่องแม่ข่ายและการประชาสัมพันธ์เว็บไซต์ (พัชรี จำปาทอง, 2555) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2554) ในเรื่องการออกแบบเว็บไซต์และคอร์สแวร์สำหรับการเรียนอีเลิร์นนิงในอนาคตเพื่อมุ่งเน้นการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพจะประกอบด้วยเว็บ 3.0 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบสตรีมมิ่ง (streaming courseware) และบทเรียนอีเลิร์นนิ่งที่สร้างอย่างรวดเร็ว (rapid e-learning)

ดังนั้น การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพตามความต้องการขององค์การ หรือตามมาตรฐานคุณภาพนั้นจะเป็นช่องทางที่องค์การต่าง ๆ นำไปใช้ในการพัฒนาความรู้ ทักษะและศักยภาพบุคลากรในองค์การให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปรับเปลี่ยนตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งหากผลการวิจัยต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละองค์กรแล้ว จะส่งผลทำให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นหารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีความเหมาะสม โดยอาศัยข้อจำกัดของการฝึกอบรมที่มีทั่วไปนำมาพัฒนาขึ้นใหม่ซึ่งพบว่า การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม เนื่องจากระบบเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) ในปัจจุบันมีราคาถูกกว่าระบบเทคโนโลยีคอนเฟอร์เรนซ์ (conference) หรือที่เรียกว่า ระบบประชุมทางไกลผ่านจอภาพ โดยได้นำมาประยุกต์เพื่อใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บร่วมกับโปรแกรมการติดต่อสื่อสารแบบสองทาง ซึ่งการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้สามารถตอบสนองการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

2. สร้างเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้มีคุณภาพ

3. ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

4. เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบมีโครงสร้าง และตอบแบบประเมินความเหมาะสมของโครงสร้าง องค์ประกอบและแบบร่างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บให้ถูกต้องสมบูรณ์และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและรับรองรูปแบบฯ จากนั้น จึงนำรูปแบบฯไปใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 ต่อไป

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ที่มีประสบการณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sample) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านละ 5 คน รวม 15 คน

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ที่มีประสบการณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบฯ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 5 คน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ และพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ที่มีประสบการณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาหลักสูตรกับวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการฝึกอบรม ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุ ประสงค์ของการวิจัย จำนวน 3 คน

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ที่มีประสบการณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะ ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านละ 1 คน จำนวน 3 คน

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประชากรกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากบุคลากรภาครัฐและเอกชน ที่มีความสนใจสมัครเข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรรายวิชา การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าฝึกอบรม ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 30 คน ดังนี้

1) เป็นบุคลากรขององค์การและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ทำงานอยู่ในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด

2) มีความต้องการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนพัฒนาความรู้ ทักษะความสามารถในการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub

3) มีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วในการรับ และการส่งข้อมูล (bandwidth) เพียงพอสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการส่งวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ผ่านเว็บตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมของงานวิจัย

4) มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวัน มีความสนใจและสมัครใจที่จะฝึกอบรมผ่านเว็บตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีดังนี้ 1) บุคลากรของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน 2) บุคลากรของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน และ 3) บุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน

2. เนื้อหาการวิจัย

เนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการทดลอง คือ หลักสูตรรายวิชา การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ซึ่งเป็นหลักสูตรฝึกอบรมในโครงการพัฒนาบุคลากรภาครัฐและเอกชน ได้มาจากการศึกษาวิจัยของฝ่ายวิเคราะห์โครงการและหลักสูตรการฝึกอบรม ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยหัวข้อเนื้อหาประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. กระบวนงานผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัล
2. ทำความเข้าใจไฟล์ ePub มาตรฐานสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์
3. คุณสมบัติของไฟล์ ePub 3.0 ที่รองรับระบบมัลติมีเดีย
4. กระบวนงานการสร้าง ePub
5. โปรแกรมเปิดอ่าน ePub และการติดตั้งโปรแกรม
6. การแปลงไฟล์ ePub จากโปรแกรมต่างๆ บนระบบปฏิบัติการ Windows
7. การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยโปรแกรมจัดหน้า Adobe InDesign CS 6
8. การจัดการตัวอักษร และภาพ การใช้ Text style และ Paragraph Style
9. การแปลงไฟล์ ePub จากโปรแกรม Adobe InDesign CS6
10. การสร้าง animation, interactive และ multimedia
11. การแปลงไฟล์จาก PDF ไปเป็น ePub
12. การสร้าง ePub ผ่านระบบออนไลน์ เป็นหนังสือดิจิทัล เพื่อการดาวน์โหลดและจัดจำหน่ายหนังสือออนไลน์
13. การตรวจสอบไฟล์ ePub ก่อนการแจกจ่าย
14. ระบบ Clound Computing สำหรับการจัดเก็บและการแจกจ่าย จัดจำหน่ายหนังสือและตำราเรียนดิจิทัล
15. ระบบ DRM (Digital Right Management)
16. การนำเข้าหนังสือและตำราเรียนไปที่อุปกรณ์แท็บเล็ต (Android และ iOS (iPad))

3. เว็บฝึกอบรม

เว็บฝึกอบรม ใช้โปรแกรมซอฟแวร์คอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (learning management system: LMS) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรแกรม Moodle เวอร์ชั่น 2.2.11 ซึ่งเป็นซอฟแวร์โปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าลิขสิทธิ์ และสามารถติดตั้งได้บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่ผู้วิจัยได้เช่าพื้นที่ไว้ ซึ่งเครื่องเซิร์ฟเวอร์นี้ได้ติดตั้งโปรแกรมแปลภาษา PHP ที่มีเวอร์ชั่นเหมาะสมกับการใช้ Moodle เวอร์ชั่น 2.2.11 ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้เลือกใช้เป็นโปรแกรมหลักในการบริหารจัดการเว็บฝึกอบรม โดยมีเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการจัดการกลุ่มเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ การสื่อสารโต้ตอบระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มีบันทึกเกี่ยวกับเวลาและข้อมูลการเข้าเรียน รวมทั้งการสร้างแบบทดสอบ การทดสอบและการประเมินผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.1 ตัวจัดกระทำ (treatment) ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

4.2 ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

1) สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยพิจารณาจากสมรรถนะที่เป็นความรู้ สมรรถนะที่เป็นทักษะการฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรม

2) ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่เหมาะสมและมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

2. รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่มีความเหมาะสมส่งผลต่อการสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

3. ได้ทราบทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยรูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิยามศัพท์

การฝึกอบรมผ่านเว็บ หมายถึง การจัดกิจกรรมการศึกษาหรือการให้ความรู้โดยการใช้เว็บเป็นฐานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web: www) โดยนำเอาองค์ประกอบและคุณลักษณะต่าง ๆ ประกอบด้วย การนำเสนอสื่อ ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง วิดีโอ การแสดงความคิดเห็นและปฏิสัมพันธ์ร่วมกันในเว็บมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ เป็นการใช้เครื่องมือที่ได้รับการออกแบบและจัดกระบวนการอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน และมีกระบวนการเหมือนกับการฝึกอบรมในห้องอบรมทั่วไป แต่เป็นการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้าอบรมกับผู้จัดการอบรมโดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หมายถึง ทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติโดยผู้เรียน (learning by doing) ความรู้ (knowledge) และการเรียนรู้ (learning) จะเกิดขึ้นได้ด้วยตนเองสร้างขึ้นด้วยการตีความหมาย (interpreted) จากประสบการณ์ที่แตกต่างกันของแต่ละคนเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำแนวคิดทฤษฎีนี้มาใช้ในการออกแบบระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มุ่งให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างผลงานด้วยตนเองโดยมีวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญคอยให้คำปรึกษา แนะนำขั้นตอนในการฝึกปฏิบัติที่ถูกต้อง แก้ไขปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น เกิดการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานและสามารถสร้างความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย หมายถึง รูปแบบของการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีบนเว็บติดต่อสื่อสารกับผู้ที่กำลังติดต่อสื่อสารกันอยู่สามารถเห็นหน้ากันได้ผ่านภาพวีดีโอ เสียง และมัลติมีเดียอื่น ๆ ในเวลาเดียวกัน โดยภาพวีดิโอและเสียงจากต้นทางจะถูกเข้ารหัสสัญญาณ (encode) ที่มีการบีบอัดแล้วโดยการ์ดหรือซอฟแวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์แล้วถูกส่งต่อผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ไปยังผู้ใช้ปลายทาง และถูกถอดรหัสสัญญาณ(decode) ด้วยโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ที่สนับสนุนรูปแบบวิดีโอสตรีมมิ่งนี้ในระบบคอมพิวเตอร์และแสดงผลภาพวีดีโอในหน้าจอของผู้ใช้งาน

การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน หมายถึง การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบกลุ่มที่ผู้รับการฝึกอบรมผ่านเว็บเข้ารับการฝึกอบรมในเวลาเดียวกันกับการฝึกอบรมในห้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝึกอบรมจริง (synchronous web-based training : SWT) โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียส่งภาพวิดีโอและเสียงของวิทยากรไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรมทุกคนพร้อมกัน ผู้รับการฝึกอบรมผ่านเว็บสามารถติดต่อสื่อสารกับกลุ่มฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมจริงได้โดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเว็บด้วยการประชุมผ่านวีดีโอ การประชุมโดยใช้เสียงหรือการส่งข้อความ ซึ่งเป็นการฝึกอบรมที่เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมได้เสนอความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์ แก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยมีผู้วิทยากรคอยให้คำแนะนำปรึกษา และควบคุมการฝึกอบรม

สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม หมายถึง ความรู้ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม ที่ได้จากการประเมินผลการฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯที่สร้างขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน (KSA-competency) ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ (knowledge) พิจารณาจากผลการประเมินความรู้ (knowledge assessment) โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม สมรรถนะด้านทักษะ (skill) พิจารณาจากผลการประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน (skills & performance assessment) และสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attributes) พิจารณาจากผลการประเมินคุณลักษณะ (attributes assessment)

ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่แสดงออกมาค่อนข้างถาวรต่อสิ่งเร้าที่เป็นกระบวนการและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผู้เข้าฝึกอบรมรู้จักหรือเข้าใจแล้วส่งผลให้มีแนวโน้มหรือมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกับความรู้สึกนั้น ประกอบด้วย 1) ทิศทาง ที่เป็นบวกหรือลบ ชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือไม่ดี 2) ความเข้มข้นมากน้อยเพียงใด 3) ขอบเขต กว้างหรือแคบมากน้อย 4) ระยะเวลา ความยาวนานที่เป็นความคงทน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. การฝึกอบรม

    1.1 ความหมายของการฝึกอบรม

    1.2 ความสำคัญของการฝึกอบรม

    1.3 กระบวนการฝึกอบรม

    1.4 การฝึกอบรมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

2. การฝึกอบรมผ่านเว็บ

    2.1 ความหมายของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

    2.2 ลักษณะและประเภทของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

    2.3 คุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

    2.4 ข้อดีและประโยชน์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

    2.5 ข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.6 รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.7 การออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.8 ขั้นตอนการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.9 การประเมินผลการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.10 แนวโน้มของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

3. เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย

3.1 ความเป็นมาของสตรีมมิ่งมีเดีย

3.2 ลักษณะการส่งสตรีมมิ่งมีเดีย

3.3 องค์ประกอบของระบบสตรีมมิ่งมีเดีย

3.4 กระบวนการพัฒนาสตรีมมิ่งมีเดีย

3.5 โปรแกรมสำหรับทำระบบสตรีมมิ่งมีเดีย

3.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสตรีมมิ่งมีเดีย

3.7 แนวโน้มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสตรีมมิ่งมีเดีย

4. ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4.1 แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4.3 รูปแบบของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

4.4 การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

4.5 กิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนใน CLEs

5. สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

5.1 ความเป็นมาของสมรรถนะ

5.2 ความหมายของสมรรถนะ

5.3 แนวคิดหลักการของสมรรถนะ

5.4 ประเภทของสมรรถนะ

5.5 การประเมินสมรรถนะ

5.6 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินสมรรถนะ

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยในประเทศ

6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรม

การฝึกอบรม เป็นกระบวนการหนึ่งที่สำคัญในการบริหาร และพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เชิงกลยุทธ์ (strategic human resource development: HRD) หน่วยงานหรือองค์กรต่าง ๆ มักใช้รูปแบบการฝึกอบรม เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนา ฝึกฝน เพิ่มพูนความรู้ความสามารถให้กับบุคลากรในหน่วยงานทั้งทางด้านทักษะ หรือทางด้านวิชาการ เพื่อให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ซึ่งมีคุณค่าและคุณภาพตามที่องค์การพึงประสงค์ ดังนั้น ทุกองค์การจึงให้ความสำคัญกับการฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรอย่างจริงจัง ซึ่งจำเป็นต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ด้วยการให้ความก้าวหน้าทางความรู้ ความสามารถ ทักษะ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะปรับปรุงผลงานภายในองค์การ สะท้อนให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับบุคคลเท่าเทียมกับผูกมัดที่ยึดหลักปรัชญาในการพัฒนาคนภายในองค์การสู่ความเป็นมืออาชีพ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์การเป็นการพัฒนาองค์รวมของการพัฒนาบุคคล พัฒนาวิชาชีพ และพัฒนาองค์การ เพื่อมุ่งสู่การผลิตสูงสุดคุณภาพ โอกาสและการเพิ่มพูนสูงสุด เพื่อสมาชิกองค์การที่พวกเขาทำงานทำให้เป้าหมายขององค์การบรรลุผล

การพัฒนาบุคคล (individual development: ID) ช่วยให้พนักงานเห็นถึง จุดอ่อน จุดแข็งของตน เสริมจุดแข็ง และพัฒนาจุดอ่อน โดยใช้ศักยภาพทั้งหมดเพื่อสร้างประสิทธิภาพองค์การขณะเดียวกันก็บรรลุเป้าหมายส่วนบุคคลด้วย เป็นการพัฒนาบุคคลที่เกิดจากการผ่านทักษะงานหลายตำแหน่ง เช่น ผู้วิเคราะห์ วางแผน สร้างโปรแกรม บรรยาย เป็นต้น เพื่อมุ่งพัฒนาความรู้ทัศนคติ ทักษะใหม่ ๆ และพฤติกรรมให้ดีขึ้น ส่งผลทำให้ผลการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้นและดีขึ้นอาจกระทำผ่านแผนงานที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ หรือการอบรมขณะปฏิบัติงานก็ได้

การพัฒนาวิชาชีพ (career development: CD) เน้นการวิเคราะห์ เพื่อให้ทราบความสนใจค่านิยม ความรู้ความสามารถ กิจกรรม และการมอบหมายงานให้บุคคลปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะสำหรับการปฏิบัติงานในอนาคต การพัฒนาอาชีพนั้นทั้งบุคลากรและองค์การต่างต้องมีกิจกรรมที่จะต้องปฏิบัติทั้ง 2 ฝ่าย ทางฝ่ายบุคลากรจะต้องมีการวางแผนอาชีพ ตระหนักในอาชีพและใช้ประโยชน์จากศูนย์พัฒนาอาชีพในหน่วยงานที่มีอยู่ให้มากที่สุด ส่วนกิจกรรมองค์การครอบคลุมระบบให้คำปรึกษา จัดเวิร์คชอป (workshop) จัดสัมมนา การวางแผนทรัพยากรมนุษย์ ประเมินผลการปฏิบัติงาน และ แผนงานเส้นทางอาชีพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การจัดฝึกอบรมต้องมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบตั้งแต่การกำหนดความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรม หรือ การกำหนดความสามารถ หรือ สมรรถนะที่จำเป็นในการฝึกอบรม (define training needs) การสร้างและพัฒนาหลักสูตร (design and plan training) การดำเนินการฝึกอบรม (provide for training) และการประเมินติดตามผลการฝึกอบรม (evaluate training) ซึ่งเมื่อได้กำหนดความต้องการจำเป็นในการฝึกอบรมมาแล้ว การดำเนินงานจัดฝึกอบรม เพื่อให้ได้คุณภาพและบรรลุวัตถุประสงค์โครงการจำเป็นต้องมีการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

ความหมายของการฝึกอบรม

ความหมายของการฝึกอบรมขึ้นอยู่กับมุมมองการฝึกอบรมจากแนวคิดที่แตกต่างกัน เมื่อมองการฝึกอบรมในฐานะที่เป็นแนวทางในการพัฒนาข้าราชการตามนโยบายของรัฐ การฝึกอบรมหมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อช่วยให้ข้าราชการมีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่จำเป็นในการปฏิบัติงานในหน้าที่ และเพื่อให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างข้าราชการในการปฏิบัติงานร่วมกันในองค์การ หรือ การฝึกอบรม คือ การถ่ายทอดความรู้เพื่อเพิ่มพูนทักษะ ความชำนาญ ความสามารถและทัศนคติในทางที่ถูกที่ควร เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานและภาระหน้าที่ต่าง ๆ ในปัจจุบัน และอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ไม่ว่าการฝึกอบรมจะมีขึ้นที่ใดก็ตามจะมีวัตถุประสงค์คือ เป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการปฏิบัติงานหรือเพิ่มขีดความสามารถขององค์การ

ชูชัย สมิทธิไกร (2554) อธิบายว่า การฝึกอบรม (training) คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างความรู้ หรือ เพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) ความสามารถ (ability) และเจตคติ (attitude) ของบุคลากรอันจะช่วยปรับปรุงให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ดุสิต ขาวเหลือง (2554) ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการอย่างเป็นระบบที่องค์กรจัดขึ้นเพื่อสร้างความรู้ ทักษะประสบการณ์ ความสามารถในการทำงาน และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมรวมทั้งทัศนคติที่ไม่พึงประสงค์ของพนักงาน เพื่อให้พนักงานมีคุณภาพและมีสมรรถนะตามที่องค์กรคาดหวัง ซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายขององค์กรต่อไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชาญ สวัสดิ์สาลี (2550) ให้ความหมายว่า การฝึกอบรม คือ กระบวนการที่เป็นระบบที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ ทักษะในการปฏิบัติงาน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทัศนคติ และพฤติกรรมในการปฏิบัติงานของบุคคล (ผู้ปฏิบัติงาน) ให้ดีขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้บุคคลนั้นสามารถที่จะปฏิบัติงานที่อยู่ในความรับผิดชอบได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นอีกอันจะเป็นประโยชน์ต่อ “งาน” ที่รับผิดชอบในปัจจุบัน และ/หรืองาน ที่กำลังจะได้รับมอบหมายให้ทำในอนาคตโดยตรง

สรุปได้ว่า การฝึกอบรม เป็นกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่มุ่งเน้นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบมีขั้นตอนต่อเนื่องเพื่อพัฒนาทักษะความชำนาญความสามารถ และทัศนคติของบุคคลให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงาน ภาระหน้าที่ในปัจจุบัน และอนาคตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ความหมายของการฝึกอบรมนี้จะขึ้นอยู่กับแนวคิดและมุมมองของนักการศึกษา และหากมองการฝึกอบรมในเชิงของกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันสืบเนื่องมาจากเรียนรู้แล้วจะหมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างมีระบบ เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ มีความสามารถที่จำเป็นและมีทัศนคติที่ดีสำหรับการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งของหน่วยงานหรือองค์การนั้น และการฝึกอบรมคือ กระบวนการในอันที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติและความชำนาญ ในเรื่องหนึ่งเรื่องใด และเปลี่ยนพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ดังนั้นการฝึกอบรมจึงเป็นกระบวนการ (process) อย่างหนึ่งในการพัฒนาองค์การ โดยมีการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน มีการวางแผนที่ดีและเป็นการกระทำที่ต่อเนื่องกันไปโดยไม่หยุดยั้ง การกระทำทั้งหมดนั้นมุ่งที่จะเปลี่ยนพฤติกรรม 3 ด้าน คือ 1) เพิ่มพูนความรู้ (knowledges) เนื่องจากความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของวิทยาการในปัจจุบันก่อให้เกิดความจำเป็นที่ทำให้ทุกคนต้องขวนขวายหาความรู้เพิ่มเติมให้ทันต่อเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปและเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิผลขึ้น 2) เพิ่มพูนทักษะ (skills) หรือความชำนาญเพื่อบรรเทาการสูญเสียอันเกิดจากการทำงานโดยขาดทักษะและประสบการณ์ 3) เปลี่ยนแปลงทัศนคติ (attitudes) เพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ๆ เปลี่ยนแปลงความเชื่อเก่าที่ล้าสมัยและเสื่อมถอยเพื่อให้มีทัศนคติใหม่ที่มีประโยชน์ตามความประสงค์ของหน่วยงาน ตลอดจนพัฒนานิสัยหรือพฤติกรรมให้มีการกระทำที่เหมาะสมกับแบบแผนยิ่งขึ้นเป็นกระบวนการที่จะช่วยเพิ่มพูนความรู้ความสามารถ (ability) และประสิทธิภาพ (efficiency) ของบุคคลเพื่อที่จะก่อให้เกิดประสิทธิผล (effectiveness) ต่อหน่วยงานเป็นสำคัญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรม กับการศึกษามีความหมายใกล้เคียงกัน แต่มีประเด็นที่แตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อความเข้าใจที่ชัดเจน สามารถสรุปประเด็นความแตกต่างระหว่างการศึกษากับการฝึกอบรม ได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการศึกษา และการฝึกอบรม

ประเด็นเปรียบเทียบ	การศึกษา	การฝึกอบรม
1. เป้าหมาย	- มุ่งพัฒนาคน	- มุ่งพัฒนางาน
2. กลุ่มเป้าหมาย	- กำหนดอายุ พื้นความรู้ ใกล้เคียงกัน	- ประสบการณ์ใกล้เคียงกัน ประสบปัญหาร่วมกัน
3. วิธีถ่ายทอดความรู้	- ผู้สอนจะอยู่ประจำการ จะกระทำและจดจำสิ่งที่หลักสูตรกำหนดไว้ให้มากที่สุด	- ใช้เทคนิค วิธีการต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความรู้ ความคิดและทักษะที่จำเป็นจะนำไปใช้
4. ผู้ถ่ายทอดความรู้	- เป็นผู้สอนประจำการจะกำหนดนโยบาย และวุฒิการศึกษา	- เป็นผู้กำหนดประสบการณ์และความชำนาญเฉพาะเรื่อง ไม่คำนึงถึงวุฒิ ตำแหน่ง
5. วัตถุประสงค์	- เลือกอาชีพ	- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
6. เนื้อหาสาระ	- เป็นความรู้ทฤษฎี หลักการกว้าง ๆ เพื่อศึกษาต่อเนื่อง	- ตรงกับงานที่ทำ เนื้อหาจบในตัวเอง
7. ประสบการณ์การเรียนรู้	- เกี่ยวกับบุคคล	- เกี่ยวกับงาน
8. ระยะเวลา	- ระยะยาว เรียนได้ตลอด	- ระยะสั้น เวลาเหมาะสมกับงาน
9. พฤติกรรมที่คาดหวัง	- หลากหลาย ให้ปรับตัวได้	- เฉพาะเพื่องานนั้นเท่านั้น
10. เวลาที่จะรับผล	- หลังจากสำเร็จการศึกษา	- ทันที
11. การประเมินผล	- การปฏิบัติงานในอนาคต	- ขณะปฏิบัติงานในหน้าที่
12. งบประมาณ	- ถือว่าเป็นการลงทุน	- ถือว่าเป็นค่าใช้จ่าย

ที่มา: อาชัญญา รัตนอุบล (2540)

จากตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการศึกษากับการฝึกอบรมนี้จะเห็นว่ามีความเกี่ยวเนื่องต่อกันโดยที่การฝึกอบรมเป็นหน่วยย่อยของการศึกษา การศึกษาเน้นการให้ความสำคัญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตซึ่งเป็นการสร้างสมความรู้ ทัศนคติ ทักษะให้เกิดขึ้นในตัวบุคคล สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในระยาว แต่สำหรับการฝึกอบรมนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการจัดกิจกรรมการศึกษาในช่วงเวลาที่เหมาะสม คำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล ให้เรียนรู้สิ่งใหม่ ได้ความรู้ใหม่ นำไปสู่การแก้ปัญหา เรียนรู้แสวงหาความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง การเรียนรู้มิได้ตลอดเวลาตั้งแต่เกิดจนตายต่อเนื่องตลอดชีวิต ส่วนการฝึกอบรมในประเด็นของการให้ความรู้ตลอดชีวิตมีประเด็นสำคัญคือ เนื้อหาการฝึกอบรมส่วนใหญ่จะเกิดจากความต้องการแก้ปัญหาการทำงานเพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานเพิ่มสมรรถภาพการทำงานเฉพาะที่ต้องการ การฝึกอบรมจึงเป็นการจัดการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมปฏิบัติหรือกระทำในบางสิ่งบางอย่างที่ไม่เคยปฏิบัติเป็นลักษณะจำเพาะเจาะจงแบบจบลงในตัวเอง เวลายืดหยุ่นอย่างเหมาะสมกับเนื้อหา เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียนหรือผู้เข้าอบรม และที่สำคัญต้องตรงกับความต้องการของผู้เข้ารับการฝึกอบรม สามารถที่จะนำความรู้จากการฝึกอบรมนั้นไปใช้ประโยชน์ได้ทันที อาจกล่าวได้ว่าการฝึกอบรมผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเกิดการเรียนรู้หลังจากฝึกอบรมเรื่องนั้นๆ

ความสำคัญของการฝึกอบรม

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันมีสภาพการแข่งขันกันเป็นอย่างมาก ปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง และช่วยให้ได้เปรียบทางการแข่งขัน คือ การพัฒนาบุคลากรรองรับกับการเจริญเติบโตขององค์การได้อย่างมีประสิทธิภาพ องค์การขนาดใหญ่หลายองค์การได้มีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรขึ้นมาโดยเฉพาะทั้งในส่วนราชการและเอกชน ซึ่งในส่วนราชการรัฐบาลได้มอบให้หน่วยงานต่าง ๆ วางแผนและประสานงานการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาข้าราชการ ได้แก่สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) สถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา วิทยาลัยการปกครองของกระทรวงมหาดไทย สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม และ ศูนย์เพิ่มผลผลิตอุตสาหกรรม เป็นต้น ในส่วนของหน่วยงานธุรกิจเอกชนมีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นรับผิดชอบงานด้านการฝึกอบรม เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด บริษัทเชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด และบริษัทเอสโซ่สแตนดาร์ด จำกัด เป็นต้น หน่วยงานรับผิดชอบด้านการฝึกอบรมขององค์การต่าง ๆ เหล่านี้ จะทำหน้าที่วิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมขององค์การเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาจัดทำแผนดำเนินโครงการต่างๆ ตลอดจนสร้างหลักสูตรการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับนโยบายและความต้องการขององค์การ ซึ่งในแต่ละปีหน่วยงานที่รับผิดชอบงานด้านการฝึกอบรมขององค์การเหล่านี้จะจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับหลักสูตรการฝึกอบรมประจำปีขึ้นพร้อมทั้งแจ้งให้หน่วยงานภายในองค์การได้ทราบล่วงหน้าทั้งปี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมที่ดีจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพของพนักงาน จึงเท่ากับเป็นการเพิ่มผลผลิตให้กับองค์การ ช่วยทำให้เกิดเจตคติที่ดีกับองค์การ ช่วยองค์การลดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม เพราะการฝึกอบรมทำให้มีการขาดงานน้อยลงและลดอัตราการลาออก การฝึกอบรมจะทำให้องค์การได้ประโยชน์อย่างเต็มที่จากความสามารถของพนักงาน องค์การต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็ให้ความสำคัญในเรื่องการจัดฝึกอบรม มีการส่งเสริมให้บุคลากรมีโอกาสเข้ารับการฝึกอบรมมากขึ้น บางองค์การกำหนดงบประมาณการฝึกอบรมในอัตราถึงร้อยละ 10 ของงบประมาณทั้งหมด ไม่ว่าเป็นการฝึกอบรมขณะทำการหรือการฝึกอบรมนอกที่ทำการ โดยองค์การเป็นผู้จัดฝึกอบรมเองหรือองค์การฝึกอบรมอื่นเป็นผู้จัดฝึกอบรมให้ การที่มีการฝึกอบรมเกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1. ไม่มีสถาบันการศึกษาใดที่สามารถผลิตคนให้มีความสามารถพร้อมที่จะทำงานได้ทันที องค์การที่รับบุคลากรใหม่จึงต้องทำการฝึกอบรมก่อนการทำงาน (preservice training) ไม่ว่าจะเป็นการปฐมนิเทศ (orientation) หรือการแนะนำการทำงาน (introduction training) เพื่อให้บุคลากรใหม่สามารถคุ้นเคยกับสถานที่ที่จะทำงาน เข้าใจถึงสิทธิและหน้าที่ในฐานะเป็นสมาชิกขององค์การ ตลอดจนเข้าใจวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน มีความรู้ ทักษะและเจตคติที่พอเหมาะต่อความต้องการของหน่วยงาน ช่วยสร้างขวัญและเจตคติที่ถูกต้องให้กับบุคลากรใหม่

2. สภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สภาพแวดล้อมภายนอก ได้แก่ สภาพการเมืองเศรษฐกิจสังคมในประเทศและต่างประเทศ นโยบายของรัฐบาลที่ให้ความสำคัญทางด้านอุตสาหกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ ความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่งผลต่อระบบการศึกษาให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมภายใน ได้แก่ นโยบายขององค์การ การแบ่งส่วนงาน การเปลี่ยนแปลงผู้บริหาร การเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน การเปลี่ยนแปลงตำแหน่งหน้าที่หรือการเลื่อนตำแหน่งหน้าที่ เป็นผลให้องค์การต้องหาทางให้บุคลากรสามารถทำงานให้สภาพแวดล้อมใหม่ได้ภายในเวลารวดเร็ว และการฝึกอบรมที่ถูกต้องจะช่วยให้บุคลากรสามารถเรียนรู้ได้เร็วยิ่งขึ้น การฝึกอบรมและพัฒนานี้เป็นการฝึกอบรมหลังจากที่บุคลากรได้เข้ามาปฏิบัติงานในองค์การแล้ว เรียกว่า การฝึกอบรมระหว่างทำงาน (in-service training)

3. ได้มีการพิสูจน์แล้วว่า การขาดการฝึกอบรมอย่างมีระบบก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทางอ้อมสูงกว่า เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานต้องฝึกฝนตนเองโดยลองผิดลองถูก หรือสังเกตจากผู้อื่นให้เสียเวลา และอาจไม่ได้เรียนรู้วิธีการทำงานที่ดีที่สุดอีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อองค์การใดมีการฝึกอบรมอย่างมีระบบ องค์การนั้นก็ได้รับประโยชน์จากการฝึกอบรม คือ มีการเพิ่มผลผลิต (productivity) มีผลผลิตสูงมีต้นทุนต่ำมีกำไรมาก มีบุคลากรที่มีคุณภาพและมีความพอใจในการทำงาน ตั้งใจทำงานอย่างขยันขันแข็งลดอุบัติเหตุ มีการปรับปรุงคุณภาพสินค้าและบริการทำให้ได้ลูกค้าเพิ่มขึ้นหรือผู้รับบริการพึงพอใจในการรับบริการมากขึ้นมีส่วนแบ่งของตลาดมากขึ้นสามารถทำให้กิจการเติบโตก้าวหน้าได้ การที่เป้าหม ายการบริหารงานขององค์การจะพัฒนาไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ มีความสามารถ และมีค่านิยมและเจตคติที่เป็นไปในทิศทางบวกต่อองค์การ ตลอดจนมีขวัญและกำลังใจที่ดีในการทำงานในองค์การ ด้วยเหตุนี้ องค์การต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญของบุคลากรมากขึ้นเพราะเชื่อว่าองค์การจะบรรลุจุดมุ่งหมายได้นั้นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรภายในองค์การของตนเป็นสำคัญ การที่องค์การจะมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ มีขวัญกำลังใจดี ตลอดจนมีเจตคติและพฤติกรรมที่เป็นประโยชน์ต่องานและองค์การนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการเสริมสร้างและปลูกฝังอย่างต่อเนื่อง วิธีการที่นิยมนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการบริหารงานบุคลในปัจจุบัน คือ การฝึกอบรมบุคลากรเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ ทักษะความชำนาญในวิชาชีพเฉพาะตลอดจนเสริมสร้างวิสัยทัศน์ และเจตคติที่ดีต่องานและองค์การนั้นเอง

การฝึกอบรมเป็นกระบวนการพัฒนาบุคคล ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กิจกรรมจะต้องดำเนินไปตามลำดับขั้นตอนและต่อเนื่องความจำเป็นในการฝึกอบรมเกิดขึ้นจากการมีปัญหาและอุปสรรคที่ไม่พึงปรารถนาในหน่วยงานหรือองค์การ การฝึกอบรมไม่สามารถแก้ไขปัญหาในหน่วยงานหรือองค์กรได้ทั้งหมด การฝึกอบรมที่วางแผนอย่างดีจะแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม การฝึกอบรมไม่สามารถแก้ปัญหาที่เกิดจากตัวบุคคล และการฝึกอบรมสามารถแก้ไขได้บ้างหากเกิดปัญหาจากอุปกรณ์วัสดุต่าง ๆ การฝึกอบรมเป็นแนวทางที่สำคัญที่จะทำให้พนักงานมีคุณภาพทันต่อการเปลี่ยนแปลง เพราะการฝึกอบรมช่วยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ใหม่ ๆ มีทักษะเพิ่มขึ้น และมีทัศนคติที่ดี ซึ่งการฝึกอบรมเป็นการผสมผสานระหว่างข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์ ทำให้เกิดแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์การ ทำให้พนักงานมีโอกาสเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง ใครบ้างที่จำเป็นต้องรับการฝึกอบรมพนักงานทั้งหมดขององค์กรจำเป็นต้องได้รับการฝึกอบรม เพราะองค์กรเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งทางด้านเทคโนโลยีความรู้ใหม่ ๆ และผู้คนที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องแสวงหาความรู้เพื่อก่อให้เกิดทัศนคติที่ดีให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง โดยต้องตระหนักว่าทุกคนในองค์กรต้องได้รับการฝึกอบรม เพราะการฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ เกิดประสบการณ์ ทำให้เกิดการทำงานในแขนงต่างๆให้ดีขึ้น การบริหารจึงต้องนึกถึง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมเป็นสิ่งแรก และคิดว่าใครบ้างต้องฝึกอบรมในเรื่องใด หากการฝึกอบรมเปรียบเสมือนการทำการตลาดเพราะมีการทำเป็นขั้นตอน มีการประสานความร่วมมือ เพื่อขายสินค้าให้ได้มากที่สุด การฝึกอบรมก็เช่นกันต้องทำอย่างเป็นระบบตั้งแต่การหาข้อมูลใครต้องฝึกอบรมเรื่องใด มีความจำเป็นมากแค่ไหน และมีการประสานความร่วมมือจากฝ่ายต่างๆในองค์กร ซึ่งต้องกระทำด้วยความระมัดระวังทุกขั้นตอนไปจนสู่การวางรูปแบบการเรียนรู้ การสร้างหลักสูตรเพื่อให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆในการทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพสูงสุด การฝึกอบรมเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด เพราะทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นระบบและการเปลี่ยนแปลงที่ยิ่งใหญ่ การจัดอบรมจึงมีความสำคัญ สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อความอยู่รอดขององค์การ

2. เพื่อสร้างความเจริญเติบโตให้กับองค์การ

3. เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจและทักษะในการทำงานแก่พนักงานใหม่

4. ช่วยให้พนักงานสามารถทำงานกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้

5. เป็นการกระตุ้นให้พนักงานมีความกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น

6. เพื่อเตรียมความพร้อมในการทำงานหรือการทำงานในระดับที่สูงขึ้นหรือมีการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ในการทำงาน

สรุปได้ว่า การฝึกอบรมมีความสำคัญต่อทุกองค์การและทุกคนที่ปฏิบัติงานอยู่จะต้องมีการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มเติมความรู้ความสามารถและทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การจัดให้มีการฝึกอบรมจะช่วยนำพาองค์การสู่เป้าหมายตามที่กำหนดไว้ ส่งผลทำให้พนักงานมีทักษะและความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยสร้างองค์การให้มีการฝึกฝนและกระตุ้นจูงใจพนักงาน เพิ่มความพึงพอใจในงานและความสำเร็จในชีวิตของพนักงาน ช่วยพัฒนาและธำรงรักษาคุณภาพชีวิตการทำงานของพนักงาน ให้สอดคล้องต่อความต้องการขององค์การ ช่วยในการสื่อสารนำวิสัยทัศน์ของผู้บริหารที่ได้กำหนดนโยบายและกลยุทธ์การบริหารสู่พนักงานทุกคน ช่วยรักษาพฤติกรรมพนักงานให้มีความรับผิดชอบทางสังคมให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการฝึกอบรม

กระบวนการฝึกอบรม หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนในการปฏิบัติเพื่อที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเกิดความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ ทักษะ หรือความชำนาญ ตลอดจนประสบการณ์ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยกระบวนการฝึกอบรมที่ได้จากการศึกษาจากเอกสารและตำราต่าง ๆ แล้วสามารถสรุปสาระสำคัญโดยทั่วไปมี 6 ขั้นตอน คือ

1. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม หมายถึง การค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กร หรือในหน่วยงานว่ามีปัญหาเรื่องใดบ้างที่จะสามารถแก้ไขให้หมดไปหรืออาจทำให้ทุเลาลงได้ด้วยการฝึกอบรม โดยรวมไปถึงการพยายามหาข้อมูลด้วยว่า กลุ่มบุคลากรเป้าหมายที่จะต้องเข้ารับการอบรมเป็นกลุ่มใด ตำแหน่งงานอะไร มีจำนวนมากน้อยเพียงใดควรจะต้องจัดเป็นโครงการฝึกอบรมให้ หรือเพียงแต่ส่งไปเข้ารับการอบรมภายนอกองค์การเท่านั้น มีภารกิจใดบ้างที่ควรจะต้องแก้ไขปรับปรุงด้วยการฝึกอบรม พฤติกรรมประเภทใดบ้างที่ควรจะต้องเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ ทัศนคติหรือประสบการณ์ ทั้งนี้สภาพการณ์ที่เป็นปัญหาและแสดงถึงความจำเป็นในการฝึกอบรมอาจมีทั้งที่ปรากฏชัดแจ้ง และเป็นสภาพการณ์ที่ซับซ้อน จำเป็นต้องวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเพื่อค้นหาวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม มีหลายหลายวิธี เช่น การสำรวจ การสังเกตการณ์ การทดสอบ และการประชุม เป็นต้น

2. ระบุภารกิจที่เป็นปัญหาหรือต้องการพัฒนา หมายถึง การวิเคราะห์ปัญหาที่ต้องการแก้ไขเป็นการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องตรงกันกับความจำเป็นในการฝึกอบรมของบุคลากรในตำแหน่งหน้าที่ในการทำงานของแต่ละคน ผู้สร้างหลักสูตรจำเป็นจะต้องเข้าใจถึงความแตกต่างในความหมายของคำว่า งาน หน้าที่และภารกิจ ดังนี้ งาน (job) หมายถึง หน่วยการปฏิบัติงานที่บุคลากรในตำแหน่งได้ครอบครองหรือปฏิบัติหน้าที่อยู่ในขณะนั้น สายการปฏิบัติงานเป็นสิ่งที่กำหนดไว้อย่างเป็นทางการและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปในองค์การ งานแต่ละตำแหน่งจะประกอบไปด้วย "หน้าที่" ตั้งแต่ 1 หน้าที่ขึ้นไป หน้าที่ (duty) หมายถึง สิ่งที่ผู้ครอบครองงานจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เกิดผลงานซึ่งตรงกับตำแหน่งงานของตน ทั้งนี้ ในหน้าที่แต่ละหน้าที่จะประกอบไปด้วย "ภารกิจ" หลาย ๆ ภารกิจด้วยกัน ภารกิจ (task) หมายถึง หน่วยการปฏิบัติที่สำคัญที่สุดที่จะก่อให้เกิดผลงาน และ เป็นส่วนของการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับใช้วิธีการ เทคนิค หรือระเบียบต่าง ๆ ดังนั้น การปฏิบัติตามภารกิจนั้นจึงจะต้องใช้ความรู้ ความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชำนาญ และความสามารถด้วย โดยการปฏิบัติงานตามภารกิจนั้นจะประกอบไปด้วยรายละเอียดในการปฏิบัติงานตั้งแต่หนึ่งอย่างขึ้นไป

3. การสร้างหลักสูตรฝึกอบรม หมายถึง การนำเอาความจำเป็นในการฝึกอบรมซึ่งมีอยู่ชัดเจนแล้วว่ามีปัญหาใดบ้างที่จะสามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมายเป็นใคร และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการจะเปลี่ยนแปลงเป็นด้านใดนั้นมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นหลักสูตร โดยอาจประกอบด้วยวัตถุประสงค์ของหลักสูตรฝึกอบรม หมวดวิชา หัวข้อวิชา วัตถุประสงค์ ของแต่ละหัวข้อวิชาเนื้อหาสาระหรือแนวการอบรม เทคนิคหรือวิธีการอบรม ระยะเวลา การเรียงลำดับหัวข้อวิชาที่ควรจะเป็น ตลอดจนการกำหนดลักษณะของวิทยากรผู้ดำเนินการฝึกอบรม ทั้งนี้ เพื่อจะทำให้ผู้เข้าอบรมได้เกิดการเรียนรู้อย่างมีขั้นตอนและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจนทำให้สิ่งที่เป็นปัญหาได้รับการแก้ไขลุล่วงไปได้ หรืออาจทำให้ผู้เข้ารับการอบรมทำงานที่ได้รับมอบหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มใจยิ่งขึ้น

4. การกำหนดโครงการฝึกอบรม คือ การวางแผนดำเนินการฝึกอบรมอย่างเป็นขั้นตอนด้วยการเขียนออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรดังที่เรียกว่า "โครงการฝึกอบรม" เป็นการระบุรายละเอียดที่เกี่ยวข้องทั้งหมดตั้งแต่เหตุผลความเป็นมา หรือความจำเป็นในการฝึกอบรม หลักสูตร หัวข้อวิชาต่าง ๆ วิทยากร คุณสมบัติของผู้ที่จะเข้ารับการอบรม วันเวลา สถานที่อบรม ประมาณการ ค่าใช้จ่ายตลอดจนรายละเอียดด้านการบริหารและธุรการของการฝึกอบรม ทั้งนี้ เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกิจกรรมที่มีผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่ายนับตั้งแต่ผู้ที่จะเข้ารับการฝึกอบรม ผู้บังคับบัญชา ในหน่วยงานต้นสังกัดของผู้เข้ารับการฝึกอบรม วิทยากร และ ที่สำคัญ คือ ผู้บริหารซึ่งมีอำนาจอนุมัติโครงการและค่าใช้จ่ายจำเป็นจะต้องเข้าใจถึงรายละเอียดต่าง ๆ ของการฝึกอบรมโดยใช้โครงการฝึกอบรมที่เขียนขึ้นเป็นสื่อนั่นเอง

5. การบริหารโครงการฝึกอบรม สำหรับขั้นตอนนี้ ในตำราการบริหารงานฝึกอบรมบางเล่มระบุเป็นขั้นของ "การดำเนินการฝึกอบรม " ถึงแม้ว่า การดำเนินการฝึกอบรมเป็นหัวใจสำคัญของการจัดโครงการฝึกอบรม หากแท้ที่จริงแล้วการดำเนินการฝึกอบรมเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการบริหารโครงการฝึกอบรม เพราะการดำเนินการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการได้นั้น นอกจากมีวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถและหลักสูตร ฝึกอบรมที่เหมาะสมแล้ว ยังจำเป็นต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบจัดการฝึกอบรมซึ่งเข้าใจหลักการบริหารงานฝึกอบรมพอที่จะสามารถวางแผนและดำเนินงานธุรการทั้งหมดในช่วงทั้งก่อน ระหว่าง และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลังการอบรมได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย จึงได้กำหนดขั้นตอนนี้เป็นการบริหารโครงการฝึกอบรมเพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ผู้จัดโครงการฝึกอบรมควรทราบทั้งหมด

6. การประเมินและติดตามผลการฝึกอบรม ในขั้นตอนของการกำหนดโครงการฝึกอบรม ผู้รับผิดชอบ จะต้องคำนึงถึงการประเมินผลการฝึกอบรมไว้ด้วยว่าจะดำเนินการประเมินผลด้วยวิธีการใดบ้าง โดยใช้เครื่องมืออะไรและจะดำเนินการติดตามผลการฝึกอบรมหรือไม่ เมื่อใด ทั้งนี้เพราะเมื่อการฝึกอบรมเสร็จสิ้นลงแล้วผู้รับผิดชอบโครงการควรจะต้องทำการสรุปประเมินผลการฝึกอบรมและจัดทำรายงานเสนอให้ผู้บังคับบัญชาได้พิจารณาถึงผลของการฝึกอบรม โดยส่วนของผู้รับผิดชอบโครงการจะต้องนำเอาผลการประเมินโครงการฝึกอบรมทั้งหมดมาเป็นข้อมูลย้อนกลับใช้พิจารณาประกอบในการจัดฝึกอบรมหลักสูตรเช่นเดียวกันในครั้ง/รุ่นถัดไปในขั้นตอนของการหาความจำเป็นในการฝึกอบรมว่าควรจะต้องมีการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรหรือการดำเนินการในการบริหารงานฝึกอบรมอย่างไร เพื่อจะทำให้การฝึกอบรมเกิดสัมฤทธิ์ผลตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการเพิ่มขึ้น

โดยสรุป กระบวนการฝึกอบรมเป็นการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานของการฝึกอบรม เพื่อให้การฝึกอบรมนั้นมีประสิทธิภาพสูงสุด และเกิดประโยชน์แก่ผู้เข้าฝึกอบรม มีความรู้ ความเข้าใจ ทัศนคติ ทักษะ หรือความชำนาญ มีประสบการณ์เพิ่มขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฝึกอบรม

นอกจากนี้ แนวทางการฝึกอบรมตามมาตรฐาน ISO 10015 Quality management – Guidelines for training ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลที่กำหนดแนวทางการฝึกอบรมบุคลากร เพื่อการประกันคุณภาพสำหรับการจัดการฝึกอบรมและการศึกษา สร้างความมั่นใจถึงผลที่ได้รับ และมีประสิทธิผลของระบบการฝึกอบรม ที่จะสามารถสร้างผลตอบแทนในการลงทุนจากการฝึกอบรมที่สูงขึ้นให้กับองค์กร มาตรฐาน ISO10015 ได้รับการพัฒนาและประกาศใช้ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2542 โดยความเห็นชอบของสมาชิกส่วนใหญ่ของ ISO (The International Organization for Standardization) มาตรฐาน ISO10015 จะประกอบด้วยแกนหลัก 3 ประเด็น ประกอบด้วย

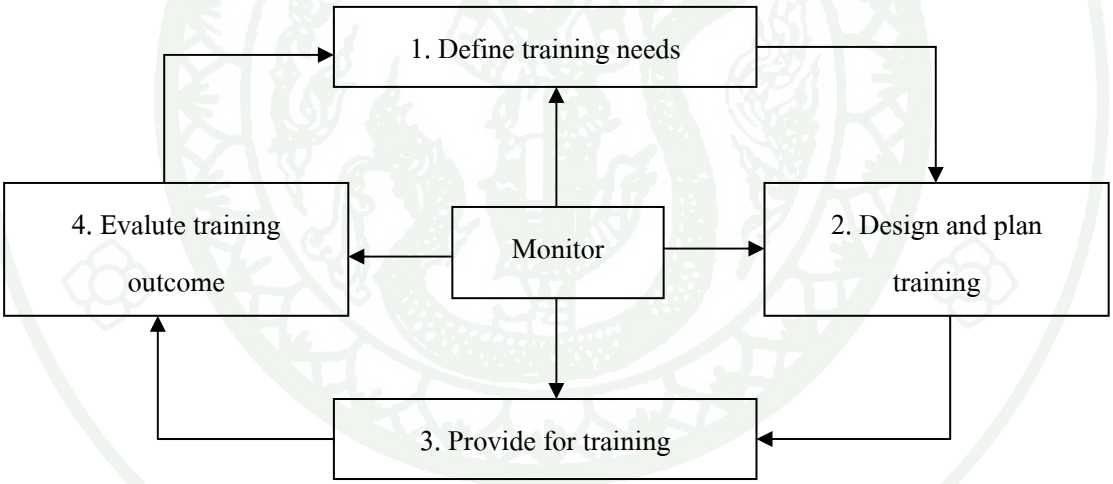
1. มุมมองด้านกลยุทธ์ ที่เป็นการกำหนดช่องว่างของความสามารถ โดยจะสามารถลดช่องว่างได้ด้วยการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. วงจรคุณภาพ จะเริ่มต้นตั้งแต่การกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม การออกแบบโปรแกรม การจัดให้มีการฝึกอบรม การประเมินผลที่ได้จากการอบรม เช่นเดียวกับวงจรการปรับปรุงตามมาตรฐาน ISO9001

3. การวัดผลเป็นตัวเงิน โดยจะเป็นการทบทวนค่าใช้จ่ายจากการฝึกอบรมเทียบกับผลที่ได้รับจากการฝึกอบรม

กระบวนการฝึกอบรม ตามมาตรฐาน ISO 10015 จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรได้พัฒนาทรัพยากรบุคคลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ กำหนดความต้องการฝึกอบรม (define training needs) ออกแบบและวางแผนฝึกอบรม (design and plantraining) จัดฝึกอบรม (provide for training) และประเมินผลการฝึกอบรม (evaluatetraining outcomes) และมีการตรวจทุกขั้นตอน ดังแสดงในแผนภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการฝึกอบรมตามมาตรฐาน ISO 10015
ที่มา: อุมาพร สุขม่วง และ นพเก้า เอกอุ่น (2552)

จากแผนภาพกระบวนการฝึกอบรมตามมาตรฐาน ISO 10015 มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดความต้องการฝึกอบรม (define training needs) การกำหนดความต้องการฝึกอบรมบุคลากรองค์กรจะพิจารณาจาก คุณภาพงานหรือผลผลิตที่ต้องการ ความสามารถของบุคลากรที่ต้องการ และความสามารถของบุคลากรที่มีในปัจจุบัน จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หาช่องว่างระหว่างความสามารถที่ต้องการกับความสามารถที่มีอยู่ (competence gap) และปิดช่องว่างดังกล่าวโดยฝึกอบรมบุคลากร หรือวิธีอื่น จากนั้นจัดทำเอกสารรายละเอียดความต้องการอบรม การกำหนดความต้องการฝึกอบรมที่เหมาะสมต้องอยู่บนพื้นฐานความต้องการขององค์กร การกำหนดความต้องการขององค์กร พิจารณาจากนโยบายคุณภาพ นโยบายด้านการฝึกอบรม ข้อกำหนดด้านบริหารจัดการคุณภาพ ส่วนการกำหนดและวิเคราะห์ความสามารถที่ต้องการนั้นเกิดจากปัจจัยทั้งภายนอกและภายใน เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างองค์กรและเทคโนโลยีที่ส่งผลต่อกระบวนงาน การเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงาน ความต้องการการรับรองทั้งภายในและภายนอกสำหรับสมรรถนะเฉพาะงาน บุคลากรต้องการพัฒนาตัวเอง ผลจากการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามที่ตั้งไว้ หรือลูกค้าร้องเรียนมา กฎหมาย ข้อบังคับ มาตรฐานและผลกระทบโดยตรงกับองค์กร ผลการวิจัยทางการตลาดหรือความต้องการใหม่ ๆ ของลูกค้า

จากเหตุผลดังกล่าว องค์กรจึงต้องทบทวนวัตถุประสงค์เชิงคุณภาพ และความสามารถของบุคลากรที่ต้องการอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ และต้องบันทึกเป็นเอกสาร การทบทวนความสามารถของบุคลากรมีหลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์/ตอบแบบสอบถาม สังเกตการปฏิบัติงาน และการเสนองาน ทำการเปรียบเทียบความสามารถที่ต้องการกับความสามารถที่มี เพื่อหาช่องว่างของความสามารถ จากนั้นจึงจัดทำเอกสารรายละเอียดความต้องการฝึกอบรม ประกอบด้วย วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม และผลที่คาดว่าจะได้รับจากการฝึกอบรมนำไปใช้เป็นปัจจัยนำเข้าในขั้นตอนที่ 2

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบและวางแผนฝึกอบรม (design and plan training) ขั้นตอนนี้ เป็นการกำหนดรายละเอียดของการฝึกอบรม ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ คือ การออกแบบ และวางแผนการฝึกอบรมเพื่อให้สามารถปิดช่องว่างของความสามารถในขั้นตอนที่ 1 และกำหนดเกณฑ์การติดตามและประเมินผล โดยต้องจัดทำรายการของสิ่งที่เป็นเงื่อนไขต่าง ๆ ประกอบด้วย ข้อบังคับทางกฎหมาย นโยบาย การเงิน เวลา ความพร้อมของบุคลากร เพื่อใช้ในการเลือกวิธีฝึกอบรมซึ่งมีหลายวิธี เช่น การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการทั้งในและนอกสถานที่ การฝึกงาน การเรียนทางไกลหรือฝึกด้วยตัวเอง การเลือกวิธีที่เหมาะสมนั้นอาจเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีรวมกัน เกณฑ์ในการเลือกวิธีฝึกอบรม ประกอบด้วย วัน สถานที่ ค่าใช้จ่าย วัตถุประสงค์ การฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมายที่เข้ารับการฝึกอบรม ระยะเวลาการฝึกอบรม การนำมาใช้ แบบประเมิน การประเมินและรับรองผล จากนั้นจึงจัดรายละเอียดแผนฝึกอบรม เพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกันเกี่ยวกับความต้องการขององค์กร ความต้องการฝึกอบรมและวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม กรณีที่ฝึกอบรมจากหน่วยงานภายนอกต้องพิจารณาหน่วยงานที่ให้บริการฝึกอบรมจากข้อมูลในด้านต่าง ๆ ซึ่งต้องสอดคล้องกับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายละเอียดความต้องการฝึกอบรมที่กำหนดในขั้นตอนที่ 1 รายละเอียดในแผนฝึกอบรมประกอบด้วยวัตถุประสงค์ขององค์กร รายละเอียดความต้องการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม กลุ่มเป้าหมาย วิธีการฝึกอบรม หัวข้อฝึกอบรม ผู้ให้การอบรม และ เกณฑ์ที่ใช้ประเมินผลการฝึกอบรมด้านต่างๆ เช่น ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ความรู้และทักษะที่เพิ่มขึ้น หรือพฤติกรรมที่ดีขึ้น ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสูงขึ้น และผลกระทบต่อองค์กร รายละเอียดในแผนฝึกอบรมนี้ ต้องนำไปเป็นปัจจัยนำเข้าในขั้นตอนที่ 4

ขั้นตอนที่ 3 จัดฝึกอบรม (provide for training) การฝึกอบรมจะประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ จากองค์กรหรือผู้ให้บริการจัดฝึกอบรม วิทยากรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ในขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้ ก่อนการฝึกอบรม (pre-training support) เป็นการจัดเตรียมความพร้อมของบุคลากร ทั้งผู้จัดการฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีการชี้แจงให้ผู้จัดฝึกอบรมทราบรายละเอียดจุดประสงค์ความต้องการฝึกอบรม ชี้แจงให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทราบถึงความสามารถที่ต้องการให้เพิ่มขึ้นหลังการฝึกอบรม ตลอดจนอาจจัดให้มีการพบปะสื่อสารกันระหว่างผู้ให้การฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ขณะดำเนินการฝึกอบรม (training support) จัดเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ เอกสาร และสิ่งอำนวยความสะดวก ให้เหมาะสม และเพียงพอ และเมื่อจบการฝึกอบรม (end-of-training support) ได้รับข้อมูลตอบกลับจากผู้เรียนผู้สอน และผู้จัดการฝึกอบรมในรูปใบประเมินจากการสังเกตการฝึกอบรมหรือแบบสอบถาม

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลฝึกอบรม (evalute training outcome) การประเมินผลฝึกอบรมจัดทำขึ้นเพื่อให้แน่ใจว่าการฝึกอบรมได้บรรลุวัตถุประสงค์ของทั้งองค์กรและผู้เข้ารับการฝึกอบรม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินผล คือ รายละเอียดความต้องการและแผนฝึกอบรม รวมทั้งบันทึกต่าง ๆ ที่ได้จากการจัดฝึกอบรม การประเมินผลยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ในทันทีหลังจบการฝึกอบรม เพราะต้องมีการประเมินจากการปฏิบัติงานจริงและผลิตผลที่ได้รับด้วย ดังนั้น การประเมินผลจึงมี 2 ระยะ คือ ระยะสั้น (short-term) เป็นการประเมินทันทีในช่วงเวลาสั้นหลังจากจบการฝึกอบรม โดยใช้ข้อมูลที่ได้รับจากผู้เข้ารับการฝึกอบรม เกี่ยวกับวิธีฝึกอบรม ความรู้ และทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรม และระยะยาว (long-term) เป็นการประเมินหลังจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ปฏิบัติงานระยะหนึ่งแล้ว โดยดูจากประสิทธิภาพของงานและผลิตผลที่ดีขึ้น โดยนำเกณฑ์ในแผนฝึกอบรมมาพิจารณาและรวบรวมข้อมูล จัดทำรายงานการฝึกอบรตามมหลักเกณฑ์ในการประเมิน การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล สรุปผล ข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุง และหากพบสิ่งที่ไม่สอดคล้องต้องเสนอแนวทางแก้ไข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจและปรับปรุงกระบวนการฝึกอบรม (monitor) เป็นกิจกรรมหนึ่งที่สำคัญ เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการฝึกอบรมเป็นไปตามความต้องการขององค์กร โดยต้องตรวจทั้ง 4 ขั้นตอน การตรวจติดตามเป็นเครื่องมือที่ดีในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการฝึกอบรมจะทำให้เกิดประโยชน์ทั้งผู้จัดฝึกอบรมและผู้เข้ารับการฝึกอบรม เนื่องจากได้ใช้ทรัพยากรบุคคลอย่างคุ้มค่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับความรู้เต็มที่ และสามารถนำไปใช้งานได้ตรงตามความต้องการ ผู้จัดฝึกอบรมได้รับความพึงพอใจ

การฝึกอบรมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่

การฝึกอบรม มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับการเรียนรู้เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นกระบวนการหนึ่งซึ่งมุ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติที่มีการเน้นย้ำอยู่บ่อย ๆ โดยที่ผลของการเรียนรู้อาจไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรงแต่อาจตรวจสอบได้จากผลของการกระทำหรือผลงานของผู้เรียน นักจิตวิทยาได้ทำการวิจัยค้นคว้าเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ไว้มากมาย สรุปได้ว่า การเรียนรู้ของผู้ใหญ่แตกต่างจากการเรียนรู้ของเด็ก เรื่องที่สำคัญเกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ อาจพอสรุปเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ผู้ใหญ่ต้องการรู้เหตุผลในการเรียนรู้และผู้ใหญ่จะเรียนรู้ต่อเมื่อเขาต้องการจะเรียนเนื่องจากผู้ใหญ่นั้นเข้าใจตนเอง และรู้ว่าตนเองมีความรับผิดชอบต่อผลของการตัดสินใจของตนเองได้ ก่อนการเรียนรู้ผู้ใหญ่ มักต้องการจะรู้ว่าเพราะเหตุใดหรือทำไมจึงจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้เขาจะได้รับประโยชน์อะไรจากการเรียนรู้ และจะสูญเสียประโยชน์อะไรบ้างถ้าไม่ได้เรียนรู้สิ่งเหล่านั้น ผู้ใหญ่จึงมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่เขาต้องการเรียนรู้และพึงพอใจมากกว่าจะให้ผู้อื่นมากำหนดให้ และมักมีแรงจูงใจในการเรียนรู้จากภายในตนเองมากกว่าแรงจูงใจภายนอก

2. ลักษณะการเรียนรู้ของผู้ใหญ่นั้นต้องการเรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าและต้องการกระบวนการเรียนรู้ที่มีลักษณะเป็นการแนะแนวมากกว่าการสอน ดังนั้น ผู้สอนจึงควรเข้าไปมีส่วนร่วมกับผู้เรียนในลักษณะที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ (facilitator) โดยเป็นผู้สร้างบรรยากาศในการเรียนรู้ ยอมรับฟัง ยอมรับการแสดงออก ทัศนคติ และความรู้สึกนึกคิดเกี่ยวกับเนื้อหาสาระของวิชาที่เรียนรวมทั้งทำหน้าที่จัดหาทรัพยากรหรือแหล่งการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. บทบาทของประสบการณ์ของผู้เรียน ประสบการณ์ชีวิตมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ข้อแตกต่างในการเรียนรู้ที่สำคัญระหว่างผู้ใหญ่กับเด็กอย่างหนึ่งก็คือ ผู้ใหญ่มีประสบการณ์มากกว่าซึ่งอาจเป็นได้ทั้งข้อดี และ ข้อเสีย ทั้งนี้ เพราะวิธีการเรียนรู้เบื้องต้นของผู้ใหญ่ คือ การวิเคราะห์และค้นหาความจริงจากประสบการณ์ ซึ่งนักจิตวิทยาบางคนเชื่อว่า หากเขารับรู้ว่าสิ่งที่เขาเรียนรู้นั้นมีส่วนช่วยรักษา หรือเสริมสร้างประสบการณ์ภายในตัวเขา ผู้ใหญ่ก็จะเรียนรู้ได้มากขึ้น แต่ถ้าหากกิจกรรมใด หรือประสบการณ์ใด จะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างภายในของเขา ผู้ใหญ่ก็มีแนวโน้มที่จะต่อต้านโดยการปฏิเสธหรือบิดเบือนกิจกรรมหรือประสบการณ์นั้น ๆ

4. นิยมการเรียนรู้ในรูปแบบของการวิเคราะห์หรือค้นหาความจริงจากประสบการณ์ ดังนั้น ควรใช้เทคนิคการฝึกอบรมที่เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริง หรือจากกรณีศึกษา (case study) โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งการฝึกอบรมในลักษณะนี้จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสผสมผสานความรู้ใหม่ ๆ กับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ ทั้งนี้ รูปแบบการเรียนรู้หรือการจัดฝึกอบรมที่เหมาะสมกับผู้ใหญ่ คือ การจัดให้มีการอภิปรายกลุ่ม หรือการเรียนรู้จากกรณีศึกษา เป็นต้น

5. มุ่งการเรียนรู้จากชีวิตประจำวัน (life-centered) หรือ เน้นที่งานหรือการแก้ปัญหา (task-centered) ดังนั้น การจัดหลักสูตรเพื่อการเรียนการสอนของผู้ใหญ่ ควรจะอาศัยสถานการณ์ต่าง ๆ รอบตัวของเขา ในลักษณะที่เน้นการเพิ่มความรู้ ความเข้าใจ และทักษะ ซึ่งมีส่วนในการแก้ปัญหาในชีวิตจริงของเขา

เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้ใหญ่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้สอนต้องเข้าใจธรรมชาติการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ และยังต้องสามารถประยุกต์หลักการต่างๆเข้ากับปัจจัยต่างๆทางการศึกษา เพื่อให้เกิดสภาพที่จะสนับสนุนและเหมาะต่อการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ให้มากที่สุด พิจารณาจาก 4 ปัจจัยหลัก ดังนี้

1. Structure of Learning Experience การจัดกิจกรรมควรมีกำหนดการที่ยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองต่อข้อจำกัดเรื่องเวลา ควรเน้นการเรียนการสอนแบบ face-to-face มากกว่าการสอนผ่านสื่อต่าง ๆ และควรให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นด้วย

2. Learning Climate บรรยากาศการเรียนที่มีการช่วยเหลือซึ่งกัน และกัน จะส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ ผู้เรียนต้องการเป็นที่ยอมรับและน่าเชื่อถือในสายตาของผู้อื่น ควรเปิดโอกาสให้มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การแบ่งปันและรับฟังความคิดเห็นในกลุ่มเพื่อน ผู้สอนควรทราบถึงความคาดหวังของผู้เรียน และช่วยปรับแต่งให้เหมาะสมขึ้น

3. Focus of Learning การเรียนควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้และวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ตนมี ผู้เรียนควรมีอิสระในการวางแผนและจัดการการเรียนรู้ของตัวเอง ผู้สอนเป็นแค่คนคอยช่วยเหลือ

4. Teaching-Learning Strategy and Media การเรียนควรเป็นไปในเชิง การแก้ปัญหา และส่งเสริมให้เรียนด้วยกัน โดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้ให้มากที่สุด โดยอาจมีส่วนร่วมในวิธีการสอน เช่น วิธีบทบาทสมมติ หรือมีส่วนในการประเมิน (self assessment) ก็ได้

บทบาทที่สำคัญของผู้สอน

ในการเรียนรู้ของผู้ใหญ่จำเป็นที่ผู้รับผิดชอบจัดการฝึกอบรมจะต้องเข้าใจและพยายามที่จะดำเนินการต่างๆในการฝึกอบรมให้สอดคล้องกัน สรุปได้ดังนี้

1. ผู้สอนจะต้องยอมรับว่าผู้เรียนแต่ละคนมีคุณค่า และจะต้องเคารพในความรู้สึกนึกคิดและความเห็น ตลอดจนประสบการณ์ของเขาด้วย

2. ผู้สอนควรพยายามทำให้ผู้เรียนตระหนักด้วยตนเองว่า มีความจำเป็นที่เขาจะต้องเปลี่ยนพฤติกรรม ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและทัศนคติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งและอาจประสบปัญหาอย่างใดบ้าง อันเนื่องมาจากการขาดพฤติกรรมที่มุ่งหวังดังกล่าว

3. ควรจัดสิ่งแวดล้อมทางกายภาพให้สะดวกสบาย เช่น ที่นั่ง อุณหภูมิ แสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ เป็นต้น รวมทั้งเอื้อต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองด้วย

4. ผู้สอนจะต้องแสวงหาวิธีการที่จะแสวงหาความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกัน เพื่อสร้างความรู้สึกไว้เนื้อเชื่อใจ และความช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน ควรพยายามหลีกเลี่ยงการแข่งขัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. หากเป็นไปได้ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในเรื่องดังต่อไปนี้

5.1 การพิจารณาวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ ตามความต้องการของผู้เรียน โดยสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาด้วย

5.2 การพิจารณาทางเลือกในการกำหนดกิจกรรม และวิธีการเรียนการสอน

5.3 การพิจารณากำหนดมาตรการหรือเกณฑ์การเรียนการสอน ซึ่งเป็นที่ยอมรับร่วมกัน รวมทั้งร่วมกำหนด เครื่องมือและวิธีการวัดผลความก้าวหน้า เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่แรกด้วย

6. ผู้สอนจะต้องช่วยผู้เรียนให้รู้จักพัฒนาขั้นตอน และวิธีการในการประเมินตนเองตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้ว

นอกจากนี้ในการฝึกอบรมจะบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้นั้นจะต้องมีปัจจัยเสริมให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เข้าอบรม ดังนี้ (อาชัญญา รัตนอุบล, 2540)

1. บทบาทและลักษณะของผู้จัดการฝึกอบรม

วิทยากรหรือผู้จัดฝึกอบรม คือ ผู้อำนวยความสะดวก มีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เป็นกันเองอบอุ่นให้การเคารพศรัทธายอมรับกันและกัน เพื่อให้ผู้เข้าอบรมเกิดความรู้สึกมั่นใจไม่หวาดระแวง วางใจซึ่งกันและกัน จะเอื้อให้ผู้เข้าอบรมเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรมีความรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอน เน้นการเรียนการสอนที่เน้นประสบการณ์ และ การมีส่วนร่วมเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลและเข้าใจถึงความแตกต่างของแต่ละบุคคล ให้ความรักและศรัทธาผู้เรียน พร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือเสมอ เสริมกำลังใจเป็นแรงเสริมแก่ผู้เรียน หลีกเลี่ยงการแข่งขันแต่เน้นการร่วมมือร่วมใจมองการฝึกอบรมในลักษณะของการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2. การพัฒนาทัศนคติทางบวกของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้จัดการฝึกอบรม หรือวิทยากร ควรแสดงออกถึงความตั้งใจจริงที่จะให้ผู้รับการฝึกอบรมได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เห็นว่าตนเองมีความยินดีที่จะให้ความช่วยเหลือผู้รับการฝึกอบรมได้ประสบความสำเร็จ ได้ร่วมแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และค่านิยมกับผู้รับการฝึกอบรม แก้ไขความเชื่อที่เป็นความคิดที่ไม่เหมาะสมที่อาจมีต่อเนื้อหาความรู้นั้นด้วย ควรพัฒนาทัศนคติความรู้สึกในทางบวกของผู้รับการฝึกอบรมที่มีต่อผู้จัดฝึกอบรมต่อสภาพการณ์ เนื้อหาวิชาการต่อความคาดหวังในความสำเร็จของตนที่ส่งผลต่อความก้าวหน้าในอาชีพ

3. การตอบสนองต่อความต้องการของบุคคล

ผู้จัดการฝึกอบรม หรือวิทยากร ควรรู้จักการตอบสนองความต้องการและเป้าหมายของผู้รับการฝึกอบรมควรประเมินความต้องการของผู้เรียนก่อน

4. การสร้างบรรยากาศให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วม

การสร้างบรรยากาศให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมและมีอิสระในการเรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการฝึกอบรม กำหนดวัตถุประสงค์ กระบวนการจัดฝึกอบรม การจัดกิจกรรม การฝึกอบรม และการประเมินผลร่วมกับผู้รับการฝึกอบรม นอกจากนั้นควรมีการเปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมแสดงการโต้ตอบ การเรียนรู้แบบเสรีไม่มีการบังคับ แต่หากตอบสนองต่อความต้องการของชีวิตอย่างแท้จริง กิจกรรมที่จัดเน้นการปฏิบัติ วิธีเรียนควรจะเป็นวิธีที่ให้ผู้รับการฝึกอบรมมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ มีวิธีเรียนรู้ที่หลากหลาย มีแหล่งเรียนรู้ในชุมชน มีสื่ออุปกรณ์ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง

5. การเสริมแรง แรงจูงใจและเงื่อนไขการเรียนรู้

ผู้จัดการฝึกอบรมหรือวิทยากร ควรให้กำลังใจผู้เรียน เช่น คำชม คำเสนอแนะแก้ไขความผิดพลาดของผู้เข้าอบรม รู้วิธีสนับสนุนให้ผู้รับการฝึกอบรมได้รับความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของตนเองอย่างสม่ำเสมอ ควรมีการสรุปการเรียนรู้ตอนท้ายด้วยการสร้างแรงจูงใจที่เหมาะสม เน้นที่การสร้างแรงจูงใจภายใน ให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้รับการฝึกอบรมมากกว่าจะให้แรงจูงใจภายนอก ส่วนการสร้างเงื่อนไขในการเรียนรู้ที่เหมาะสมนั้น ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เป็นอิสระซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้รับการฝึกอบรมมีโอกาสรู้จักและพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ สภาพการเรียนรู้จึงควรจะส่งเสริมให้ผู้เรียนตัดสินใจและแสดงออกด้วยตนเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. การขจัดอุปสรรคปัญหาที่มาบั่นทอนความสามารถในการเรียนรู้ของผู้รับการฝึกอบรม ปัญหาที่จะเกิดขึ้นระหว่างการจัดอบรม เช่น สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สถานที่ โต๊ะ อุปกรณ์ แสงสว่าง อุณหภูมิ กฎเกณฑ์ ระเบียบที่ไม่เหมาะสมอาจนำไปสู่ความวิตกของผู้รับการฝึกอบรมได้ อาจกล่าวได้ว่าการฝึกอบรมผู้ใหญ่นั้นมีความแตกต่างไปจากเด็ก เนื่องจากผู้ใหญ่เป็นผู้มีประสบการณ์เดิมอยู่ ผู้จัดฝึกอบรมหรือวิทยากรจำเป็นต้องเข้าใจถึงความแตกต่างแต่ละบุคคลด้วย ถ้ามีการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะเอื้อต่อการเกิดการเรียนรู้ระหว่างการฝึกอบรมได้ การให้กำลังใจก็เป็นสิ่งที่สำคัญที่ต้องกระทำให้สม่ำเสมอและเหมาะสมกับบุคคลเช่นกัน ผู้รับการฝึกอบรมจึงจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

สรุปได้ว่า หลักสำคัญในการฝึกอบรมให้กับผู้ใหญ่นั้นต้องให้ความสำคัญแก่ผู้เข้าอบรม โดยคำนึงประสบการณ์เดิมที่ผู้ใหญ่มีอยู่ การให้กำลังใจด้วยวิธีการที่เหมาะสมเพื่อเป็นการเสริมแรงกระตุ้นให้เกิดความต้องการเรียนรู้ตลอดเวลา ทั้งนี้ การจัดฝึกอบรม อาจใช้กลยุทธ์การออกแบบงานหรือวิธีจัดอบรมที่น่าสนใจและท้าทายผู้เรียนมาเป็นวิธีการจูงใจ เช่น มีการเพิ่มความรับผิดชอบในงานที่ทำ ให้อิสระ แต่มีเป้าหมายคือให้มีความตระหนักถึงความสำเร็จ ให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้เพื่อเพิ่มพูนศักยภาพตนได้เต็มที่ สิ่งที่จะจูงใจให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดีได้ เช่น การมองเห็นความก้าวหน้าของงานที่ตนทำจากผลงานที่ได้มาจากการฝึกทักษะปฏิบัติของตนจะนำไปสู่การพัฒนาเจตคติทางบวก และเป็นปัจจัยเสริมให้ทำงานได้เพิ่มขึ้น สภาพแวดล้อมการทำงานเกิดจากแรงจูงใจภายนอกยังมีแนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจ ในการปฏิบัติงาน การกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการฝึกอบรม มีองค์ประกอบของความตั้งใจ ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อมั่น ความพึงพอใจ ผู้จัดฝึกอบรม วิทยากรควรจะมีทัศนคติที่ดีต่อผู้เข้ารับการอบรม ให้โอกาสผู้เข้าอบรมมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของบุคคล เลือกใช้วิธีการกระตุ้นแรงจูงใจที่เหมาะสม ในการนำองค์ประกอบเหล่านี้มาใช้ในการจัดฝึกอบรม จะช่วยให้ผู้ใหญ่เกิดการเรียนรู้ได้ดี

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำแนวคิดของการฝึกอบรมและกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่มาใช้เป็นข้อมูลและแนวทางในการจัดการฝึกอบรมผ่านเว็บ ซึ่งเป็นการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์และวิธีการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลาย และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันในระบบเครือข่ายมาประยุกต์ใช้ในการฝึกอบรม ซึ่งเป็นแนวโน้มและทางเลือกหนึ่งของการฝึกอบรมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมผ่านเว็บ

การฝึกอบรมทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบันยังมีความจำเป็น และสำคัญในหน่วยงาน องค์การ ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งจะพบว่ามีโครงการฝึกอบรมสัมมนาสำหรับบุคลากรในระดับต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง โดยมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ วิธีการฝึกอบรม เทคนิคในการฝึกอบรมตามยุคสมัยและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้ เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคคลให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้น ซึ่งองค์การต่าง ๆ ได้ตระหนัก และเล็งเห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยถือว่าการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่ากับการพัฒนาความมั่นคงขององค์การในอนาคต ส่งผลทำให้การแข่งขันในยุคหน้าไม่ได้แข่งขันกันที่คุณภาพของสินค้า ราคา การบริการหลังการขาย วิธีการจัดจำหน่ายและการส่งเสริมการขาย แต่ยังจะต้องแข่งขันกันในเรื่องของคุณภาพและคุณค่าของคนในองค์การที่จะสามารถสร้างองค์การธุรกิจให้เจริญสืบต่อไป

การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training: WBT) เป็นรูปแบบหนึ่งของการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเป็นจำนวนมาก ครอบคลุมไปทั่วโลก ทั้งนี้ โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการสื่อสารภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงเดียวกันคือ TCP/IP (transmission control protocol / internet protocol) เพื่อให้คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องในอินเทอร์เน็ตสามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานด้านการฝึกอบรมในองค์การเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ มีการพัฒนาศักยภาพในการทำงานให้เกิดประสิทธิผล และบรรลุเป้าหมายขององค์การ โดยสามารถลดข้อจำกัดในการฝึกอบรมในรูปแบบปกติได้เป็นอย่างดี ทำให้ให้มีนักการศึกษา นักทรัพยากรบุคคลในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสนใจเป็นอย่างมากในการพัฒนาการฝึกอบรม โดยใช้เว็บเป็นฐานซึ่งเป็นความพยายามในการใช้คุณสมบัติต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต ที่สามารถเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้โดยไม่จำกัดระยะทาง และ สามารถส่งข้อมูลได้หลายรูปแบบ ทั้งข้อความ ตัวหนังสือ ภาพ เสียง และวิดีโอโดยอาศัยเครือข่ายโทรคมนาคมเป็นตัวเชื่อมเครือข่ายมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการฝึกอบรม และแก้ปัญหาที่เกิดจากการฝึกอบรมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและคุ้มค่ามากที่สุด การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training: WBT) หรือ e-training มีพื้นฐานมาจากคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรม (computer-based training: CBT) และการฝึกอบรมแบบสื่อประสม (multimedia-based training) โดยมีการนำเว็บและอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนทางไกลด้วยการฝึกอบรม (web-based training: WBT) Kilby (2009) ทำให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นรูปแบบของนวัตกรรมการเรียนรู้ทางไกล ของการฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกปรับเปลี่ยนโดยใช้เทคโนโลยีและวิธีการของเวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web) อินเทอร์เน็ต และอินทราเน็ต

การฝึกอบรมผ่านเว็บ สามารถฝึกอบรมเนื้อหาได้อย่างมีชีวิตชีวาแบบถ่ายทอดสด (live training) ทันทีทันใดมีสื่อประกอบต่าง ๆ ที่สมบูรณ์แบบ รวมทั้งมีการประเมินผล การปรับเปลี่ยนเนื้อหาได้ตลอดเวลา และเป็นอิสระจากแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ ทำงานผ่านเว็บบราวเซอร์ที่สนับสนุนการสตรีมมิ่งวิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ห้องสนทนา การประชุมและเสียงแบบ real-time ด้วยเครื่องมือที่มีอยู่ในปัจจุบันทำให้การฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพสูงจะถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองการฝึกอบรมตามความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการหลากหลายมากยิ่งขึ้น ดังนั้น การฝึกอบรมผ่านเว็บจึงเป็นการประยุกต์ใช้บริการเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วยการนำคุณสมบัติที่โดดเด่นของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้สนับสนุนการฝึกอบรมและแก้ปัญหาที่เกิดจากการอบรมในรูปแบบปกติในห้องอบรมที่มีนักการศึกษาและหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสนใจเป็นอย่างมากในการนำมาใช้ในการพัฒนาบุคลากรขององค์การให้มีความรู้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและคุ้มค่ามากที่สุด ซึ่งการฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นเครื่องมือและวิธีการหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาปรับใช้กับงานทางด้านการฝึกอบรมทำให้บุคคลในองค์การเกิดการพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง

ความหมายของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training หรือ WBT) มักเป็นคำที่นิยมใช้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเว็บเพื่อการเรียนรู้ในภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรม ส่วน "การศึกษาผ่านเว็บ" (web-based education) และ "การเรียนการสอนผ่านเว็บ" (web-based instruction) มักนิยมใช้ในวงการศึกษา รวมทั้งคำว่า "การเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์" (e-learning) ซึ่งมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน คือ บ่งบอกถึงปรากฏการณ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การศึกษา และการฝึกอบรม ด้วยการใช้ประโยชน์จากช่องทางการสื่อสารและทรัพยากรบนเว็บ ดังนั้น การฝึกอบรมผ่านเว็บ และ การเรียนการสอนผ่านเว็บ จึงมีความหมายที่ใกล้เคียงกัน สิ่งที่แตกต่างกันเพื่อให้เห็นเด่นชัดของการนำคำนี้มาใช้คือ การศึกษาในระบบ กับ การศึกษานอกระบบ โดยที่หากเป็นการเรียนการสอนในระบบจะใช้คำว่า "การเรียนการสอนผ่านเว็บ" (web-based instruction) และ หากเป็นผู้เรียนที่อยู่นอกระบบเป็นผู้ใหญ่ คนทำงาน จะใช้คำว่า “การฝึกอบรมผ่านเว็บ” (web-based training)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อภิชาติ อนุกูลเวช (2553) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training : WBT) หมายถึง การจัดกิจกรรมการศึกษาหรือการให้ความรู้ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นสื่อกลางผ่านบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเอาองค์ประกอบต่าง ๆ ในเว็บ มาใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ มีรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีการร่วมมือการทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เป็นการเรียนรู้ในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริง โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรม

พนารี สายพัฒนะ (2552) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training : WBT) หมายถึง การจัดกิจกรรมการศึกษา โดยใช้เว็บเป็นสื่อกลางผ่านบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต ในการนำเสนอข้อมูล หรือเนื้อหา ที่สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้มีความทันสมัยและเหมาะสมโดยใช้สื่อประเภทต่างๆ ประกอบการนำเสนอ ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อผู้เรียน

จรัสศรี รัตตะมาน (2551) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ หมายถึง โปรแกรมการฝึกอบรมที่มีไฮเปอร์มีเดีย และองค์ประกอบที่สำคัญในเว็บมาใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ รวมทั้ง เป็นการเรียนต่างเวลา ต่างสถานที่ มีการร่วมมือกันโดยทำงานผ่านเครือข่าย และผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาเองและเกิดการเรียนรู้ในระดับสูงได้ โดยมีผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะ ให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกและจัดหาแหล่งข้อมูล วิธีการศึกษาและประเด็นในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนตามความต้องการของผู้เรียนและ เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

Rouse (2011) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ บางครั้งเรียกว่า e-learning คือเป็นการเรียนที่ใดก็ได้ไม่จำกัดเวลาในการจัดส่งการเรียนรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต ที่มีโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์คอยอำนวยความสะดวก และเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีสองรูปแบบที่เป็นพื้นฐาน คือแบบประสานเวลา (synchronous) ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบไม่ประสานเวลา (asynchronous) ผู้เรียนกำกับเวลาและเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนการสอนที่สามารถจัดส่งข้อมูล ด้วยการผสมผสานวิธีการแบบคงที่ในการเรียนรู้บนหน้าจอที่มีไฮเปอร์ลิงก์ คำแนะนำบนหน้าจอ สตรีมเสียง วิดีโอและการถ่ายทอดสดทางเว็บ รวมถึงการโต้ตอบ การสนทนาแชท และการประชุมทางวิดีโอ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Kilby (2009) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web based training) เป็นนวัตกรรมการเรียนรู้ทางไกลที่การฝึกอบรมคอมพิวเตอร์ (computer based training) จะถูกเปลี่ยนโดยเทคโนโลยีและวิธีการของอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต การฝึกอบรมผ่านเว็บแสดงเนื้อหาแบบสด และการแก้ไขจะอยู่ในโครงสร้างโดยตรง การเรียนด้วยตนเองในรูปแบบการฝึกอบรมที่อุดมด้วยสื่อต่าง ๆ ความสามารถทุกอย่างเป็นอิสระจากแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์ การฝึกอบรมผ่านเว็บ เป็นการนำความรู้ส่งมอบสู่การฝึกอบรมให้กับบุคคลในโลก ณ เวลาใด ๆ เป็นความก้าวหน้าในเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการปรับปรุงในแบนด์วิดธ์ให้สามารถในการเข้าถึงมัลติมีเดียต่าง ๆ โดยใช้เว็บเบราเซอร์ที่สนับสนุนภาพสามมิติ เสียงเสมือนจริง ภาพเคลื่อนไหว ปฏิสัมพันธ์สนทนาและการประชุมเรียลไทม์และวิดีโอจะนำเสนอโอกาสในการฝึกอบรม ด้วยเครื่องมือที่มีวันนี้เราสามารถทำให้การฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อตอบสนองการฝึกอบรมตามความต้องการของประชากรมีความหลากหลาย เว็บที่ใช้ระบบสนับสนุนการปฏิบัติงาน (WBPSS) ช่วยให้ความยุ่งยากหมดไปโดยการบูรณาการการฝึกอบรมผ่านเว็บ ระบบข้อมูลและช่วยงานในระบบแบบครบวงจรที่มีอยู่ตามความต้องการ

Horton (2000) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ หมายถึง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเว็บด้วยการไตร่ตรองและด้วยจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อภารกิจด้านการให้การศึกษาแก่เพื่อนมนุษย์ หลายองค์กรหันมาสนใจการฝึกอบรมผ่านเว็บ เพราะการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การประหยัดค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม ใช้งานง่ายและให้ประสบการณ์ที่ดี

Clark (1999) กล่าวว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ อาจจะกลายเป็นสื่อทางเลือกสำหรับการฝึกอบรมด้วยเทคโนโลยีนี้มากที่สุด เพราะการเข้าถึงได้ทั่วโลก และความสะดวกรวดเร็วซึ่งจะสามารถปรับปรุงเนื้อหาได้ตลอดเวลา ผลการเรียนรู้จะขึ้นอยู่กับหลักการที่ดีของการเรียนรู้และการเรียน การสอนถูกนำมาใช้ ที่ถูกต้องเหมาะสม

จากความหมายและแนวคิดของนักวิชาการที่กล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training : WBT) หมายถึง การจัดกิจกรรมการศึกษาหรือการให้ความรู้โดยการใช้เว็บเป็นฐานผ่านบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ เวิลด์ไวด์เว็บ (www) โดยเอาองค์ประกอบและคุณลักษณะต่าง ๆ ในเว็บ ประกอบด้วยการนำเสนอสื่อ ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพ เสียง วิดีโอ การแสดงความคิดเห็นและปฏิสัมพันธ์ร่วมกันมาประยุกต์ใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ ได้อย่างสร้างสรรค์ซึ่งเป็นการใช้เครื่องมือที่ได้รับการออกแบบและจัดกระบวนการอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และมีกระบวนการเหมือนกับการฝึกอบรมในห้องอบรมทั่วไป แต่เป็นการเชื่อมโยงระหว่างผู้เข้าอบรมกับผู้จัดการอบรมโดยระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถฝึกอบรมได้ทุกที่ทุกเวลา โดยบทเรียนและเนื้อหาวิชาในการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้นจะมีการปรับ เปลี่ยนแปลง พัฒนาให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลาก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถเลือกบทเรียนในการฝึกอบรมตามความสนใจของตนเองได้ เป็นการเรียนรู้ในลักษณะของห้องเรียนเสมือนจริงทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมแบบปกติ

ดังนั้น การฝึกอบรมผ่านเว็บจึงเป็นการเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบใหม่ที่อาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนามนุษย์ในฐานะที่เป็นแหล่งรวบรวมความรู้ และแหล่งเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี

ลักษณะและประเภทของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ภายใต้กรอบของระบบการเรียนการสอนและการฝึกอบรมจะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนและการฝึกอบรมบนเว็บที่แตกต่างกันออกไป การฝึกอบรมผ่านเว็บต้องคำนึงถึงการออกแบบและการกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกันในการนำทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทั้งด้านอำนวยการ ปฏิบัติการตรวจสอบ และติดตามผลการฝึกอบรม โดยเน้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการฝึกอบรมสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ได้อย่างสะดวกและช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ จึงจะทำให้การฝึกอบรมนั้นมีคุณค่าต่อการพัฒนาบุคลากรและองค์การมากยิ่งขึ้น ซึ่งในประเด็นเหล่านี้ได้มีนักวิชาการ และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับลักษณะ และประเภทของเว็บฝึกอบรม ดังต่อไปนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2544) ได้จำแนกเว็บฝึกอบรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Embedded WBT เป็นเว็บที่นำเสนอด้วยข้อความและกราฟิก เป็นหลัก จัดว่าเป็นเว็บพื้นฐานที่พัฒนามาจากบทเรียน computer based training (CBT) ส่วนใหญ่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา HTML

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. IWBT (Interactive WBT) เป็นเว็บที่พัฒนาขึ้นจากเว็บประเภทแรก โดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้เป็นหลัก นอกจากจะนำเสนอด้วยสื่อต่าง ๆ ข้อความกราฟิกและภาพเคลื่อนไหว การพัฒนาบทเรียนในระดับนี้จึงต้องใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ยุคที่ 4 ได้แก่ ภาษาเชิงวัตถุ (object oriented programming) เช่น Visual Basic, Visual C++ รวมทั้งภาษา HTML, Perl เป็นต้น

3. IMMWBT (Interactive Multimedia WBT) เป็นเว็บที่นำเสนอ โดยยึดคุณสมบัติทั้ง 5 ด้านของมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและการปฏิสัมพันธ์จัดว่าเป็นระดับสูงสุดเนื่องจากการปฏิสัมพันธ์เพื่อจัดการทางด้านภาพเคลื่อนไหวและเสียงของบทเรียนโดยใช้เว็บบราวเซอร์นั้น มีความยุ่งยากมากว่าเป็นเว็บที่นำเสนอแบบใช้งานเพียงลำพัง ผู้พัฒนาเว็บจะต้องใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้ามาช่วย เพื่อให้การตรวจปรับของบทเรียนจากการมีปฏิสัมพันธ์เป็นไปด้วยความรวดเร็ว และราบรื่น เช่น การเขียนคุกกี้ (cookies) ช่วยสื่อสารข้อมูลระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับตัวเว็บที่อยู่ในไคลแอนท์ เป็นต้น ตัวอย่างของภาษาที่ใช้พัฒนาบทเรียนระดับนี้ ได้แก่ 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)

ในการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บต้องคำนึงถึงคุณลักษณะสำคัญของเว็บที่เอื้อประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนซึ่ง ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545) ได้เสนอไว้ ดังนี้

1. การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน

2. การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหา ในรูปแบบของสื่อประสม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การที่เว็บเป็นระบบเปิดซึ่งอนุญาตให้ผู้ใช้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก

4. การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากรเพื่อการสืบค้นออนไลน์ (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 ทั้งแบบเวลาเดียวกัน (synchronous communication) และต่างเวลากัน (asynchronous communication)

Khan (1997) ได้กล่าวถึงคุณลักษณะการออกแบบที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ 2 ประการ ดังนี้

1. คุณลักษณะหลัก (key features) เป็นคุณลักษณะพื้นฐานของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกโปรแกรม เช่น การสนับสนุนให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ผู้สอน หรือบุคคลอื่น การนำเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม การนำเสนอบทเรียนระบบเปิด (open system) หรืออนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงเข้าสู่เว็บอื่น ๆ รวมทั้งการควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง

2. คุณลักษณะเพิ่มเติม (additional features) เป็นคุณลักษณะประกอบเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบเพื่อนำมาใช้งานและการนำมาประกอบกับคุณลักษณะหลักของโปรแกรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ เช่น ความง่ายในการใช้งานของโปรแกรม ระบบป้องกันการลักลอบข้อมูล ระบบให้ความช่วยเหลือบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และความสะดวกในการปรับปรุงโปรแกรม เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ Kilby (1998) ยังได้เสนอแนะลักษณะของเว็บฝึกอบรมเพิ่มเติม 4 ส่วน คือ

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (presentation media) ได้แก่

1.1 ข้อความ กราฟิก และภาพเคลื่อนไหว (text, graphics and animation)

1.2 สายธารวีดิทัศน์และเสียง (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)

ในส่วนประกอบส่วนแรกเป็นการใช้สื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอ โดยใช้หลักการของไฮเปอร์เท็กซ์ เน้นการใช้ปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการควบคุมและจัดการบทเรียน ได้แก่ การลงทะเบียน การตรวจเช็คข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียนและการตรวจสอบความก้าวหน้าทางการเรียน เป็นต้น ในขณะส่วนสนับสนุน การเรียนการสอนเป็นส่วนอำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียน หรือใช้สนับสนุนทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาร่วมกันผ่านบอร์ดอิเล็กทรอนิกส์ (electronic board) รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียน โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

จากความหมายและแนวคิดของนักวิชาการที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า ลักษณะและประเภทของการฝึกอบรมผ่านเว็บ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วนคือ 1) สื่อสำหรับนำเสนอ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(presentation media) ได้แก่ ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์และเสียง 2) การสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ (communication & interactivity) 3) การจัดการฐานข้อมูล (database management) 4) ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (course support) โดยมีคุณลักษณะการออกแบบที่มีคุณลักษณะหลัก (key features) พื้นฐานในการทำงานของโปรแกรมร่วมกันและคุณลักษณะเพิ่มเติม (additional features) เป็นคุณลักษณะของโปรแกรมเพิ่มเติม (plug in) ขึ้นอยู่กับคุณภาพและความยากง่ายของการออกแบบโปรแกรม

คุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545, 2546) กล่าวถึงสาเหตุสำคัญของความนิยมในการประยุกต์อินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรม เป็นคุณค่าทางการศึกษาของสื่ออินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านสื่ออินเทอร์เน็ต ได้แก่

1. จากการสำรวจ คุณค่าทางการศึกษาของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั่วประเทศสหรัฐอเมริกาโดยวิทยาลัยครูแบงค์สตรีท ใน พ.ศ. 2536 พบว่า กิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียน กิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้เกี่ยวกับสังคมวัฒนธรรมมากขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตยอมอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้คนทั่วโลกได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นไปในลักษณะปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันทันที เช่น บริการ Chat หรือไม่ทันทีก็ตาม เช่น บริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น และยังอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถสืบค้น หรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกดยที่ไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะต้องมากจากแหล่งเดียวกันเสมอไป

2. สามารถจัดหาขุมทรัพย์ ข้อมูล สารสนเทศมากมายมหาศาลแก่ผู้เรียน ในลักษณะที่สื่อประเภทอื่น ๆ ไม่สามารถทำได้ กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะต้องการค้นหาข้อมูลในลักษณะใด เช่น การค้นหาหนังสือ หรืออ่านบทคัดย่อจากห้องสมุดออนไลน์ การเข้าไปอ่านหนังสือนิตยสารต่าง ๆ วรรณกรรม ตำรา วารสาร หรือเอกสารทางวิชาการบนเครื่องข่าย การวางแผนโครงการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาปัจจุบันกับผู้เรียนที่อยู่ใสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นต่างโรงเรียน ต่างจังหวัด หรือต่างประเทศ ก็สามารถใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตในการนำมาซึ่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่างง่ายดาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ข้อได้เปรียบอีกประการหนึ่งของกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอินเทอร์เน็ต ก็คือ ผลกระทบของกิจกรรมต่อทักษะการคิดอย่างมีระบบ โดยเฉพาะทักษะการวิเคราะห์สืบค้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา และการคิดอย่างอิสระ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะธรรมชาติของเครือข่าย ซึ่งเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนเกิดการคิดเชิงวิเคราะห์อยู่เสมอ เพื่อแยกแยะว่าข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่มีสาระประโยชน์ และ ข้อมูลสารสนเทศใดเป็นข้อมูลที่ไม่มีสาระประโยชน์

4. สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันของผู้เรียน ไม่ว่าจะในลักษณะของผู้เรียนรวมห้องหรือผู้เรียนต่างห้องบนเครือข่ายด้วยกัน เช่น ในการที่ห้องเรียนหนึ่งต้องการที่จะเตรียมข้อมูลเพื่อส่งไปให้อีกห้องเรียนหนึ่งนั้น ผู้เรียนในห้องแรกจะต้องช่วยกันตัดสินใจทีละขั้นตอน วิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล และการเตรียมข้อมูลอย่างไรเพื่อส่งข้อมูลไปให้ผู้เรียนอีกห้องหนึ่งโดยผู้เรียนต่างห้องสามารถเข้าใจโดยง่าย นอกจากนี้ ผู้เรียนที่ใช้บริการข้อมูลเครือข่ายก็จะต้องทำงานร่วมกับบรรณารักษ์หรือครูผู้สอนอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ได้มาซึ่งกลยุทธ์การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

5. สนับสนุนกระบวนการสหสาขาวิชาการ กล่าวคือ ในการนำเครือข่ายมาใช้เชื่อมโยงกับกิจกรรมการเรียน การสอนนั้น นักการศึกษาสามารถที่จะบูรณาการการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ อาทิ เช่น คณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ สังคม ภาษา วิทยาศาสตร์ เข้าด้วยกันได้อย่างเกี่ยวเนื่องกันและมีความหมายตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ ตัวอย่างของโครงการสำรวจพระอาทิตย์เที่ยงวัน นักเรียนที่ร่วมโครงการนี้นอกจากจะได้เรียนวิชาคณิตศาสตร์ในบริบทที่มีความหมายแล้ว ยังได้ความเข้าใจในภูมิศาสตร์ของโลก และได้เรียนรู้ความสำคัญของการวัดจากประสบการณ์จริง ได้คุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม และได้ฝึกการเขียนรายงานด้วย

6. ช่วยขยายขอบเขตของห้องเรียนออกไป เพราะผู้เรียนสามารถที่จะใช้เครือข่ายในการสำรวจปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน ที่มีความสนใจในการเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ผู้เรียนสามารถสำรวจปัญหาที่พบเห็นในชุมชนของตนได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหามลภาวะทางน้ำอากาศ ฝุ่น ขยะ ซึ่งเป็นปัญหาที่มีความเกี่ยวข้องและมีความหมายกับตนมากกว่าการเรียนในห้องปกติ นอกจากนี้แล้วการที่ผู้เรียนได้ใช้เครือข่ายในการเรียนของตน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งอาจมีความคิดเห็นแตกต่างกับตนได้ จะทำให้มีโอกาสที่จะมองปัญหานั้น ๆ ในหลายแง่มุม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. การที่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตอนุญาตให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงผู้เชี่ยวชาญ ผู้ให้คำปรึกษา และการที่ผู้เรียนมีความอิสระในการเลือกศึกษาสิ่งที่ตนสนใจนั้น ถือเป็นแรงจูงใจสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

8. ผลพลอยได้ จากการที่ผู้เรียนทำโครงการบนเครือข่ายต่าง ๆ นี้ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสที่จะทำความคุ้นเคยกับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ บนคอมพิวเตอร์ไปด้วยในตัว

จากคุณค่าและความสำคัญของการฝึกอบรมผ่านเว็บนี้เอง ทำให้เกิดกิจกรรมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์มากมาย ช่วยเปิดโลกกว้างให้กับผู้เรียนในแหล่งการเรียนรู้ที่มหาศาล สามารถสืบค้นหรือเผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศจากทั่วโลกได้ โดยที่ไม่จำเป็นว่าข้อมูลนั้นจะต้องมากจากแหล่งเดียวกันเสมอไป มีการกิจกรรมการเรียนการสอนบนเครือข่ายที่หลากหลาย สนับสนุนการสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนที่สนใจในเรื่องเดียวกันในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันสามารถบูรณาการความรู้ทุกสาขาวิชาเข้าไว้ด้วยกัน ช่วยขยายการเรียนรู้ออกไปจากการเรียนรู้เฉพาะในห้องเรียน

ข้อดีและประโยชน์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตได้แสดงให้เห็นว่า สื่อที่มีประสิทธิภาพที่จะเข้ามาพัฒนาใช้ในการฝึกอบรมมากขึ้น ได้มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่านกล่าวถึงข้อดี และประโยชน์ของการใช้เว็บฝึกอบรมที่เป็นมิติใหม่ของกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

Kilby (2009) กล่าวถึง ข้อดี ของการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ดังนี้

1. ง่ายในการส่งผ่านการฝึกอบรมไปยังผู้ใช้บริการ

2. ให้โอกาสในการฝึกอบรมกลุ่ม (ต่างเวลาและเวลาเดียวกัน) รวมทั้งการฝึกอบรมเป็นรายบุคคล

3. ความสามารถในหลายแพลตฟอร์ม (Windows, Mac, UNIX, PDA, โทรศัพท์ และอุปกรณ์ไร้สายอื่น ๆ)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเนื้อหา การปรับปรุงเนื้อหาทำได้ง่าย

5. ไม่ต้องการการสนับสนุนทางด้านเทคนิคมากนัก

6. ตัวเลือกการเรียกเก็บเงินโดยสามารถใช้ ID ผู้ใช้ จำนวนครั้งที่เข้าใช้งาน วันที่หรือเวลาของการเข้าใช้งาน

7. สามารถควบคุมการเข้าถึงในการใช้งานได้

8. มีตัวเลือกสำหรับการติดตั้งบนเครือข่ายส่วนตัวสำหรับการรักษาความปลอดภัย หรือแบนด์วิดธ์ที่มากขึ้น

9. มีตัวเลือกที่จะเชื่อมโยงกับระบบการฝึกอบรมอื่น ๆ

10. ความสามารถในการทำงานหลายอย่างพร้อมๆ กันที่เหมาะสมสำหรับระบบสนับสนุนการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ (EPSS)

11. มีตลาดขนาดใหญ่รองรับสำหรับการฝึกอบรมการกระจาย

12. มีระดับของการเติบโตและมีการยอมรับ

Pollack and Masters (1997) กล่าวถึง ข้อดี และประโยชน์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ดังนี้

1. การเรียนการสอนสามารถเข้าถึงทุกหน่วยงานที่มีอินเทอร์เน็ตติดตั้งอยู่

2. การเรียนการสอนกระทำได้โดยผู้เข้าฝึกอบรมไม่ต้องทิ้งงานประจำเพื่อมาฝึกอบรม

3. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเรียนการสอน เช่น ค่าที่พัก

4. การเรียนการสอนกระทำได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. การจัดสอนหรือฝึกอบรมมีลักษณะที่ผู้เรียนเข้าเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เกิดกับตัวผู้เข้าฝึกอบรมโดยตรง

6. การเรียนรู้เป็นไปตามความก้าวหน้าของผู้รับการเรียนการสอนเอง

7. สามารถทบทวนบทเรียนและเนื้อหาได้ตลอดเวลา

8. สามารถซักถามหรือเสนอแนะ หรือถามคำถามได้ด้วยเครื่องมือบนเว็บ

9. สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้โดยตรงเครื่องมือสื่อสารในระบบอินเทอร์เน็ตทั้งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e–mail) หรือห้องสนทนา (chat room)

10. ไม่มีพิธีการมากนัก

นอกจากนี้ Wulf (1996) ยังได้สรุป ข้อดี ของการฝึกอบรมผ่านเว็บเพิ่มเติม ดังนี้

1. ความเป็นอิสระของสถานที่ เวลา และประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ผู้เรียนสามารถจะเลือกเวลาและสถานที่ที่ต้องการได้ตามแต่ตนสะดวก แม้กระทั่งที่บ้านก็สามารถเข้าฝึกอบรมได้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีความเป็นอิสระทางด้านสถานที่และเวลาในการฝึกอบรม ผู้สอนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนจากสถานที่อื่น ๆ ได้ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันได้จากหลาย ที่ทั่วโลก

2. ความสามารถจากหลาย ๆ ระบบโปรโตคอล TCP/IP ของอินเทอร์เน็ต สามารถรองรับคอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบของระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกันนั้นให้สามารถสื่อสารกันได้ ไม่ว่าผู้เรียนจะใช้ระบบรูปแบบใดๆ เช่น PC, Mac, Unix สามารถเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตได้ทำให้มีการใช้งานกว้างมากยิ่งขึ้น เปิดโอกาสให้กับผู้เรียนที่ใช้ระบบในทุกรูปแบบเข้ารับการฝึกอบรมได้ โดยที่พวกเขาไม่ต้องไปเปลี่ยนระบบคอมพิวเตอร์ที่ตนเองมีอยู่

3. เวลาในการพัฒนารวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับ computer-based training แล้วการฝึกอบรมผ่านเว็บสามารถพัฒนาได้รวดเร็วกว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ความสามารถหลากหลาย การฝึกอบรมทางอินเทอร์เน็ตมีความสามารถในหลากหลายรูปแบบ สามารถใช้ได้ตามความต้องการของการฝึกอบรม เช่น e-mail, bulletin board, real-time conferencing, interactive tutorial เป็นต้น

5. ง่ายต่อการปรับปรุงเนื้อหาเมื่อเปรียบเทียบกับ CD-ROM สำหรับการฝึกอบรมแล้ว การฝึกอบรมผ่านอินเทอร์เน็ตมีความรวดเร็วและง่ายต่อการปรับปรุงเนื้อหาของเว็บเพจได้ดีกว่า

6. ผู้เรียนสามารถควบคุมหลักสูตรที่เข้าฝึกอบรมได้เอง สามารถเรียกข้อมูลที่ได้ศึกษามาแล้วกลับมาดูใหม่ได้ตลอดเวลาหากไม่เข้าใจ

7. ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันได้โดยใช้ห้องสนทนาในเว็บ ซึ่งโอกาสในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมีได้ 3 รูปแบบ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับหลักสูตรหรือเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนคนอื่น ๆ

8. ลดค่าใช้จ่ายขององค์กร การฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นการลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กรได้เป็นอย่างมาก เนื่องจาก ผู้เรียนสามารถเข้าสู่บทเรียนจากที่ใดก็ได้ที่มีการติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านการเดินทางของผู้เรียนและผู้สอน นอกจากนี้ยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายในด้านของสถานที่ฝึกอบรมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าอาหาร ค่าที่พักในกรณีที่มีการฝึกอบรมต่างจังหวัด เป็นต้น อีกทั้งผู้เรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้เนื้อหาวิชาได้อีกหากเกิดลืมหรือยังไม่เข้าใจเนื้อหาที่ได้เรียนไป

9. สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นได้อีกมากมาย ซึ่งอาจใช้เป็นการศึกษาเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน ผู้เรียนก็สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บดังกล่าวได้เพื่อศึกษาเพิ่มเติมให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

10. สามารถจำลองลักษณะของห้องฝึกอบรมในแบบที่เรียกว่าห้องเรียนเสมือน (virtual classroom) ทำให้รู้สึกเหมือนห้องเรียนจริง

สรุปได้ว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บมีข้อดีและประโยชน์มากมายโดยการส่งผ่านการฝึกอบรมไปยังผู้ใช้บริการที่รวดเร็ว สามารถฝึกอบรมทั้งต่างเวลาและเวลาเดียวกันในลักษณะการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม สามารถใช้งานได้หลายแพลตฟอร์ม (Windows, Mac, UNIX, PDA, IPAD, อุปกรณ์ไร้สายอื่น ๆ) โดยการปรับปรุงเนื้อหาทำได้ง่ายตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของโปรแกรมและเทคโนโลยีด้วยการสนับสนุนทางด้านเทคนิค มีตัวเลือกที่จะเชื่อมโยงกับระบบการฝึกอบรมอื่น ๆ ที่มีการยอมรับมากขึ้น

ข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

นักวิชาการและในงานวิจัยต่าง ๆ ได้ค้นพบข้อสรุปที่เป็นข้อจำกัดของการฝึกอบรมผ่านเว็บไว้ ดังนี้

1. ข้อจำกัดของแบนวิดธ์ในการสื่อสารข้อมูล ซึ่งมีผลต่อความเร็วในการนำเสนอข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง ทำให้ภาพเกิดอาการกระตุก (jitter) และข้อความต่อเนื่อง (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544: 75; Hall, 1997; Driscoll, 1998; Kilby, 1998)

2. ขาดนักออกแบบระบบการฝึกอบรมโดยใช้อินเทอร์เน็ต (สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544)

3. บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มักจะมีความใกล้เคียงกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (e-book) โดยที่ผู้พัฒนาบทเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าบทเรียน WBI/WBT ก็คือหนังสือที่นำเสนอโดยใช้เว็บบราวเซอร์นั่นเอง ทำให้บทเรียนมีเนื้อหาตายตัวมากเกินไปไม่ยืดหยุ่นในการใช้งานเท่าที่ควร (มนต์ชัย เทียนทอง, 2544: 75)

4. ผู้เรียนและผู้สอนจะมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านจอคอมพิวเตอร์ ทำให้ไม่สามารถที่จะรับรู้ความรู้สึก ปฏิกิริยาที่แท้จริงของผู้เรียนและผู้สอน

5. ปัญหาของเส้นทางการเข้าสู่เนื้อหา (navigational problems) รูปแบบข้อความหลายมิติและการเชื่อมโยงไปยังแหล่งต่าง ๆ อาจทำให้ผู้เรียนหลงทางและสูญเสียความสนใจในบทเรียน ซึ่งเป็นปัญหากับผู้เรียน การใช้ส่วนนี้ชี้นำจะเป็นการช่วยเหลือให้ผู้เรียนลดปัญหาเหล่านั้นได้ (Hall, 1997; Hiles and Ewing, 1996; Khan, 1997)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. อุปสรรคด้านภาษา เนื่องจากข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตส่วนใหญ่เป็นภาษาอังกฤษ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542: 84; สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544: 95)

7. ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์และการขาดความเข้าใจของผู้เรียน (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542: 84; สรรรัชต์ ห่อไพศาล, 2544: 95)

สรุปได้ว่า แม้ว่าการฝึกอบรมผ่านเว็บจะมีคุณค่ามีความสำคัญ และประโยชน์สำหรับการพัฒนาบุคลากรในองค์การต่าง ๆ มากมาย แต่ก็ยังคงมีข้อจำกัดอยู่บ้างในการใช้งานซึ่งเป็นเรื่องทางเทคนิคโปรแกรมการใช้งาน และเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตที่ต้องการแบนด์วิดธ์หรือช่องสัญญาณในการส่งข้อมูลจำนวนมาก ส่งผลถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ช้าลงสำหรับเสียงวิดีโอและกราฟิกที่ต้องการใช้แบนด์วิดธ์มาก รวมถึงข้อค้นพบของนักวิชาการและในงานวิจัยที่ได้ศึกษาและค้นพบข้อจำกัด ได้แก่ ขาดนักออกแบบระบบการฝึกอบรม การพัฒนาบทเรียนมีจำกัด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนมีปัญหา นอกจากนี้ยังได้กล่าวว่าการฝึกอบรมผ่านเว็บเหมาะสำหรับการฝึกอบรมในด้านความรู้ ความเข้าใจ (cognitive skills) เท่านั้น หากเป็นทักษะทางด้านเทคนิคการปฏิบัติ (psychomotor skills) และทักษะทางด้านเจตคติ (attitudinal skills) แล้วนั้น การฝึกอบรมผ่านเว็บจะไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทั้ง 2 ทักษะดังกล่าวนั้น ควรใช้ในการฝึกอบรมในรูปแบบอื่น ๆ จะได้รับผลประโยชน์ตามที่มุ่งหวังมากกว่าการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการฝึกอบรม ซึ่งข้อค้นพบจากงานวิจัยเหล่านี้เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพียงอย่างเดียว แต่การฝึกอบรมผ่านเว็บยังมีเทคนิคและวิธีการต่าง ๆ มาเกี่ยวข้องด้วย รวมถึงการนำทฤษฎีการศึกษาต่าง ๆ มาใช้ และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอาจส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงและข้อค้นพบของงานวิจัยที่แตกต่างกับงานวิจัยที่ผ่านมาก็เป็นได้

รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บ

การฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น สามารถแบ่งรูปแบบของการฝึกอบรมได้หลายลักษณะ ดังนี้

1. แบ่งตามลักษณะหลักสูตรการฝึกอบรม (Issues in Web-Based Training, 2007) สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 รูปแบบ คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1 Leader-Led or Facilitated Online Learning เป็นรูปแบบที่มีผู้สอนเป็นผู้ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์

1.2 Self-Paced, Web-based Learning เป็นรูปแบบของเว็บที่มีการจัดระบบทั้งด้านเนื้อหาสื่อหรือสถานการณ์ต่างๆให้ตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง

1.3 Online Tutorials หรือ PDF format เป็นรูปแบบของระบบเอกสารออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาในระบบออนไลน์ หรือพิมพ์เอกสารออกมาศึกษาด้วยตนเอง

1.4 Web-Based Electronic Performance Support Systems (EPSS) เป็นรูปแบบที่นำเอาข้อมูลจากภายในองค์การมาสนับสนุนการเรียนรู้

2. แบ่งตามรูปแบบเครื่องมือที่ใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ดังนี้ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2542 อ้างถึง Driscoll, 1997)

2.1 แบบที่เป็นข้อมูลอย่างเดียว (text-only)

2.2 แบบที่เป็นสื่อประสม (multimedia)

3. แบ่งตามแนวคิดของ Driscoll (1998) แบ่งได้ 4 แบบ ดังนี้

3.1 การฝึกอบรมแบบคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมผ่านเว็บ (web/computer-based training: W/CBT) เป็นการฝึกอบรมผ่านเว็บที่นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมมาใช้บนเว็บ มีการนำเสนอเนื้อหาที่ได้รับการออกแบบโครงสร้างอย่างดี แบ่งเป็นบทเรียน มีการประเมินผลและติดตามความก้าวหน้าของผู้รับการอบรม รวมทั้งผู้รับการอบรมสามารถติดต่อกับผู้สอน โดยใช้เครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเว็บทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (asynchronous)

3.2 การฝึกอบรมแบบระบบสนับสนุนงานอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเว็บ (web/electronic performance support system: W/EPSS) เป็นการฝึกอบรมผ่านเว็บ เพื่อใช้แก้ปัญหาในขณะที่ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปฏิบัติงานแบบทันเวลา (just-in-time) ซึ่งผู้รับการอบรมเป็นผู้ตัดสินว่าจะเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งใดในองค์กร องค์กรจะจัดทำระบบการจัดการความรู้ (knowledge management) 2 แบบ คือ 1) ความรู้ที่สามารถรวบรวมและจัดเก็บได้ในรูปแบบเอกสารสนเทศ หรือไฮเปอร์มีเดียที่สามารถเรียกดูได้จากระบบฐานข้อมูล 2) ความรู้ที่ไม่สามารถรวบรวมและจัดเก็บเป็นรูปธรรมได้ ได้แก่ ทักษะ ความชำนาญ ประสบการณ์ของบุคลากรในองค์กร ซึ่งความรู้ในรูปแบบนี้ผู้รับอบรมต้องสื่อสารกับผู้ชำนาญงาน หรือผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ผ่านเครื่องมือสื่อสารที่อยู่บนเว็บ ทั้งแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลา (synchronous) และแบบปฏิสัมพันธ์ต่างเวลา (asynchronous)

3.3 การฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ต่างเวลาผ่านเว็บ (web/virtual asynchronous classroom: W/VAC) เป็นการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบกลุ่ม โดยสามารถที่จะเข้าฝึกอบรมในเวลาที่แตกต่างกัน และสามารถติดต่อสื่อสารกับกลุ่มโดยใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว ซึ่งเป็นการฝึกอบรมที่เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมได้อภิปราย ระดมความคิด และวิเคราะห์กรณีศึกษา

3.4 การฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาผ่านเว็บ (web/virtual synchronous classroom: W/VSC) เป็นการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบกลุ่ม ที่ผู้รับการฝึกอบรมผ่านเว็บเข้ารับการอบรมในเวลาเดียวกับการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมจริง โดยผู้รับการฝึกอบรมผ่านเว็บสามารถติดต่อสื่อสารกับกลุ่มฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมจริงได้ จากการประชุมผ่านวีดีโอ การประชุมโดยใช้เสียง ซึ่งเป็นการฝึกอบรมที่เปิดโอกาสให้ผู้รับการฝึกอบรมได้เสนอความคิดเห็นแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแก้ไขปัญหาร่วมกันโดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำปรึกษาและควบคุมการฝึกอบรม

การใช้เว็บในการฝึกอบรมก็ต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของเว็บเป็นสำคัญ เมื่อการอบรมนั้นไม่จำเป็นต้องเดินทางไปอบรมในห้องฝึกอบรม แต่เป็นการฝึกอบรมโดยการสื่อสารทางไกลจะทำอย่างไรให้การฝึกอบรมโดยเว็บมีคุณภาพและประสิทธิภาพเท่าเทียม หรือ ดีกว่าการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมอย่างที่เคยเป็นมาในอดีต ดังนั้น จึงกำหนดกรอบคิดหลักของเว็บเพื่อการฝึกอบรมซึ่งจะต้องคำนึงถึงแบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้ (ปรัชญานันท์ นิลสุข, 2542)

1. เว็บฝึกอบรมในด้านการให้การศึกษา โดยเว็บฝึกอบรมจะอยู่ในกรอบ 3 ประการคือ

1.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (world wild web: WWW) เว็บฝึกอบรม เป็นส่วนหนึ่งของระบบอินเทอร์เน็ตจึงต้องอยู่ในกรอบของเวิลด์ไวด์เว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 การศึกษาทางไกล (distance education) การฝึกอบรมบนเว็บเป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการจัดการศึกษาทางไกล ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนหนึ่งในกรอบของการศึกษาทางไกล

1.3 การพัฒนาระบบการสอน (instructional system development: ISD) การฝึกอบรมบนเว็บอยู่ในกรอบของระบบอินเทอร์เน็ตเมื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาทางไกล การฝึกอบรมก็ต้องมีการออกแบบและพัฒนาระบบเพื่อให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ จึงต้องอยู่ในกรอบของการพัฒนาระบบการสอน

2. เว็บฝึกอบรมในด้านการพัฒนาคน นั่นหมายความว่า เว็บการฝึกอบรมก็จะอยู่ในกรอบ 3 ประการเช่นกันคือ

2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ (information technology: IT) การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาคนโดยเว็บเป็นพัฒนาในยุคสังคมสารสนเทศ ซึ่งภายในเว็บซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่เป็นฐานข้อมูลใหญ่ที่สุดในโลก เว็บฝึกอบรมจึงเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในสังคมสารสนเทศ โดยมีระบบอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือจึงอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.2 การศึกษาตามอัธยาศัย (informal education) เป็นการฝึกอบรมที่มุ่งให้ผู้อบรมได้เรียนรู้ตามความสนใจในสภาพของเครือข่ายการเรียนรู้ในทุกที่ทุกเวลา ซึ่งอยู่ใช้การศึกษาในแบบทางไกล จึงอยู่ในขอบเขตเดียวกัน

2.3 การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ (human resource development: HRD) เนื่องจากการฝึกอบรมเป็นหนึ่งในกิจกรรมเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่เน้น 3 ด้าน คือการฝึกอบรม การศึกษาและการพัฒนา จึงจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับการพัฒนาระบบการสอนซึ่งไม่อาจแยกจากกันได้

จากรูปแบบและวิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าการฝึกอบรมผ่านเว็บมีรูปแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับการฝึกอบรมทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้จากองค์ความรู้หรือประสบการณ์ของผู้รู้ ผู้ชำนาญ และการเรียนรู้แบบกลุ่มสัมพันธ์ ที่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้ประโยชน์จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจากรูปแบบดังกล่าวพบว่า แต่ละรูปแบบจะประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ส่วน คือ 1) เนื้อหา(content) 2)ระบบโครงสร้าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(infrastructure/ tool) 3)การบริการ (services) ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบจะต้องดำเนินการร่วมกัน เพื่อให้เป็นรูปแบบการฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมเกิดการเรียนรู้ตามที่ต้องการ ดังนี้ (พรรณี เกษกมล, 2543)

1. เนื้อหา (content) คือ ความรู้และสาร ที่ผู้ให้การฝึกอบรมจะนำเสนอไปสู่ผู้รับการฝึก อบรม เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2. ระบบโครงสร้าง (infrastructure/tool) โครงสร้างการฝึกอบรมผ่านเว็บประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 4 ส่วน ดังนี้

2.1 ผู้บริหารจัดการฝึกอบรม (training provider) มีหน้าที่คอยดูแลในส่วนของการบริหารจัดการเว็บไซต์สำหรับการฝึกอบรมไม่ว่าจะเป็นในส่วนหน้าเว็บไซต์ นอกจากนั้นยังต้องเป็นผู้ดูแลรักษาระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.2 เซิร์ฟเวอร์ (server) เป็นแหล่งเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาในการฝึกอบรม ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ เป็นต้น

2.3 ผู้ช่วยฝึกอบรมหรือวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นผู้ฝึกหรือผู้ให้คำปรึกษากับผู้เรียน

2.4 ผู้อบรมหรือผู้เข้าร่วมอบรม (learner) ผู้อบรมในที่นี้ คือ ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาหรือพัฒนาความรู้ของตนเอง

3. การบริการ (services) คือ การให้ความช่วยเหลือในลักษณะต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าอบรม การให้บริการนั้นเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเนื่องจากผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตนเอ ดังนั้น ทางหน่วยงาน หรือ องค์กรที่ให้บริการจะต้องมีเครื่องมือ หรือ สิ่งที่เอื้ออำนวยความสะดวกในการให้บริการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์แบบเพื่อให้ผู้เรียนหรือผู้ให้การฝึกอบรมความสะดวกและง่ายในการใช้งานมากที่สุด

องค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บทั้ง 3 องค์ประกอบนั้น ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งไม่มีประสิทธิภาพหรือมีปัญหาก็จะส่งผลต่อส่วนอื่นๆด้วยเพราะเนื้อหาคือสิ่งที่จะดึงดูดใจให้ผู้เข้าอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เข้ามาเรียน ถ้าเนื้อหาตรงตามความต้องการก็จะทำให้ผู้เรียนต้องการที่จะเข้ามาเรียน ส่วนระบบโครงสร้างเป็นส่วนที่จะสนับสนุนให้วิธีการอบรมผ่านเว็บดำเนินการไปด้วยดี เพราะถ้าโครงสร้างของการอบรมผ่านเว็บดีจะทำให้การส่งเนื้อหาได้รวดเร็ว ทันเวลา ตอบสนองความต้องการของผู้เข้าอบรมได้ทันท่วงที พร้อมทั้งจัดการข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนการบริการนั้นเป็นส่วนที่คอยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เข้าอบรม เนื่องจาก การอบรมผ่านเว็บเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองและเรียนคนเดียวขาดปฏิสัมพันธ์เหมือนกันการเรียนในห้องเรียน จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือที่คอยช่วยเหลือ เช่น เครื่องมือติดต่อสื่อสาร เป็นต้น

การออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ

นอกจากองค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บทั้ง 3 องค์ประกอบดังกล่าวข้างต้นจะมีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้รับการอบรมแล้วการออกแบบเว็บฝึกอบรมก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน ซึ่งสิ่งที่ควรคำนึงในการสร้างและออกแบบเว็บฝึกอบรมมีดังนี้

1. ความต้องการของผู้เรียนหรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม

2. เนื้อหาสาระที่ใช้ในการอบรมผ่านเว็บ ควรเป็นเนื้อหามีความสมบูรณ์ ถูกต้อง เชื่อถือได้ มีความชัดเจน กระชับ และเหมาะสมกับผู้รับการอบรม

3. รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

4. ดึงดูดความสนใจจากผู้รับการอบรมได้แก่ความน่าสนใจของเว็บ รูปแบบในการนำเสนอข้อมูล สื่อที่ใช้ประกอบการนำเสนอ เป็นต้น

Kilby (2009) กล่าวถึง มาตรฐานคุณภาพการฝึกอบรมผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

1. ตรงตามวัตถุประสงค์ การวัดที่มีคุณภาพเป็นเรื่องง่ายในการวัดต่อหัวเรื่อง แต่ยากที่จะวัดหาจำนวนที่แน่นอน วัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้โดยนักออกแบบการเรียนการสอนจะต้องคำนึงถึงเพื่อพิจารณาการฝึกอบรมให้ประสบความสำเร็จ วัตถุประสงค์ที่คาดหวังกับความรู้ความเข้าใจ สติปัญญา ร่างกาย รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์ที่จะสามารถวัดได้โดยใช้กลยุทธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การประเมินผลที่เหมาะสม ซึ่งผู้จัดการฝึกอบรมจะจัดลำดับความสำคัญที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์หลักขององค์การ คือ การปรับ ปรุงประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์ที่เพิ่มมูลค่าขององค์การ

2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การฝึกอบรมที่มีคุณภาพมุ่งเน้นที่คนไม่ได้มุ่งเน้นที่เนื้อหา ดังนั้น การฝึกอบรมที่ดีที่สุดใช้เวลาบทบาทของครูสอนพิเศษส่วนตัว นำเสนอการฝึกการประเมินผลและสนับสนุนการปรับตัวหลายคนที่มีคุณภาพอื่น ๆ วิธีการวัดรายละเอียดของการสนับสนุน โดยใช้ปรัชญาการออกแบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

3. ให้ระดับความสำคัญสูงในการติดต่อสื่อสาร การโต้ตอบเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดเป็นการวัดที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดสำหรับเว็บไซต์ และโปรแกรมการฝึกอบรม การเล่นเกมคอมพิวเตอร์จะไม่มีใครดูอยู่โดยไม่มีการโต้ตอบ ติดต่อบังคับให้เข้าร่วมงาน แต่คนหนึ่งต้องถามว่าปฏิสัมพันธ์สนับสนุนการเรียนรู้หรือเป็นเพียงการเปิดใช้งานคุณลักษณะหรือนำทางพื้นที่ข้อมูล

4. เป็นส่วนร่วม การโต้ตอบเป็นกลยุทธ์ที่จำเป็นสำหรับการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ แต่ความผูกพันไปกว่านี้ คือ มีเนื้อหา และการนำเสนอที่น่าสนใจ ที่สำคัญผู้เรียนจะรับรู้ความเกี่ยวข้องของเนื้อหาให้กับงานในสถานที่ทำงาน คือการฝึกอบรมจริง การเข้าถึงระดับสูงสุดของการเรียนรู้ประกอบการวิเคราะห์และสังเคราะห์สามารถทำได้โดยการมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างเต็มที่ การเลือกสื่อที่ถูกต้องและนำเสนอการสนับสนุนของรูปแบบการเรียนรู้ช่วยเพิ่มความผูกพันมากยิ่งขึ้น

5. รองรับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ผู้ใช้อาจล้มเหลวที่จะเรียนรู้ว่าการออกแบบการฝึกอบรมไม่รองรับรูปแบบการเรียนรู้ของเขา บุคคลที่มีความต้องการการประมวลผล และรูปแบบการเรียนรู้ที่โดดเด่น ลักษณะเหล่านี้อาจจะเกี่ยวข้องกับการรับรู้ทางประสาทสัมผัส หรือการประมวลผลทางปัญญา (การอ่าน การคิด การใช้เหตุผลเชิงนามธรรม) มีรูปแบบที่เป็นทางการจำนวนมากสำหรับการอธิบายรูปแบบการเรียนรู้สำหรับเด็กและผู้ใหญ่

6. ใช้สื่ออย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมไม่แสดงให้เห็นถึงสื่อที่ฉลาดเลือกตลอดหรือเป็นสื่อที่ใช้เพื่อประโยชน์ของตัวเอง นักพัฒนาบางคนใช้เทคโนโลยี เช่น วิดีโอ และสนทนาเพียงเพราะพวกเขารู้วิธี หรือเพราะเจ้านายต้องการที่จะทำสิ่งเหล่านั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ช่วยให้ผู้ใช้งานมีการเรียนรู้ที่งอกงาม ความเกี่ยวข้องของการฝึกอบรมกับการประกันคุณภาพ ในทางธุรกิจต้องการที่จะให้พนักงานสามารถนำมาใช้โดยตรง หรือโดยอ้อมกับปัญหาทางธุรกิจของเขา มหาวิทยาลัยออนไลน์โปรแกรมการเรียนรู้ควรให้พื้นฐานสำหรับการเรียนที่สูงขึ้นในขณะที่การกระตุ้นความคิดสร้างสรรค์ที่เป็นอิสระในการแก้ปัญหา

8. ปฏิบัติตามการออกแบบระบบการเรียนการสอน (instructional system design: ISD) หรือ รูปแบบที่คล้ายกับโมเดลการออกแบบการเรียนการสอน เช่น วิธีกำหนดกระบวนการของการพัฒนาและการวิเคราะห์การฝึกอบรม หากการฝึกอบรมปฏิบัติตามรูปแบบก็มีโอกาสมากที่สุดที่ได้ผ่านการวิเคราะห์ของผู้ใช้ การวิเคราะห์การฝึกอบรม การวิเคราะห์ทางเทคนิคขั้นตอนการออกแบบอย่างเข้มงวด การพัฒนาและการประเมินผลหลังการดำเนินงานที่ดีเลิศ ขั้นตอนเหล่านี้เพื่อให้แน่ใจว่าการฝึกอบรมจะบรรลุเป้าหมายของตน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้ไม่ได้ที่สำคัญเป็นความจริงที่ว่ามีกระบวนการที่ครอบคลุม

9. นำเสนอข้อมูลในลักษณะที่จัดเชื่อมโยงกันในขณะที่ให้ผู้ใช้ควบคุมการเรียนรู้ (การใช้งานกับความรู้ความเข้าใจ) การออกแบบของผู้ใช้เป็นศูนย์กลางสั่งการให้ผู้ใช้อยู่ในการควบคุมของกระบวนการเรียนรู้ในแต่ละแนวทางเลือกที่ดีที่สุดให้กับผู้ใช้งาน นักเรียนบางคนแสดงออกในสภาพแวดล้อมที่ไม่ใช่เชิงเส้นรองรับรูปแบบสำหรับการเรียนรู้ การควบคุมระบบมีความสำคัญในการนำเสนอและรูปแบบของการเรียนรู้จะต้องหลีกเลี่ยง อย่างไรก็ตามนักเรียนคนอื่น ๆ ชอบที่จะอยู่ในรูปแบบเส้นทางของตนเองที่ต้องการ ผ่านช่องว่างข้อมูลที่มีตัวเลือกในการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรและถือว่าการควบคุมผู้ที่จะควบคุมทิศทางการใช้งานได้รับประโยชน์ทั้งสองชนิดของผู้เรียนและพัฒนาความพึงพอใจ

10. นำเสนอการขยายโอกาสการเรียนรู้ แท้จริงแล้วความสามารถทางเทคนิคที่จะเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลภายนอกที่มีการจัดโอกาสพิเศษสำหรับผู้ใช้ที่จะขยายการเรียนรู้ แต่การเชื่อมโยงที่มีส่วนใหญ่มักจะเชื่อมโยงข้อมูลการฝึกอบรมไม่ได้ ในฐานะที่เป็นวัตถุการเรียนรู้เทคโนโลยีที่กำหนดจะเห็นการใช้งานการฝึกอบรมที่ถูกกำหนดไว้ เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของทั้งหมดที่การเรียนรู้เชื่อมโยงอยู่ รายการที่เชื่อมโยงหลายมิติกับวัตถุการเรียนรู้อาจจะเป็นอันตรายถ้าหากถูกรบกวนจากการมุ่งเน้นในการฝึกอบรม การออกแบบที่สร้างสรรค์นำเสนอการสนับสนุนทรัพยากรช่วยเสริมสร้างวัตถุประสงค์การเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

11. การประเมินผลการโพสต์ข้อความและการแก้ไขในภายหลั มาตรการนี้จะเน้นที่ตัวของผู้เรียนแต่ละคนมากกว่า การประเมินผลการโพสต์กำหนดว่าการฝึกอบรมให้ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับกับบุคคลและองค์การ การประเมินผลโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ หรือการวิเคราะห์ผลกระทบขององค์การมีความสัมพันธ์ผกผันระหว่าง คุณภาพของการวางแผน กับ การออกแบบการเรียนการสอน

12. แสดงให้เห็นถึงการใช้งานที่ดีผ่านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ที่ดีเยี่ยม มีกฎวิธีในการออกแบบหน้าเว็บที่ดี การเชื่อมโยงไม่เกินสี่ระดับในเชิงลึก คือ ออกแบบรูปแบบไปไกลที่จะต้องพิจารณาการเป็นตัวแทนสัญลักษณ์การควบคุมและการจัดวางข้อมูล ภาพ และการทำแผนที่ของพื้นที่ข้อมูล การเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้รวดเร็วยิ่งขึ้น เมื่อผู้ใช้สามารถที่จะทำการสั่งงานคล้ายกับทางจิตของพื้นที่ข้อมูล สิ่งนี้หมายถึงว่าอยู่ที่ไหนและไกลแค่ไหนเขามีสิทธิ์ที่ควรได้รับการเชื่อมโยงของการฝึกอบรมบนเว็บ การใช้งานโปรแกรมการฝึกอบรมมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสะดวกในการสั่งงานและความรู้ความเข้าใจของสภาพแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่ง

13. ปรับเปลี่ยนอย่างต่อเนื่องกับความรู้หรือทักษะของผู้ใช้งาน การใช้งานแบบไดนามิกโดยปรับให้เข้ากับผู้ใช้งาน การปรับตัวที่เรียกว่าที่บังคับให้อย่างใดอย่างหนึ่งที่จะตอบคำถามได้อย่างถูกต้องก่อนที่จะให้การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ในการประยุกต์ใช้การเรียนรู้อย่างแท้จริงสนับสนุนการปรับตัวบทเรียนตรวจสอบการโต้ตอบ และรูปแบบการใช้งานแล้วกำหนดส่งเนื้อหาที่จะรองรับรูปแบบการเรียนรู้ การก้าวและความรู้เบื้องต้นอาจเกี่ยวกับทักษะการปรับตัว

14. ตรวจสอบการเรียนรู้ในงานที่จัดแต่ละหลักสูตร ความต้องการการออกแบบที่มีคุณภาพที่ผู้เรียนจะถูกทดสอบตลอดวงจรการฝึกอบรมมีความหลากหลายของการทดสอบกลยุทธ์ที่อาจจะมีการใช้อยู่จึงไม่คาดว่าจะเห็นคำถามทุกเวลา เนื้อหาใหม่ได้รับการคุ้มครองในแต่ละโอกาสที่การประเมินผลจะนำเสนอ กลยุทธ์การทดสอบควรจะตามด้วยข้อเสนอแนะ โอกาสการฟื้นฟูหรือการจัดส่งเนื้อหาการปรับตัว

15. ใช้งานเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ เช่น จดหมาย แชท บอร์ด multicast ที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ถ้าปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ การใช้เทคโนโลยีนี้ก็ยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น ในทางกลับกันถ้าวัตถุประสงค์การเรียนรู้ใช้การเรียนการสอนเป็นหลัก การใช้เทคโนโลยีนี้อาจไม่จำเป็น หรือมีการใช้งานน้อยลง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

16. ส่งเสริมประสบการณ์การใช้งานในเชิงบวกกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ความคิดเห็นเผยให้เห็นประสบการณ์เชิงบวกที่การเรียนรู้เป็นศูนย์กลางของความสนใจที่ไม่ใช้เทคโนโลยี และการฝึกอบรมที่สามารถดึงการตอบสนองดังกล่าวจะกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และนำสิ่งที่พวกเขาเรียนรู้ที่จะทำงาน เป็นการใช้เทคโนโลยีที่สนับสนุนการเรียนรู้มากกว่าที่เข้มงวดหรือทำลาย

17. ระเบียนข้อมูลของนักเรียน เช่น ข้อมูลเข้าสู่ระบบคะแนน สถิติการใช้งาน ใบสั่งงานสำหรับการเรียนรู้ การเก็บบันทึกทุกสิ่งเพื่อที่จะไม่เป็นที่ดำเนินการได้อย่างง่าย คือ หน้าเว็บเป็นเหตุผลที่ต้องการจำนวนมาก ดังนั้น บทเรียนบนเว็บแบบต้องมีฐานข้อมูลเก็บบันทึกการใช้งานของผู้เรียน บันทึกการเข้าใช้งาน บันทึกการส่งการบ้าน บันทึกการให้คะแนน

18. แบนด์วิดธ์การปฏิบัติของเครือข่ายต้องไม่เกินข้อจำกัด การฝึกอบรมผ่านเว็บควรได้รับการออกแบบมาในการพิจารณาของโลกแห่งความจริงในข้อจำกัดแบนด์วิดธ์ ในการวิเคราะห์ทางเทคนิคอย่างพิถีพิถันจากโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายจะระบุจำนวนแบนด์วิดธ์ นักออกแบบต้องรู้ถ้าหากในหลักสูตรจะส่งข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่ใช้เทคโนโลยีแบนด์วิดธ์ และเมื่อกำลังจะพิจารณาเลือกซื้อระบบการฝึกอบรมออนไลน์จากแคตตาล็อกของผู้จำหน่าย การทดสอบถี่ถ้วนและรอบคอบเป็นสิ่งจำเป็นของการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น

19. ง่ายต่อการเข้าถึงและง่ายต่อการติดตั้ง ในฐานะที่เป็นผู้ใช้การเรียนรู้ออนไลน์ที่ต้องการในการเข้าถึงเนื้อหาที่มีขั้นต่ำของความพยายามที่มาจากการลงทะเบียนให้เสร็จ ปัญหาและอุปสรรคที่ในรูปแบบของขั้นตอนการลงทะเบียนที่ซับซ้อน การติดตั้งซอฟแวร์การเชื่อมต่อภายใต้คุณภาพและการเชื่อมต่อไม่ได้ผลบิดเบือนจากภารกิจของการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบการเรียนรู้มักจะสามารถชดเชยความต้องการสำหรับเทคโนโลยีที่ซับซ้อน การเริ่มต้นการติดตั้งและเรียนรู้ที่จะรับมือกับเทคโนโลยีที่สามารถรตอบสนอง ด้วยการโต้ตอบกับจำนวนของโปรแกรมการฝึกอบรมที่เพิ่มขึ้น

20. ช่วยให้มั่นใจว่าได้ค่าใช้จ่ายที่ดีที่สุดสำหรับใช้ในการฝึกอบรม ผู้ใช้บริการต้องการการฝึกอบรมที่มีคุณภาพสูงสุดในราคาที่ต่ำสุด ผู้เรียนต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเรียนรู้ได้เร็วขึ้นและเก็บและนำสิ่งที่เรียนรู้ ผู้จัดการต้องการผลนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตแรงบันดาลใจ ผู้ขายต้องการเพื่อส่งมอบคุณค่าของลูกค้าที่มีกำไรที่เหมาะสม สถาบันการศึกษามีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น และการลดลงของอาชีวศึกษา มีการวิเคราะห์ถึงระบบการศึกษาทางไกลเพื่อเป็นวิธีการแก้ปัญหา

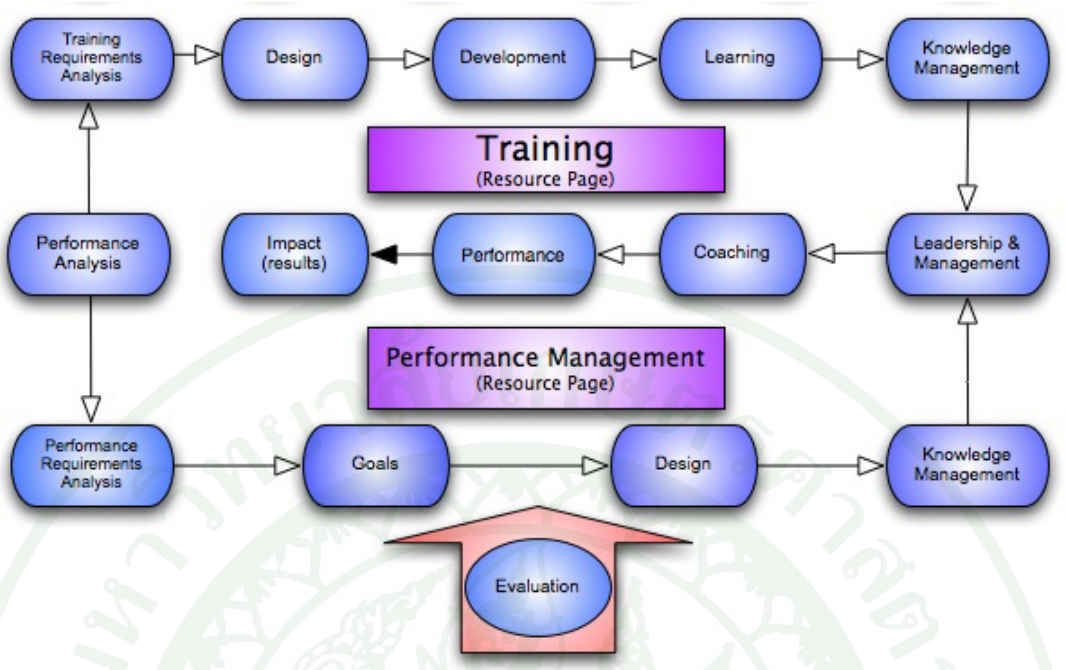
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

21. เนื้อหามีความถูกต้องและทันเวลา ทุกคนคิดว่าการฝึกอบรมถูกพัฒนาโดยผู้เชี่ยวชาญเป็นเรื่องความถูกต้อง อาจไม่เป็นสมมติฐานที่มีประโยชน์ ในความเป็นจริงการฝึกอบรมอาจได้รับการพัฒนาโดยบุคคลที่มีความรู้ในเชิงลึกของเนื้อหา

22. ใช้มาตรฐานสำหรับการทำงานร่วมกัน การริเริ่มหลายตอนอย่างเป็นทางการสำหรับการทำงานร่วมกันมาตรฐานของรายละเอียดในการฝึกอบรมออนไลน์ บรรดาองค์กรเหล่านี้ ADL, IEEE, AICC, IMS และอื่น ๆ หลายคำ ขึ้นอยู่กับแนวความคิดความรู้วัตถุชิ้นส่วนถูกอธิบายโดยเมตาดาต้าที่ช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข้ามภาษาที่พัฒนาต่างแพลตฟอร์ม และระบบการจัดการฝึกอบรม เนื่องจากงานนี้เป็นมาตรฐานอย่างต่อเนื่องอย่างไรก็ตาม ผลกระทบจากมาตรฐานเป็นอย่างยิ่ง ความสามารถของวัตถุที่มีความรู้แตกต่างกันเพื่อทำงานร่วมกันในรูปแบบที่ไม่คาดคิดสร้างโอกาสในการปรับแต่งที่ไม่ซ้ำกันบทเรียนกับความต้องการการเรียนรู้ที่เฉพาะเจาะจง มาตรการที่มีคุณภาพนี้จะเพิ่มขึ้นในความสำคัญเป็นมาตรฐานมีการพัฒนาที่ยอมรับและดำเนินการ

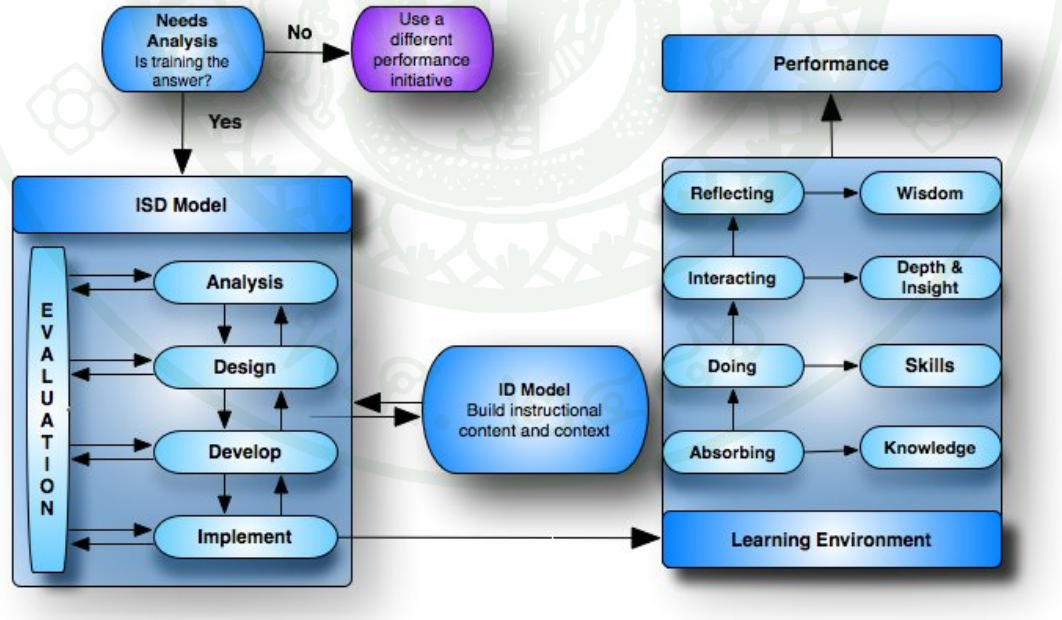
Clark (2004) ได้เสนอรูปแบบการเรียนรู้และพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรมเพื่อหาประสิทธิภาพก่อนจากนั้นจึงนำไปสู่ขั้นตอนการออกแบบการฝึกอบรม นำไปสู่การเรียนรู้การจัดการความรู้และผู้นำด้วยการฝึกที่มีประสิทธิภาพส่งผลกระทบเป็นผลลัพธ์สุดท้าย เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ของการฝึกอบรมเป็นกระบวนการจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยยึดเป้าหมายหลักของการฝึกอบรมในการออกแบบเพื่อนำไปสู่การจัดการความรู้ โดยต้องมีการประเมินผลควบคู่กันไปด้วยระหว่างการดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ทั้งนี้ ได้ยึดแนวการออกแบบระบบการเรียนการสอน (instructional system design: ISD) โดยใช้รูปแบบ ADDIE Model ตามที่ Dick & Carey (2004) และ Kemp (Gustafson, Branch, 1997) ได้ออกแบบไว้ ดังแสดงในแผนภาพที่ 2 และ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ

ที่มา: Clark (2004)



ภาพที่ 3 แสดงกรอบแนวคิดการออกแบบระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีประสิทธิภาพ

ที่มา: Clark (2004)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากแผนภาพแสดงแนวคิดการออกแบบระบบการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ความจำเป็นการฝึกอบรมให้มั่นใจว่ามีความจำเป็น และสามารถฝึกอบรม ด้วยวิธีนี้ได้ หรือมีวิธีการให้ความรู้วิธีอื่นที่ดีกว่านี้ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักก่อนที่จะไปออกแบบระบบการสอนการฝึกอบรมในขั้นตอนต่อไปโดยใช้ ADDIE Model ในการออกแบบ จากนั้นจึงนำไปสู่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ใช้ กระบวนการซึมซับนำไปสู่การเรียนรู้ การปฏิบัตินำไปสู่ทักษะ ปฏิสัมพันธ์นำไปสู่ความเข้าใจที่ลูกซึ้ง และการสะท้อนกลับนำไปสู่ภูมิปัญญาความฉลาดรอบรู้ และทั้งหมดนี้นำไปสู่ศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน

สรุปได้ว่า ในการออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ นอกจากองค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บทั้ง 3 องค์ประกอบคือ 1) เนื้อหา (content) 2) ระบบโครงสร้าง(infrastructure/ tool) และ 3) การบริการ (services) ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้รับการอบรมแล้ว การออกแบบเว็บฝึกอบรมต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้เรียน หรือผู้เข้ารับการฝึกอบรม เนื้อหาสาระที่ใช้ในการอบรมผ่านเว็บต้องเป็นเนื้อหามีความสมบูรณ์ ถูกต้อง เชื่อถือได้ มีความชัดเจน กระชับ และเหมาะสมกับผู้รับการอบรม และดึงดูดความสนใจจากผู้รับการอบรม ได้แก่ ความน่าสนใจของเว็บ รูปแบบในการนำเสนอข้อมูล รวมทั้งสื่อต่างๆที่ใช้ประกอบการนำเสนอต้องมีความน่าสนใจ

ขั้นตอนการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ

การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพ และมีคุณภาพได้นั้น คือ การพัฒนาเว็บฝึกอบรมให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ฝึกอบรมได้ ดังที่ web-based training information center (2007) กล่าวว่า ความสำเร็จของการฝึกอบรมผ่านเว็บ คือ การพัฒนาระบบการจัดเรียนการสอน (instructional system design / development: ISD) ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ฝึกอบรม โมเดลที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง คือ ADDIE Model พัฒนาโดย Seels and Glasgow ซึ่งเป็นโมเดลการออกแบบระบบการเรียนรู้ทั้งในระบบใหญ่ และสามารถนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อการสอนได้ด้วย โดยมีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (A : Analysis) ได้แก่ วิเคราะห์ความจำเป็น (needs assessment) วิเคราะห์ผู้เรียน (learner analysis) วิเคราะห์ทรัพยากร (resources) วิเคราะห์เนื้อหา (task analysis)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ขั้นการออกแบบ (D : Design) กำหนดวัตถุประสงค์ กำหนดเนื้อหาบทเรียน (subject matter) สร้างแบบทดสอบ กำหนดกลยุทธ์การสอน การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ ออกแบบสื่อ (media selection/design)

3. ขั้นการพัฒนา (D : Development) เขียนสคริปสตรอรี่บอร์ด ผลิตสื่อ พัฒนาแบบทดสอบ ทดลองใช้ ประเมินและปรับปรุง

4. ขั้นการนำไปใช้ (I : Implementation)

5. ขั้นการประเมิน (E : Evaluation) ประเมินทุกขั้นตอนเพื่อการพัฒนางานในครั้งต่อไป

นอกจากนี้ ทิพย์รัตน์ สิทธิวงศ์ (2549) ได้พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยใช้ตัวแบบการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมแอ็ดดี (The ADDIE training program development model) กระบวนการฝึกอบรมเป็น 5 ขั้นตอน ตามตัวแบบการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรมแอ็ดดี ได้แก่ ขั้นการวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม (analyze) ขั้นการออกแบบโปรแกรมการฝึกอบรม (design) ขั้นการพัฒนาโปรแกรมการฝึกอบรม (develop) ขั้นการนำโปรแกรมการฝึกอบรมไปสู่การปฏิบัติ (implement) และขั้นการประเมินผลโปรแกรมการฝึกอบรม (evaluation) ตัวแบบแอ็ดดี หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ตัวแบบการออกแบบระบบการสอน (instructional system design: ISD) หรือแนวคิดเชิงระบบของการฝึกอบรม (system approach to training: SAT) เป็นตัวแบบที่แพร่หลายในการสร้างโปรแกรมการฝึกอบรมเพราะมีกระบวนการที่ช่วยเหลือในการตัดสินใจที่ดีในการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับการฝึกอบรมได้ (introduction to instructional system design, 2006) ดังนี้ (1) กำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรม (Who) (2) กำหนดเรื่องที่จัดการฝึกอบรม (What) (3) กำหนดเวลาที่จะจัดการฝึกอบรม (When) (4) กำหนดสถานที่สำหรับการฝึกอบรม (Where) (5) กำหนดวัตถุประสงค์การฝึกอบรม (Why) (6) กำหนดวิธีการฝึกอบรม (How)

Willis (2009) ได้เสนอรูปแบบการออกแบบการสอน และสื่อการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยใช้รูปแบบ R2D2 ประกอบด้วย Reading, Reflecting, Displaying, และ Doing ดังภาพที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4 แสดงรูปแบบการสอนและสื่อการเรียนรู้ผ่านเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์
ที่มา: Willis (2009)

จากแผนภาพ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สัมพันธ์กัน ประกอบด้วย กิจกรรมการอ่าน (reading) จากปัญหาความรู้ที่มีความหมายของผู้เรียนเพื่อดูผลสะท้อนกลับ (reflecting) ปัญหา และการสร้างความรู้จากการสังเกต จากนั้น ผู้เรียนแสดงให้ดู (displaying) ในสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการวิเคราะห์ปัญหานำไปสู่การปฏิบัติกิจกรรม (doing)ของผู้เรียนเพื่อการประเมินผลและการถ่ายโยงการเรียนรู้

การประเมินผลการฝึกอบรมผ่านเว็บ

การประเมินผลว่าการฝึกอบรมผ่านเว็บมีคุณภาพมากน้อยเพียงใดนั้นสามารถพิจารณาได้จากหลายปัจจัย ดังนี้ (web-based training information center, 2007)

1. คุณภาพของการออกแบบบทเรียน

2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ระดับการปฏิสัมพันธ์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

4. ความน่าสนใจ และการเร้าความสนใจของผู้เรียน

5. เหมาะสมกับการรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

6. สื่อที่ใช้ในการนำเสนอ

7. ระบบช่วยเหลือผู้เรียน

8. การออกแบบระบบการเรียนการสอน หรือการออกแบบรูปแบบของสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนรู้

9. การนำเสนอข้อมูล สารสนเทศ

10. ความเหมาะสมของระยะเวลาสำหรับการเรียนรู้

11. ระบบและรูปแบบของการประเมินผล

12. รูปแบบของเว็บ

13. ความต่อเนื่องและการจัดวางลำดับเนื้อหาการเรียนรู้

14. ความสมบูรณ์และถูกต้องของเนื้อหาการเรียนรู้

15. เทคโนโลยีการสื่อสาร

16. การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับผู้เรียน

17. ระบบการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

18. คุณภาพของระบบเครือข่าย

19. ง่ายต่อการติดตั้งระบบและการใช้งานการฝึกอบรมผ่านเว็บ

20. ประหยัดค่าใช้จ่าย

21. ความถูกต้องของเนื้อหาและความเหมาะสมของเวลาในการเรียนรู้

22. เป็นไปตามมาตรฐานของระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

นอกจากปัจจัยดังกล่าวแล้ว คุณภาพของเว็บฝึกอบรม หรือ บทเรียนฝึกอบรมผ่านเว็บก็มีความสำคัญต่อการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บเช่นกัน โดยประเด็นที่ใช้ในการประเมินคุณภาพมีลักษณะใกล้เคียงกับการประเมินเว็บไซต์ทางการศึกษาที่ให้ความสำคัญทั้งกับเนื้อหา และ เทคโนโลยีการศึกษาในสัดส่วนที่เท่า ๆ กัน ดังนี้ (ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2546; จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2554)

1. ความทันสมัย (currency) ข้อมูลสารสนเทศที่ปรากฏอยู่ในเว็บไซต์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานก็ต่อเมื่อข้อมูลนั่นเป็นข้อมูลใหม่ทันต่อสถานการณ์และได้รับการปรับปรุงแก้ไขตามระยะเวลาอย่างเหมาะสม

2. เนื้อหาและข้อมูล (content and information) คือ ต้องมีเนื้อหาและข้อมูลที่เป็นประโยชน์ โดยพิจารณาทั้งปริมาณและคุณภาพของเนื้อหาและข้อมูลว่ามีความเหมาะสม ถูกต้อง และครบถ้วนหรือไม่

3. ความน่าเชื่อถือ (authority) การสร้างความเชื่อถือเป็นเรื่องสำคัญสำหรับเว็บไซต์ เพราะมีเว็บไซต์จำนวนมากที่ไม่ทราบที่มาของผู้จัดทำ ไม่สามารถติดต่อผู้ดูแลเว็บไซต์ได้ ไม่มีการสงวนลิขสิทธิ์เพราะอาจลอกเลียนจากหนังสือหรือผู้อื่น ไม่มีตำแหน่งหน้าที่การงาน หรือหน่วยงานที่ชัดเจน ไม่มีที่อยู่ที่จะติดต่อหรือมีแหล่งที่แน่นอน โดเมนเนมไม่มาตรฐาน เป็นต้น

4. การเชื่อมโยงข้อมูล (navigation) การประเมินเว็บไซต์ที่ดีควรจะแสดงการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและอ่านได้อย่างชัดเจน ได้แก่ การออกแบบส่วนต่อประสาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. การปฏิบัติจริง (experience) ควรจะมีเนื้อหาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดและมีการแสดงผลอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เข้าชมรู้สึกว่าไม่เสียเวลา ไม่ไร้ประโยชน์ หรือเว็บเพจ ไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ผู้ออกแบบต้องคำนึงเสมอว่าการนำไปใช้งานจริง ผู้สืบคืนข้อมูล หรือ ผู้เข้าชมย่อมต้องการเข้ามาเพื่อเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

6. ความเป็นสื่อประสม (multimedia) ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของความเป็น multimedia ภายในเว็บไซต์ คือ เสียง ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ควรสอดคล้องกับเนื้อหาภายในเว็บไซต์ นอกจากนี้ควรจะเป็น multimedia ที่เพิ่มความสนใจให้ผู้เข้าชม

7. การให้ข้อมูล (treatment) การจัดเนื้อหาเป็นเรื่องที่สำคัญและการเข้าสู่เนื้อหาเป็นสิ่งที่ต้องจัดทำให้เข้าถึงได้ง่าย และจัดข้อมูลอย่างเป็นระเบียบ ในที่นี่หมายถึง การให้ข้อมูลเมื่อเข้าเริ่มตั้งแต่หน้าแรก ควรจะมีการจัดการข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลที่สำคัญควรวางไว้ในหน้าแรก ๆ มีการเน้นหรือให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เช่น มีลักษณะที่เป็นหัวข้อใหญ่ หัวข้อย่อย เรียงกันไปตามลำดับความสำคัญและการเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญนั้นควรเข้าถึงได้อย่างง่ายและรวดเร็ว

8. การเข้าถึงข้อมูล (access) การเข้าถึงข้อมูลในเว็บไซต์ต้องสามารถแสดงผลได้รวดเร็วและสามารถหาได้สะดวกจากเว็บประเภทสืบค้นข้อมูล หรือ search engine หรือเว็บได้เพิ่มชื่อโดเมนอยู่ในฐานข้อมูลของ search engine เช่น Google หรือ Yahoo เป็นต้น

9. การออกแบบการเรียนการสอน (instructional design) เว็บฝึกอบรมที่ดีนั้น จะต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์และออกแบบ เพื่อพัฒนาเป็นระบบการเรียนการสอนที่เหมาะสมจึงกล่าวได้ว่าการพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้น ต้องตอบสนองต่อความต้องการบุคคลในการพัฒนาตนเอง ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้ใช้งานได้เข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางง่าย และประหยัดค่าใช้จ่าย ในขณะที่ผู้ผลิตหรือผู้บริหารจัดการฝึกอบรมผ่านเว็บต้องคำนึงถึงคุณภาพของการฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นสำคัญ

แนวโน้มของการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการเจริญเติบโตของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถือเป็นส่วนสำคัญที่ผลักดันให้การฝึกอบรมผ่านเว็บได้รับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความนิยมมากขึ้น ซึ่งแนวโน้มของการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้นจะให้ความสำคัญกับ 3 ปัจจัยหลัก คือ

1. เทคโนโลยี เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีที่ไม่มีหยุดยั้ง ทำให้มีเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นมาตอบสนองความต้องการอย่างมากมาย ดังนั้น แนวโน้มของการฝึกอบรมผ่านเว็บจะได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะความทันสมัยความเหมาะสม และความสามารถต่าง ๆ ในการตอบสนองต่อผู้เรียนด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ

2. มาตรฐานคุณภาพ หมายถึง คุณภาพของเว็บเพื่อการฝึกอบรม ซึ่งมีการกำหนดไว้หลายมาตรฐาน

3. การออกแบบระบบการเรียนการสอน ให้มีลักษณะดังนี้

3.1 ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ให้มีขนาดเล็ก และมีความหลากหลาย

3.2 ผู้เรียนสามารถบริหารจัดการระบบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

3.3 ความคงทนของความรู้ที่ผู้เรียนได้รับจากการฝึกอบรมผ่านเว็บมีมากขึ้น

3.4 ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนทั้งด้านเนื้อหา และเวลาในการเรียนรู้

จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2554) ได้นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติด้านอีเลินนิ่ง ประจำปี พ.ศ. 2554 ในหัวข้อ อีเลิร์นนิงเว็บไซต์ & คอร์สแวร์: ปัจจุบันและทิศทางในอนาคต ซึ่งมีสาระสำคัญในงานวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. รูปแบบเว็บไซต์ที่เหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนแบบอีเลิร์นนิง ในระดับอุดมศึกษา เพื่อใช้ในการออกแบบมี 16 ประเด็น โดยได้สรุปเป็น 3 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ 1 ด้านการออกแบบมัลติมีเดีย (multimedia design) ประกอบด้วย 5 ประเด็นย่อยได้แก่ มัลติมีเดียด้านพื้นหลัง มัลติมีเดียด้านตัวอักษร มัลติมีเดียด้านภาพประกอบ มัลติมีเดียด้านเสียงและมัลติมีเดียด้านวิดีทัศน์ กลุ่มที่ 2 ด้านการออกแบบเนื้อหา (content design) ประกอบด้วย 5 ประเด็นย่อย ได้แก่ มัลติมีเดียด้านการออกแบบเนื้อหา ด้านลักษณะเนื้อหาที่ดึงดูดความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ ความน่าเชื่อถือ และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณภาพเนื้อหา กลุ่มที่ 3 ด้านการออกแบบส่วนต่อประสานสำหรับเว็บไซต์ (website interface design) ประกอบด้วย 7 ประเด็นย่อยได้แก่ มัลติมีเดียด้านการออกแบบ จุดเชื่อมโยงการออกแบบระบบนำทาง เครื่องมือสนับสนุนการสร้างเว็บ 2.0 ด้านประสิทธิภาพของจุดเชื่อมโยง ด้านการเข้าถึงข้อมูลการทดสอบการใช้งาน และคุณภาพในการออกแบบ

2. การออกแบบเว็บไซต์และคอร์สแวร์สำหรับการเรียนอีเลิร์นนิง: ทิศทางในอนาคต การพัฒนาของเว็บ 3.0 มีคุณสมบัติที่เอื้อต่อการเรียนอีเลิร์นนิง เพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เทคโนโลยีของเว็บ 3.0 ที่สามารถคาดเดาความต้องการ และค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความสนใจของผู้ใช้งานได้ ตัวอย่าง เช่น search engine ต่าง ๆ ที่สามารถคาดเดาความต้องการและค้นหาข้อมูลที่ตรงกับความสนใจของผู้ใช้งานได้มากยิ่งขึ้น

3. ทิศทางในอนาคตของอีเลิร์นนิงคอร์สแวร์: บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบสตรีมมิ่ง และแรพิดอีเลิร์นนิง อีเลิร์นนิงคอร์แวร์ในปัจจุบันมักอยู่ในรูปแบบสื่อประสม (multimedia) เนื่องจากผู้เรียนสามารถเข้าใจในเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้สื่ออักษร ภาพ หรือเสียง อย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว ผนวกกับประสิทธิภาพในการเข้าถึงผู้รับชมจำนวนมากได้ในการนำเสนอเพียงครั้งเดียว โดยระบบเครือข่ายที่นำมาใช้ในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบนี้ ปัจจุบันการชมอีเลิร์นนิงคอร์แวร์จาก streaming media server จะแตกต่างออกไป โดยที่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสตรีมมิ่งนี้จะสามารถเริ่มเล่นได้เกือบจะในทันทีที่มีการดาวน์โหลดข้อมูล ผู้เรียนสามารถรับชมสื่อนั้น ๆ ได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องรอให้ดาวน์โหลดข้อมูลทั้งหมดก่อนโดยมีบัฟเฟอร์ (buffer) เป็นตัวช่วย และนอกจากนี้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสตรีมมิ่งนี้ยังสามารถนำเสนอได้ทั้งแบบ On-demand และ Broadcast ดังนั้น จึงมีความยืดหยุ่น สามารถกำหนดข้อบังคับต่างๆในการนำเสนอได้

อีเลิร์นนิงเว็บไซต์ ที่เป็นแนวโน้มทั้งในปัจจุบัน และทิศทางในอนาคตดังกล่าว จึงทำให้หลายสถาบันอุดมศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนแบบ แรพิดอีเลิร์นนิง (rapid e-Learning) หรือบทเรียนอีเลิร์นนิงที่สร้างได้อย่างรวดเร็ว โดยได้เริ่มที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบของการนำเสนอเนื้อหาจากแบบที่ผู้สอนจะต้องร่วมงานกับทีมงานผู้ผลิตอีเลิร์นนิงคอร์สแวร์ เป็นการที่ผู้สอนสามารถผลิตบทเรียนดังกล่าวได้ด้วยตนเอง ทั้งในรูปแบบ on-demand และ แบบ broadcast ทั้งนี้ เว็บไซต์ & คอร์สแวร์ ในปัจจุบัน มีปัจจัยต่าง ๆ ที่จะทำให้เอื้อต่อการเรียนรู้แบบอีเลิร์นนิงได้ดีที่สุด จึงควรให้ความสำคัญกับองค์ประกอบดังกล่าว ทิศทางและความเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนั้นเอื้อต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ เน้นการเข้าถึงเนื้อหาที่รวดเร็วทั่วถึง และมีการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพตามความต้องการหรือตามมาตรฐานคุณภาพนั้นจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการศึกษาหาความรู้ของทุกคนที่องค์การต่าง ๆ ควรจะนำไปใช้ในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในองค์กร ซึ่งหากนำหลักการวิจัยและพัฒนามาช่วยในการออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บให้เหมาะสมกับสภาพของแต่ละองค์กรแล้วจะช่วยทำให้การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากเนื้อหาข้อมูลการฝึกอบรมผ่านเว็บดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การฝึกอบรมผ่านเว็บมีรูปแบบที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้รับการฝึกอบรม และขององค์การที่ต้องการให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของบุคลากร เป็นการนำกระบวนการฝึกอบรมด้วยการนำเสนอส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ฝึกอบรมสามารถเข้าฝึกอบรมได้ทุกที่ทุกเวลาที่ตนเองต้องการ ซึ่งเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพิ่มทักษะในการทำงาน และยังช่วยขจัดอุปสรรคและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมแบบเดิม ดังนั้น รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บจึงมีความยืดหยุ่นสูง ผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากกว่าปกติ มีความตั้งใจใฝ่หาความรู้ใหม่ ๆ ตรงกับระบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำ ที่ปรึกษา และแนะนำแหล่งความรู้ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ผู้เรียนสามารถทราบผลย้อนกลับของการเรียนรู้และความก้าวหน้า การฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นรูปแบบการฝึกอบรมทางไกลที่จะมีการใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้นผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ความสามารถได้ด้วยตนเอง ไม่เสียค่าใช้จ่ายมากนัก สามารถที่จะเรียนรู้ที่ไหน เวลาใดก็ได้และประหยัดเวลา นอกจากนี้ยังเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความอิสระเหมาะสมสำหรับสังคมปัจจุบันที่มีแต่ความเร่งรีบและแข่งขันกันสูง และที่สำคัญเนื้อหาที่นำเสนอนั้นเป็นเนื้อหาที่ทันสมัยสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ทันต่อเหตุการณ์ ทำให้ผู้เรียนก้าวทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นไปอย่างรวดเร็วได้ จากข้อดีของการฝึกอบรมผ่านเว็บเหล่านี้จะทำให้ได้รับความนิยมมากขึ้นในประเทศไทย ปัจจุบันได้มีหน่วยงานเอกชนจัดทำเว็บเหล่านี้ สาหรับให้การฝึกอบรมออนไลน์ แก่ผู้ที่สนใจทั่วไปเพื่อฝึกทักษะทางด้านคอมพิวเตอร์ เช่น เว็บไซต์ www.Online Training.com ส่วนทางการศึกษานั้นได้มีสถาบันการศึกษาเริ่มนำมาใช้มากขึ้นและมีแนวโน้มจะมีการใช้วิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บมากขึ้น เนื่องจากสถาบันการศึกษานั้นมีโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีการเรียนการสอนแล้ว จึงสามารถใช้โครงสร้างดังกล่าวร่วมกันได้ระหว่างการฝึกอบรมกับการเรียนการสอน ดังนั้นการฝึกอบรมผ่านเว็บจึงเป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศตลอดจนนำมาใช้ร่วมกับการฝึกอบรมแบบ e-Training ก็จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของระบบการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย

เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) เป็นผลผลิตของเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่มีการพัฒนาเจริญก้าวหน้าไปมากแล้วส่งผลให้การสื่อสารต่าง ๆ ผ่านระบบเครือข่ายในรูปแบบเก่า หรือ เทคโนโลยีเก่า ถูกแทนที่ด้วยเทคโนโลยีใหม่ โดยมีบริษัทผู้ผลิตเทคโนโลยีได้พัฒนาเทคนิควิธีการหลากหลายพัฒนาวิธีการส่งข้อมูลให้เร็วมากขึ้น และส่งได้จำนวนมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะวิดีโอความคมชัดสูง (high-definition) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้โดยใช้เทคนิคการส่งข้อมูลคล้ายการไหลของกระแสน้ำ (streaming) คือ มีลักษณะการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอย่างต่อเนื่องเหมือนการไหลของกระแสน้ำ ซึ่งได้พัฒนาเทคโนโลยีในการส่งข้อมูลนี้ขึ้นมาเพื่อใช้ในการส่งข้อมูลที่เป็นไฟล์วิดีโอความคมชัดสูง (high-definition) ที่มีขนาดใหญ่มาก เพื่อเผยแพร่และแพร่ภาพแสดงผลผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สื่อที่มีลักษณะการส่งข้อมูลดังกล่าวเรียกว่า สตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) หรือสื่อประสมสายธาร

เทคโนโลยีการนำเสนอสื่อแบบสตรีมมิ่งเกิดขึ้นจากความต้องการนำเสนอภาพเคลื่อนไหว เสียง วิดีโอ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งการนำเสนอส่งข้อมูลแบบเดิมนั้นจะต้องดาวน์โหลดข้อมูลทั้งหมดมาเก็บที่เครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานจนครบก่อนแล้วจึงจะนำเสนอได้ ซึ่งเป็นเหตุทำให้การนำเสนอนี้ต้องเสียเวลารอคอยเป็นเวลานาน แต่ด้วยเทคโนโลยีสตรีมมิ่งช่วยให้การนำเสนอสื่อต่าง ๆ เป็นไปอย่างราบรื่นไม่รู้สึกว่าต้องรอคอยนานเกินไป โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย หรือเครื่องคอมพิวเตอร์มีเดียเซิร์ฟเวอร์ (media server) จะทยอยส่งข้อมูลคล้ายการไหลของกระแสน้ำ (streaming) อย่างต่อเนื่องทำให้ข้อมูลไม่สะดุด ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน สตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) จะมีลักษณะการส่งข้อมูลแบบเวลาจริง (real time) เมื่อผู้ชมคลิกเลือกดูข้อมูลวิดีโอหรือเสียงเพียงไม่กี่วินาทีก็สามารถรับชม รับฟังผ่านเบราว์เซอร์ได้ทันที เนื่องจากข้อมูลจะทยอยส่งมาเป็นระยะ อย่างต่อเนื่อง และด้วยเทคโนโลยีนี้ช่วยให้ข้อมูลนั้น ๆ ไม่ถูกลักลอบนำไปใช้โดยละเมิดลิขสิทธิ์ เนื่องจากข้อมูลไม่มีการเก็บบันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกจัดเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในการทำหน้าที่ควบคุมการส่งข้อมูลให้กับเครื่องลูกข่าย โดยไม่ต้องรอดาวน์โหลดข้อมูลให้จบก่อน ทั้งนี้ มีขั้นตอนสร้างเพื่อเผยแพร่ซับซ้อนกว่าผู้ใช้งาน

เว็บไซต์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มักมีส่วนประกอบที่เป็นสตรีมมิ่งมีเดียทั้งสิ้น เช่น การฟังวิทยุ การโปรโมทภาพยนตร์ การเรียนทางไกล และการค้าขายสินค้า ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546) กล่าวว่า สตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) หมายถึง ความสามารถในการเล่นไฟล์มัลติมีเดียบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่ต้องมีการดาวน์โหลดจากอินเทอร์เน็ตจนครบไฟล์ เนื่องจากการดาวน์โหลดไฟล์มัลติมีเดียทั้งไฟล์จะใช้เวลาค่อนข้างมาก ดังนั้น การเล่นไฟล์มัลติมีเดียจากอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิค “สตรีมมิ่ง” จะทำให้สามารถแสดงผลข้อมูลได้ก่อนที่ไฟล์ทั้งหมดจะถูกส่งผ่านเข้ามายังเครื่องคอมพิวเตอร์ ดังนั้น การกระจายเสียงผ่านอินเตอร์เน็ตโดยใช้เทคนิคสตรีมมิ่งจะหมายถึง การที่ดูภาพ และ เสียง ผ่านอินเตอร์เน็ตในเวลาที่เป็นจริง (real time) โดยไม่ต้องดาวน์โหลดไฟล์มาให้ครบก่อนจึงเปิดไฟล์ และจะไม่มีอาการของเสียงหรือภาพที่หยุดชะงัก หรือกระตุก ระหว่างการเล่น

ความเป็นมาของสตรีมมิ่งมีเดีย

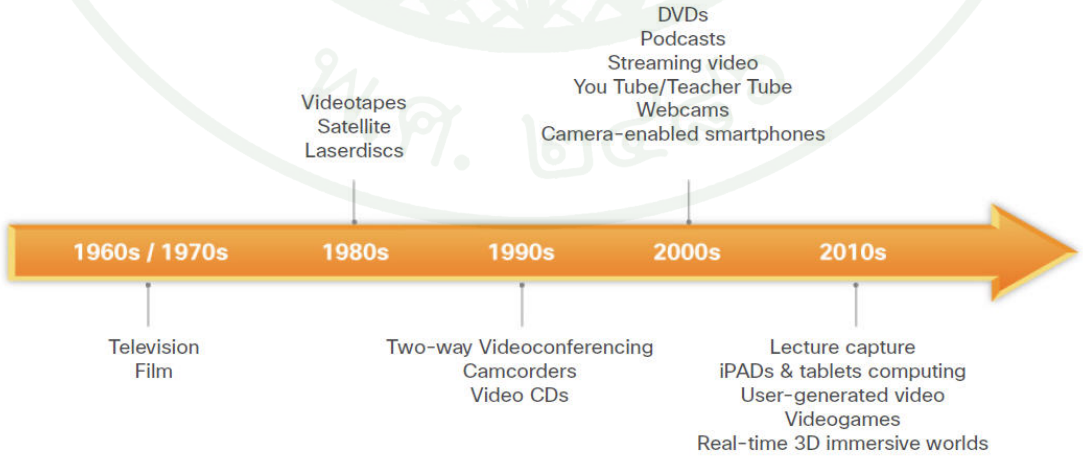
สตรีมมิ่งมีเดีย ได้พัฒนามาจากเว็บบราวเซอร์ ในปี ค.ศ. 1993 โดยได้ปรับปรุงการใช้งานเว็บบราวเซอร์ให้ง่ายขึ้น โดยเพิ่มความสามารถในการใช้งานทรัพยากรและเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลเข้าด้วยกัน ผู้ใช้งานสามารถเพิ่มรูปภาพ เสียง วิดีโอเข้าไปในเว็บไซต์ได้ แต่ไฟล์เสียงและวิดีโอที่แลกเปลี่ยน หรือส่งถึงกันจะมีขนาดใหญ่กว่าไฟล์ประเภทข้อความและเนื่องจากเทคโนโลยีขณะนั้นมีความสามารถในการส่งผ่านข้อมูลมีข้อจำกัด ล่าช้า ความเร็วไม่เร็วพอในการส่งข้อมูลไฟล์ขนาดใหญ่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นผลให้ผู้ใช้งานต้องรอคอยเป็นระยะเวลานานเพื่อดาวน์โหลดและส่งไฟล์ถึงกันโดยการรอคอยนี้จะมีผลเฉพาะกับผู้ที่ต้องการรับฟังไฟล์เสียง และ วิดีโอ เนื่องจากไฟล์ดังกล่าวมีขนาดใหญ่ ดังนั้น การฟังเสียงความยาวหนึ่งนาทีโดยใช้การเชื่อมต่อความเร็วต่ำในตอนเริ่มต้นที่ใช้โมเด็มความเร็ว 14.4 kbps จะต้องรอการดาวน์โหลดไฟล์ไม่ต่ำกว่า 5 นาที ส่วนการรับฟังเสียงที่มีคุณภาพระดับเดียวกับซีดีเพลงจะต้องรอประมาณ 2 ชั่วโมง โดยที่ไม่สามารถทำอะไรกับไฟล์ที่กำลังดาวน์โหลดได้เลยจนกว่าการดาวน์โหลดจะเสร็จสิ้น

ปัญหาหลักที่ทำให้ต้องรอคอยเพื่อฟังข้อมูลเสียงและดูวิดีโอที่ต้องการ เกิดจากการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องจัดเก็บข้อมูลลงบนฮาร์ดดิสก์ก่อนนำข้อมูลทั้งหมดไปแสดงผลรวมถึงโพรโตคอลและเว็บบราวเซอร์ที่ใช้งานในช่วงนั้นไม่สนับสนุนการแสดงผลไฟล์เสียง ส่งผลทำให้การแสดงผลไฟล์เสียงนั้นต้องทำหลังจากบราวเซอร์ดาวน์โหลดข้อมูลเสร็จสิ้นแล้ว ด้วยโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการเล่นไฟล์เสียง เช่น โปรแกรม media player และ audio player เป็นต้น นอกจากนี้ การถ่ายทอดสัญญาณผ่านทางอินเทอร์เน็ตยังต้องอาศัยความรู้ความชำนาญ และการเชื่อมต่อในระดับที่สูงกว่าที่เป็นอยู่ ทำให้สตรีมมิ่งมีเดียถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้แก้ปัญหาดังกล่าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ต่อมาสตรีมมิ่งมีเดียได้ส่งผลให้เกิดสื่อรูปแบบใหม่บนอินเทอร์เน็ต โดยเปลี่ยนแปลงจากลักษณะที่ต้องรอการดาวน์โหลดข้อมูลลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน แล้วจึงจะแสดงผลได้นั้นพัฒนาไปสู่การแสดงผลไปพร้อมๆ กับการส่งผ่านข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกัน รวมถึงสนับสนุนให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการแสดงผลผ่านสตรีมในขณะที่กำลังแสดงผลอยู่ได้ และสามารถถ่ายทอดสัญญาณได้ตรงกับความต้องการของผู้ชม (on-demand) ซึ่งผู้ชมกลุ่มที่พลาดการถ่ายทอดสดสามารถรับชมการถ่ายทอดนั้น ๆ ได้ในภายหลัง สตรีมมิ่งมีเดียในปัจจุบันจะเป็นการส่งข้อมูลมาในรูปแบบที่บีบอัดแล้วผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและแสดงผลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ปลายทาง โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องรอดาวน์โหลดข้อมูลขนาดใหญ่ทั้งหมดก่อนที่จะรับชมหรือรับฟัง แต่สตรีมมิ่งจะดาวน์โหลดข้อมูลเพียงบางส่วนแล้วนำมาแสดงผลได้ทันที ทำให้ผู้ใช้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายระหว่างรอชมหรือฟัง

สรุปได้ว่าในช่วงพัฒนาการของวิดีโอและนำมาใช้ในการศึกษานั้นมีช่วงระยะเวลาที่มีการปรับเปลี่ยนและเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่เป็นวงจรเฉพาะไม่ซ้ำกัน การยอมรับในช่วงเวลาดังกล่าวเริ่มตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 เป็นต้นมาเป็นยุคของฟิล์มภาพยนตร์ ในปี ค.ศ. 1980 เป็นยุคของวิดีโอเทปดาวเทียม เลเซอร์ดิสก์ ในปี ค.ศ. 1990 เป็นยุคของวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ วิดีโอซีดี ในปี ค.ศ. 2000 เป็นยุคของดีวีดี วิดีโอสตรีมมิ่ง วิดีโอยูทูป เวบแคม สมาร์ทโฟน และในปี 2010 เป็นการจับภาพการบรรยาย การใช้ไอแพด แท็บเล็ต ผู้ใช้สร้างวิดีโอเองมีการใช้วิดีโอเกม และโลกเสมือนจริงของภาพ 3 มิติ ซึ่ง Wainhouse ได้ทำวิจัยและรายงานให้กับบริษัท Cisco ในปี 2012 โดย Alan D. Greenberg and Jan Zanetis เรื่อง ผลกระทบของการเผยแพร่และวิดีโอสตรีมมิ่งต่อการศึกษา (The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education) กล่าวถึงช่วงพัฒนาการของวิดีโอที่นำมาใช้ในการศึกษา ตามแผนภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงช่วงพัฒนาการของวิดีโอที่นำมาใช้ในการศึกษา

ที่มา: Alan D. Greenberg and Jan Zanetis (2012)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากแผนภาพที่ 5 ได้แสดงความหมายที่สำคัญของการเผยแพร่ในการกระจายเสียง เนื้อหาทางโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และวิดีโอ ให้กับผู้ชมผ่านทางสื่อโสตทัศน์ต่าง ๆ การเผยแพร่วิดีโอในรูปแบบสตรีมมิ่ง (streaming video) หรือ เรียกว่า webcasting เมื่อดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตจะเทียบเท่ากับการออกอากาศให้กับผู้ชมขนาดใหญ่และการทำเนื้อหาที่เข้าถึงผู้เรียน ทั้งแบบประสานเวลาเดียวกัน (synchronous) และต่างเวลากัน (asynchronous) นอกจากนี้ การใช้เทคโนโลยีในการจับภาพขณะบรรยายเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเฉพาะสตรีมมิ่งสำหรับการจับภาพและการจัดการเนื้อหาผู้สอนในชั้นเรียนสำหรับการเข้าถึงในภายหลังโดยใช้ช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ วิดีโอตามความต้องการ (on-demand video) วิดีโอทางเดียว (one-way video) และ วิดีโอสองทางแบบโต้ตอบ (two-way interactive video) ซึ่งเทคนิคในการนำไปใช้งานมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้งาน

ลักษณะการส่งสตรีมมิ่งมีเดีย

ลักษณะการส่งสตรีมมิ่งมีเดียที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันนี้ คือ โปรเกรสซีฟดาวน์โหลด (progressive download) ออนดีมานด์ (on-demand Files) และการถ่ายทอดสด (live broadcasting) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. โปรเกรสซีฟดาวน์โหลด (progressive download) เป็นเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจากการผสมผสานวิธีการส่งข้อมูลแบบสตรีมและการดาวน์โหลดเข้าด้วยกัน วิธีการนี้เป็นการดาวน์โหลดข้อมูลลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ชมซึ่งในระหว่างที่ดาวน์โหลดอยู่นั้น ผู้ชมสามารถที่จะเล่น หรือแสดงผลไฟล์ได้ก่อนที่การดาวน์โหลดจะเสร็จสิ้นสมบูรณ์เนื่องจากระบบได้มีการนำพื้นที่บางส่วนภายในหน่วยความจำชั่วคราวของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า “บัฟเฟอร์ (buffer)” มาใช้งาน เพื่อเก็บพักข้อมูลแต่วิธีการนี้มักนิยมใช้กับไฟล์มัลติมีเดียที่ไม่ใหญ่มากนัก เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการถ่ายทอดและเผยแพร่ไฟล์ข้อมูลที่มีคุณภาพสูงกว่าไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียทั่วไป ผ่านทางช่องสัญญาณ (bandwidth) ที่มีขนาดจำกัด เช่น การถ่ายทอดและเผยแพร่ไฟล์ตัวอย่างภาพยนตร์ผู้ชมยินยอมที่จะดาวน์โหลดไฟล์และรอคอยเพื่อที่จะเล่นชมภาพยนตร์คุณภาพสูงที่ตนสนใจ

2. ไฟล์ออนดีมานด์ (on-demand files) เป็นไฟล์ที่สามารถเรียกใช้งานได้ทันทีเมื่อต้องการ โดยไฟล์เหล่านี้จะถูกเข้ารหัสในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการแสดงผลแบบสตรีมมิ่งแล้วนำไปจัดเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้ทุกคนสามารถเรียกใช้งานพร้อมกันได้หลายคนในเวลาเดียวกันโดยแต่ละ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คนสามารถควบคุมฟังก์ชันการทำงานได้อิสระไม่ว่าจะเป็นหยุดการแสดงผลชั่วคราว (pause) แสดงผลย้อนกลับ (rewind) หรือแม้แต่การแสดงผลซ้ำ(replay) ซึ่งได้รับความนิยมใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ตัวอย่าง เช่น ระบบการศึกษาทางไกลผ่านเว็บ (web-based training system : WBTS) โดยที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือบทเรียนได้ตลอดเวลาที่ต้องการผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. การถ่ายทอดสด (live broadcasting) การถ่ายทอดสดบนอินเทอร์เน็ต เป็นการถ่ายทอดเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้น โดยที่ผู้ชมได้รับชม และฟังเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้เป็นปัจจุบัน และทันท่วงทีด้วยวิธีการแปลงสัญญาณนำเข้าข้อมูลจากกล้องวิดีโอไปเป็นข้อมูลดิจิตอล แล้วส่งผ่านข้อมูลเหล่านี้ในรูปแบบของสตรีมไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งได้ทำการติดตั้งระบบบริหารจัดการไว้ แล้วจากนั้นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ จะทำการถ่ายทอดสดไปยังเครื่องของผู้ชมปลายทางได้คราวละพร้อมกันเป็นจำนวนมาก วิธีการนี้อาจจำเป็นต้องมีเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองฉุกเฉินเพื่อแบ่งเบาภาระของเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักที่ได้ให้บริการมากเกินไปหรือกรณีที่เครื่องเกิดล่มลงในระหว่างการทำงาน

จุดเด่นของสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media)

1. การรับชมวีดีโอความคมชัดสูง (high-definition) บนเว็บ

2. ช่วยให้ผู้เผยแพร่เนื้อหาสามารถติดตาม (monitor) สิ่งที่ผู้รับชมกำลังดูได้ และระยะเวลาที่รับชมนานแค่ไหน

3. เป็นการใช้งานแบนด์วิดท์ (bandwidth) อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าเพียงแค่บางส่วนของไฟล์เท่านั้นที่จะถูกส่งไป แบนด์วิดท์ คือ คำที่ใช้วัดความเร็วในการส่งข้อมูลของอินเทอร์เน็ต ซึ่งวัดความเร็วของการส่งข้อมูลเป็น bps (bit per second) , mbp (bps*1000000) เช่น andwidth ของการใช้สายโทรศัพท์ในประเทศไทย เท่ากับ 14.4 Kbps เช่น แบนด์วิดท์ (bandwidth) ของสายส่งข้อมูลของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับบ้านของผู้ใช้งานเท่ากับ 10 Mbps เป็นต้น

4. ช่วยให้คนจัดทำเนื้อหาควบคุมได้มากขึ้นในเรื่องของสิทธิทางปัญญาเพราะเนื้อหาจะไม่ถูกดาวโหลดละเก็บไว้บนเครื่องของผู้ใช้งาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ปกติแล้วเนื้อหาจะได้รับการบีบอัดก่อนการส่งออกไปแต่ก็สามารถดำเนินการแบบถ่ายทอดสดได้เช่นกัน

องค์ประกอบของระบบสตรีมมิ่งมีเดีย

ปัจจุบัน เทคโนโลยีด้านสตรีมมิ่งมีเดียมีด้วยกันหลากหลายวิธีซึ่งขึ้นอยู่กับเครื่องมือ หรือโปรแกรมของผู้ผลิตรายใหญ่ ๆ ได้แก่ ไมโครซอฟต์ แมคอินทอช หรือ เรียลเน็ตเวิร์ก เทคโนโลยีเหล่านี้ทำงานอยู่บนหลักการพื้นฐานเดียวกันแบ่งเป็น 2 ส่วนประกอบกัน ดังนี้

1. องค์ประกอบพื้นฐานของระบบสตรีมมิ่งมีเดีย สำหรับสตรีมมิ่งมีเดียนั้นองค์ประกอบพื้นฐานมีด้วยกัน 3 ส่วนได้แก่ 1) เครื่องเข้ารหัส 2) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และ 3) เครื่องผู้ชม ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้จะมีการติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับใช้ทำงานร่วมกัน และแสดงผลสตรีมมิ่งมีเดีย เพื่อให้ผู้ชมได้รับชมหรือรับฟังสื่อต่าง ๆได้ตามความต้องการโดยมีหลักการทำงานเริ่มจากไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียที่ส่งมาจากกล้องวีดิโอแล้วนำมาเข้ารหัสด้วยตัวเอ็นโค้ดเดอร์ จากนั้นก็จะส่งไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียที่ได้ทำการเข้ารหัสไว้แล้วส่งผ่านไปยังพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลไว้บนเซิร์ฟเวอร์ โดยเครื่องเซิร์ฟเวอร์บริหารจัดการข้อมูลเหล่านี้ก่อนที่จะทำการถ่ายทอดหรือเผยแพร่ไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเมื่อได้มีการร้องขอจากเครื่องของผู้ชม

1.1 เครื่องเข้ารหัส (encoder) เป็นเครื่องมัลติมีเดียพีซี (multimedia personal computer) ที่ได้ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมไว้สำหรับใช้แปลงไฟล์เสียงและวีดิโอให้อยู่ในรูปแบบของสตรีมมิ่งจากนั้นจึงนำมาทำการเข้ารหัสข้อมูลหรือเรียกกันสั้น ๆ ว่า เอ็นโค้ด (encode) ด้วยการใส่รหัสพร้อมทั้งบีบอัดข้อมูลให้มีขนาดของไฟล์ลดลงแต่ยังคงคุณภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้เช่นการเข้ารหัสข้อมูลวีดิโอแบบ MPEG หรือ windows media file (WMF) เป็นต้น

1.2 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (servers) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้ทำการติดตั้งซอฟต์แวร์ หรือโปรแกรมสำหรับใช้บริหารจัดการกับสตรีมมิ่งมีเดีย ที่ได้จากการเข้ารหัสของเครื่องเข้ารหัส เพื่อเตรียมจัดส่งต่อไปยังเครื่องของผู้ชมตามคำร้องขอ เรียกการทำงานในลักษณะนี้ว่า **สตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ (streaming media servers)** แม้ว่าหลักการทำงานจะคล้ายคลึงกับกลไกการทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็ตามแต่ด้วยคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป คือ สตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ จะคอยดูแลการติดต่อและเชื่อมต่อของทั้งสองฝั่งตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยที่ผู้ชมสามารถที่จะหยุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเล่นชั่วคราว หรือเลือกเล่นไฟล์วิดีโอในช่วงที่ต้องการได้โดยไม่ติดขัด นอกจากนี้ สตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ ยังสามารถทำงานได้หลายอย่างพร้อมๆกันไม่ว่าจะเป็นการให้บริการแก่เครื่องผู้ชมพร้อมกันหลาย ๆ เครื่องในคราวเดียวการจัดลำดับความสำคัญในการให้บริการกับเครื่องผู้ชมที่ได้ทำการติดต่อ และร้องขอมาหรือแม้แต่การกำหนดมาตรการรักษาความปลอดภัยให้กับระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

1.3 เครื่องผู้ชม (player) เป็นเครื่องมัลติมีเดียพีซี (multimedia PC) ที่ได้ติดตั้งซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำหรับใช้แสดงผลเพื่อเล่นชม หรือ ฟังสตรีมมิ่งมีเดียโดยการติดต่อสื่อสารและรับสตรีมมิ่งมีเดียจากสตรีมมิ่งเซิร์ฟเวอร์มาทำการถอดรหัสข้อมูล หรือ เรียกว่าการ ดีโค้ด (decode) ก่อนที่จะแสดงผลอีกครั้งโดยที่ผู้ชมสามารถควบคุมการแสดงผลสตรีมมิ่งมีเดียเหล่านี้ได้ ไม่ว่าจะเป็นการเล่นการหยุดเล่นการเล่นซ้ำหรือแม้แต่การเล่นในช่วงถัดไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขีดความสามารถของโปรแกรมที่เลือกติดตั้งไว้ใช้งานสำหรับโปรแกรมบางประเภทสามารถจัดเก็บพักข้อมูลสตรีมมิ่งมีเดียไว้ได้รวมไปถึงฟังก์ชันงานที่ช่วยสนับสนุนในการปรับแต่งเสียง และ ภาพวีดิโอ ได้ตามความต้องการอีกด้วยตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น โปรแกรม RealPlayer , Windows Media Player และ QuickTime Player

2. เทคโนโลยีการส่งไฟล์ข้อมูลสำหรับองค์ประกอบพื้นฐานต่าง ๆ ภายในระบบสตรีมมิ่งมีเดียจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อสารกับระบบอื่น ๆ ที่อยู่ต่างเครือข่ายกันด้วยโพรโตคอล (protocol) ไฟล์ฟอร์แมต (file format) และโคเด็ค (codec) ซึ่งทั้ง 3 สิ่งนี้ถือเป็นเทคโนโลยีที่จัดเตรียมไว้เพื่อรองรับการติดต่อสื่อสารหรือการส่งผ่านข้อมูลระหว่างระบบนั้น ๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1 โพรโตคอล ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกันของแต่ละส่วนประกอบด้วยมาตรฐานเดียวกัน

2.2 ไฟล์ฟอร์แมต ใช้สำหรับกำหนดรูปแบบมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน

2.3 โคเด็ค ใช้สำหรับเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลข่าวสารที่บรรจุอยู่ภายในไฟล์ฟอร์แมต

ปัจจุบันระบบสตรีมมิ่งมีเดียในแต่ละระบบจะมีการจัดการโพรโตคอลไฟล์ฟอร์แมต และโคเด็คที่แตกต่างกันเป็นผลให้ไม่สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง ดังนั้น จึงได้มีการค้นคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และพัฒนาโพรโตคอลไฟล์ฟอร์แมต และโคเด็คให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งผ่านไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียไปบนระบบที่แตกต่างกันได้

กระบวนการพัฒนาสตรีมมิ่งมีเดีย

กระบวนการพัฒนาสตรีมมิ่งมีเดียแบ่งออกได้เป็น 4 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย 1) ขั้นตอนการสร้างสื่อ (creation) 2) ขั้นตอนการเข้ารหัส (encoding) 3) ขั้นตอนการประพันธ์สื่อ (authoring) และ 4) ขั้นตอนการเผยแพร่สื่อ (serving) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ขั้นตอนการสร้างสื่อ (creation) หลังจากที่ได้มีการจัดเตรียมระบบสตรีมมิ่งแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการสร้างสื่อเพื่อใช้เป็นเนื้อหาหรือข้อมูลข่าวสารในรูปแบบมัลติมีเดียให้เป็นสตรีมมิ่งมีเดียไม่ว่าจะเป็นเสียงและวิดีโอก็ตามโดยมีลำดับขั้นตอนของกิจกรรมการสร้าง มีดังนี้

1.1 รวบรวมและจัดเก็บสื่อที่จะจัดทำเป็นเนื้อหาหรือข้อมูลข่าวสารที่ต้องการ

1.2 จัดทำสื่อที่ได้จากการรวบรวมให้อยู่ในรูปแบบไฟล์สตรีมมิ่งทั้งเสียงและวิดีโอ

1.3 เผยแพร่ไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียที่ได้จัดทำเป็นสื่อ

สำหรับแหล่งข้อมูลมัลติมีเดียที่จะนำมาใช้งานในรูปแบบของสตรีมมิ่งมีเดีย อาจนำมาใช้งานได้หลากหลายวิธีการ เช่น จากการบันทึกเสียงพูดผ่านไมโครโฟน จากการบันทึกภาพด้วยกล้องวิดีโอ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้สร้างสื่อจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของทรัพยากรที่จะนำมาประยุกต์ใช้

2. ขั้นตอนการเข้ารหัส (encoding) เป็นขั้นตอนการเข้ารหัสด้วยวิธีการแปลงสื่อมัลติมีเดียที่ได้จากขั้นตอนการสร้างสื่อ ให้อยู่ในรูปแบบสตรีมมิ่งมีเดียไฟล์ฟอร์แมท (streaming media file format) ก่อนจะเผยแพร่บนระบบเครือข่ายชนิดใด เพื่อจะได้วิเคราะห์และกำหนดอัตราความเร็ว ขนาดและคุณภาพของไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตามวิธีการการเข้ารหัสในรูปแบบสตรีมมิ่งมีเดียส่วนใหญ่จะเป็นไฟล์เสียงและไฟล์วิดีโอ

3. ขั้นตอนการประพันธ์สื่อ (authoring) เป็นขั้นตอนการประพันธ์สื่อที่ได้จากขั้นตอนการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เข้ารหัสแล้วนำมาผสมผสานกับสื่อชนิดอื่น ด้วยเครื่องมือตามที่ออกแบบไว้ในตอนต้นก่อนที่จะนำไปถ่ายทอดหรือเผยแพร่ไปยังกลุ่มเป้าหมายผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่อไป ทั้งนี้ ผู้ประพันธ์สื่อควรคำนึงถึงวิธีการนำเสนอ และ การเผยแพร่สตรีมมิ่งมีเดียที่เหมาะสม เช่น ผู้ประพันธ์ได้นำเครื่องมือประเภท authoring tools สำหรับประพันธ์เนื้อหาและนำเสนอขึ้นเว็บโดยนำไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียที่ได้จากการเข้ารหัสมาประยุกต์ใช้ด้วยวิธีการเชื่อมโยง จากนั้น จึงนำเผยแพร่บนเว็บผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังเครื่องของผู้ชมที่อยู่ปลายทางพร้อมกันในคราวเดียว รูปแบบของไฟล์สตรีมมิ่งจะต้องรองรับและสนับสนุนการทำงานร่วมกับโปรแกรมเสริม (plug-in) ที่ได้ติดตั้งไว้บนเครื่องของผู้ชมจึงจะสามารถแสดงผลได้อย่างสมบูรณ์

4. ขั้นตอนการเผยแพร่ (serving) จากผลลัพธ์ที่ได้เป็นชิ้นงานในรูปแบบไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียจากขั้นตอนการประพันธ์สื่อแล้วนำมาเผยแพร่ไปยังกลุ่มเป้าหมาย ที่เป็นเครื่องของผู้ชมปลายทางผ่านทางระบบเครือข่าย ซึ่งในระหว่างการทำงานในขั้นตอนนี้เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่คอยให้บริการแก่เครื่องผู้ชมตลอดระยะเวลาที่เรียกใช้บริการ โดยการวิเคราะห์และตรวจสอบข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นพร้อมทั้งทำการปรับแต่งและแก้ไขข้อผิดพลาดเหล่านี้ให้ทำงานเป็นปกติ อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีผลต่อการเผยแพร่ไฟล์สตรีมมิ่งมีเดีย มีดังต่อไปนี้

4.1 เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่นำมาใช้จะต้องมั่นใจได้ว่ามีประสิทธิภาพและมีสมรรถนะเพียงพอที่จะรองรับการทำงานกับไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ติดขัดแต่อย่างใด

4.2 การออกแบบและการสร้างสื่อจะต้องมีความสอดคล้องกับการทำงานของระบบสตรีมมิ่งบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ได้เลือกใช้งานอยู่ได้อย่างเหมาะสม

4.3 การเผยแพร่ไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียควรเลือกรูปแบบตามแต่คุณลักษณะที่เหมาะสมกับการใช้งาน

4.4 ผลลัพธ์ที่ได้จากข้อติชมหรือเสนอแนะจากผู้ชมควรนำไปใช้เป็นแนวทางแก้ไขและปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานให้ดียิ่งขึ้น

4.5 เครื่องมือหรือโปรแกรมต่าง ๆ ควรทำการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะด้วยวิธีการเชื่อมโยงผ่าน หรือ การติดต่อโดยตรงไปยังไฟล์สตรีมมิ่งมีเดียบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็ตาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิ่งสำคัญที่ผู้ถ่ายทอดหรือเผยแพร่ (broadcaster) ควรพิจารณาวิธีการส่งผ่านข้อมูลด้วยโพรโตคอลที่เหมาะสม

รูปแบบที่เกี่ยวกับการส่งสัญญาณข้อมูลแบบสตรีมมิ่งมีเดีย ที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

Bandwidth คือปริมาณการส่งข้อมูลที่สามารถส่งได้ ณ เวลาใดเวลาหนึ่ง ในระบบเครือข่าย bandwidth ที่สูงจะแสดงถึงการส่งผ่านข้อมูลที่เร็วกว่า bandwidth ค่าของ bandwidth จะแสดงในรูป bits per second (bps)

Broadcast คือการส่งสัญญาณกระจายไปยังเครื่องผู้รับ ในการรับสัญญาณ ทางฝั่งผู้รับจะไม่สามารถควบคุมสื่อที่ทาการส่งสัญญาณขณะนั้นได้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการส่งสัญญาณแบบ on-demand เครื่องผู้รับจะสามารถทาการควบคุมการเปิด ปิด หรือเล่นสื่อนั้น ๆ ได้

Unicast เป็นการรับสัญญาณซึ่งการติดต่อระหว่างผู้ส่งและผู้รับจะเป็นแบบ หนึ่ง ต่อ หนึ่ง และการติดต่อระหว่างผู้ส่งและผู้รับจะต้องมีการติดต่อกันตลอดเวลาระหว่างการส่งข้อมูล

Multicast ทาการส่งสัญญาณจากเครื่องให้บริการ (server) หนึ่งสายสัญญาณไปยังผู้รับ (client) จานวนมาก โดยที่ผู้รับจะรอทาการตรวจสอบจาก IP ของเครื่องให้บริการ

โปรแกรมสำหรับทำระบบสตรีมมิ่งมีเดีย

ปัจจุบันซอฟแวร์สำหรับให้บริการสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) มีทั้งแบบใช้ฟรี ไม่มีค่าลิขสิทธิ์และการค้า และแบบไม่ฟรีมีค่าลิขสิทธิ์ แต่บริษัทใหญ่ทั้ง Microsoft Corporation และ Real Networks Inc. ยังคงได้รับการยอมรับและใช้งานกันอยู่โดยทั่วไป โดยบริษัท Microsoft มีซอฟแวร์ที่เกี่ยวกับการ streaming media หลายตัว แต่ละตัวมักจะมีจุดเด่นในการใช้งานต่างกัน เช่น Microsoft Media Service, Window Media encoder ที่จะใช้ได้ดีใน internet หรือ Netshow Theater ที่ต้องการ Bandwidth สูงและเหมาะกับ intranet อย่างไรก็ตามซอฟแวร์ของ Microsoft โดยทั่วไปมักจะสนับสนุนเฉพาะแพลทฟอร์ม win32 เท่านั้น Real Networks Inc. ซอฟแวร์จะแบ่งเป็นการใช้งานแต่ละด้าน เช่น Streaming Audio / Streaming Video และ Software จะแบ่งขีดความสามารถการใช้งานผ่านลิขสิทธิ์ที่ได้ขอซื้อใช้งาน ซึ่งซอฟแวร์จะสนับสนุน platform ที่มีเกือบทั้งหมด เช่น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Unix Solaris ฯลฯ ในที่นี้จะขอสรุปและยกตัวอย่างซอฟแวร์ที่ใช้งานกันมากและเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งาน ดังนี้

Windows Media Services

Windows Media Services เป็นซอฟท์แวร์ที่ให้บริการสื่อมัลติมีเดียผ่านอินเตอร์เน็ตที่ยังคงเป็นที่นิยม เนื่องจากคนส่วนใหญ่ยังใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ซึ่งการใช้งานไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งการผลิตเผยแพร่ และการรับชมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ โดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งปลั๊กอินโปรแกรมเสริมแต่อย่างใด โดยมีมาตรฐานการทำงานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

Platform	Windows XP, 7, 2003 , 2008
File Formats	ASF, WAV, AVI, MOV, MIDI, AU, MP3
Protocol	MMS Protocol , MSBD Protocol , HTTP
Standard Media File	ASF
Standard Metafile	ASX
Client Player	Windows Media Player 7 & 9
Encoder	Windows Media Encoder 7 & 9

การทำงานของ Windows Media Services (Live Streaming With IIS Media Services) การถ่ายทอดสดด้วยสตรีมมิ่งมีเดียนี้ ต้องมีอุปกรณ์ในการติดตั้งและจัดทำระบบสตรีมมิ่งโดยใช้การสื่อสารผ่าน HTTP เพื่อส่งไฟล์วิดีโอที่บีบอัดและเข้ารหัสข้อมูลไปในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตถึงผู้รับปลายทาง การปรับแต่งคุณภาพขึ้นอยู่กับแบนด์วิดธ์ในเครือข่าย โดยการทำงานประกอบด้วยส่วนการจับภาพวิดีโอ (capture) จากกล้องวิดีโอหรืออุปกรณ์ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการเข้ารหัสไฟล์ (Encode)โดยใช้โปรแกรมหรือการ์ดเข้ารหัสเพื่อบีบอัดและลดขนาดไฟล์ให้เหมาะสมส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็น สตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ (streaming media servers) ที่ออกแบบระบบสำหรับใช้ในการจัดการไฟล์สตรีมมิ่งมีเดีย (Deliver & Manage) และส่งไปยังผู้ใช้งานที่เป็นผู้รับชมวิดีโอปลายทาง (Receive) การเผยแพร่สตรีมมิ่งมีเดียด้วยการถ่ายทอดสดด้วย Windows Media Services แสดงดังภาพที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 6 แสดงผังการเผยแพร่สตรีมมิ่งมีเดียด้วยการถ่ายทอดสดด้วย Windows Media Services
ที่มา: Sahas (2013)

Advanced Streaming Format (ASF) เป็นรูปแบบข้อมูลสำหรับเผยแพร่ภาพและเสียงบนระบบเน็ตเวิร์ค ข้อมูล ASF อาจจะอยู่ในรูปไฟล์ .asf หรือเป็นการถ่ายทอดข้อมูลสดซึ่งสร้างจาก Windows Media Encoder ก็ได้ สำหรับ ASF ที่มีเฉพาะข้อมูลเสียงจะเรียกว่า Windows Media Audio ซึ่งมีนามสกุลเป็น .wma

ASF Stream Redirector (ASX) ASX metafiles มีลักษณะเป็น text file ซึ่งจะเป็น URL ของไฟล์ ASF สำหรับให้ข้อมูลแก่ Windows Media Player เพื่อใช้ในการติดต่อกับตัว Streaming Media Player

Windows Media Services Protocols เป็น Protocol ที่ Windows Media Services ใช้ในการติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆในระบบ

Microsoft Media Server Protocol (MMS Protocol) MMS Protocol จะใช้ในการติดต่อระหว่าง Media Player กับ Windows Media Server

Media Stream Broadcast Distribution Protocol (MSBD Protocol) ใช้ในการติดต่อระหว่าง Windows Media Encoder และ Windows Media Server หรือใช้ติดต่อระหว่างเซิร์ฟเวอร์ด้วยกันเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ในแต่ละ component สามารถใช้ http ในการติดต่อได้ทั้งหมด ข้อดีอีกอย่างหนึ่งคือ http สามารถใช้ในการติดต่อผ่าน firewall ทั่วไปได้

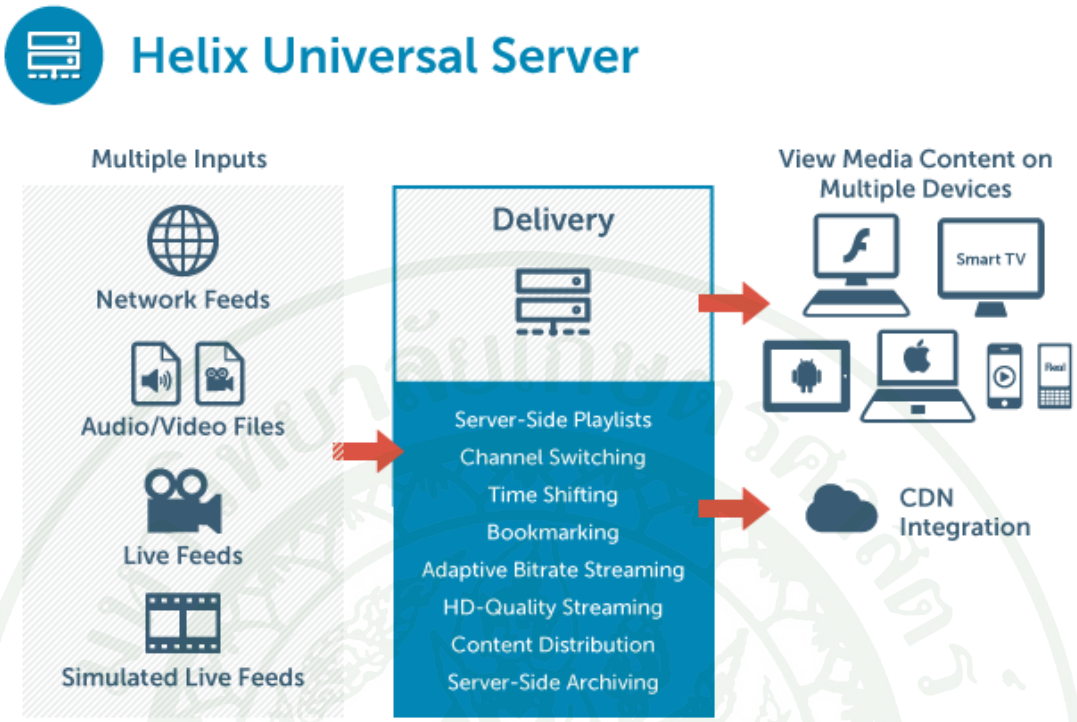
RealMedia

RealMedia เป็นซอฟท์แวร์อีกตัวหนึ่ง ที่เป็นที่นิยมใช้ในการเผยแพร่สื่อมัลติมีเดียในระบบเน็ตเวิร์คทั้งอินเตอร์เน็ตและอินทราเน็ต เทคโนโลยีสตรีมมิ่งที่พัฒนาโดย RealNetworks สำหรับการส่งภาพวิดีโอสดผ่านทางอินเทอร์เน็ต RealVideo ใช้ความหลากหลายของเทคนิคการบีบอัดข้อมูลและทำงานร่วมกันทั้งการเชื่อมต่อแบบ IP ปกติ และ IP Multicast ปัจจุบัน ได้พัฒนาให้มีความสามารถหลากหลายโดยสามารถใช้งานในระบบ cloud computing รวมทั้งได้มีโซลูชั่นที่แตกต่างตามความต้องการของผู้ใช้งาน ตั้งแต่เริ่มต้นการใช้งานฟรี การใช้งานเพื่อการศึกษา การใช้งานระดับบริษัท และการเชื่อมต่อทั่วโลก โดยมีมาตรฐานการทำงานที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลในเว็บไซต์ http://www.realnetworks.com/ ดังนี้

Platform	Windows XP, 7, 2003, Macintosh, Unix, Solaris
File Formats	RM,RA,RV,WAV,AVI,MOV,MIDI,AU,MP3
Standard Media File	RA,RV,RM
Standard Metafile	RAM,SMIL
Client Player	Real Player
Encoder	Real Producer
Protocol	RTSP Protocol , PNA Protocol , HTTP

เทคโนโลยีสตรีมมิ่งที่พัฒนาโดย RealNetworks ได้ออกแบบ และสร้างระบบเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาใหม่ คือ Helix Universal Server เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ให้สามารถตอบสนองการใช้งานโดยทำงานเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน โดยมีกระบวนการทำงานเพียง 3 ขั้นตอน ซึ่งการทำงาน Helix Universal Server ของ RealNetworks ดังภาพที่ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 7 แสดงผังการทำงาน Helix Universal Server ของ RealNetworks
ที่มา: Helix, (2014)

Real Media (RM) Real Media File เป็นสื่อมัลติมีเดียที่ถูกสร้างขึ้นจาก Real Producer เพื่อใช้เฉพาะสาหรับ Real Player โดยจะมี 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- Real Audio ใช้นามสกุล .ra สำหรับสื่อข้อมูลเสียง

- Real Video ใช้นามสกุล .rv สำหรับสื่อข้อมูลวิดีโอ (ไม่รวมเสียง)

- Real Media ใช้นามสกุล .rm สำหรับสื่อข้อมูลวิดีโอและข้อมูลเสียง

Real Media Metafile (RAM) Real Media Metafile เป็น text file ที่ระบุลำดับของ URL ที่เก็บ media file สามารถระบุ file ที่เล่นเพียง file เดียวหรือระบุหลาย file เพื่อให้เล่นตามลำดับก็ได้

Ramgen จะเป็นชอร์ตคัตชี้ไปยังไฟล์ .ram ซึ่งจะอยู่ในลักษณะ URL ที่จะชี้ไปยังหน้าเว็บเพจหรือตัวไฟล์ .ram

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) SMIL เป็นภาษาที่ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้ควบคุมการแสดงผลของสื่อมัลติมีเดียว่าแสดงอย่างไรและเมื่อไหร่ โดยสามารถกำหนดได้ทั้งรูปแบบและเวลา

SMIL จะมีลักษณะเป็น text file เช่นเดียวกับ RAM file แต่ข้อมูลที่ระบุอยู่ใน SMIL file นั้นจะมีทั้ง URL ของสื่อมัลติมีเดีย รูปแบบการแสดงผล ช่วงเวลาที่เริ่มแสดงผล และหยุดแสดงผล รวมทั้งมีความสามารถในการจัดการแสดงผลสื่อมัลติมีเดียสองแฟ้มหรือมากกว่าได้ในคราวเดียวกัน

Real Server Protocol

Real Time Streaming Protocol (**RTSP**) โดยที่ RTSP นี้ เป็นโปรโตคอลที่ใช้รูปแบบ client/server ถูกออกแบบเพื่อใช้ในการแสดงสื่อมัลติมีเดียสำหรับ Real Server เวอร์ชั่นใหม่โดยจะสนับสนุน SureStream TM ที่สามารถเลือกที่จะส่งข้อมูลที่อัตราความเร็วสูงที่สุดในขณะนั้นโดยอัตโนมัติ

Progressive Networks Audio (PNA) โดยที่ PNA เป็นโปรโตคอลที่ใช้รูปแบบ client/server ซึ่งถูกใช้ใน Real Server เวอร์ชั่นเก่า ซึ่งในปัจจุบันยังคงมีใช้อยู่บ้าง

Hypertext Transmission Protocol (HTTP) โดยที่ HTTP ถูกใช้สำหรับการติดต่อระหว่างเว็บเพ็จกับ Real Player และเป็นโปรโตคอลที่ใช้ติดต่อผ่านไฟวอลล์ แม้ว่า สตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ (streaming media servers) จะมีโปรโตคอลที่ใช้งานต่างกัน เช่น RTSP ของ Real Network และ MMS ของ Microsoft แต่การทำงานในระดับการส่งข้อมูลจะมีลักษณะคล้ายกัน คือ มีการใช้บริการโปรโตคอล TCP และ UPD

Transmission Control Protocol (TCP): โดยที่ TCP protocol จะเป็นการส่งข้อมูลแบบสองทาง คือ มีการติดต่อระหว่างผู้ส่งและผู้รับตลอดเวลาโดยข้อมูลที่ รับ-ส่ง จะมีความถูกต้องอยู่ในระดับสูง จะใช้ในการควบคุมระหว่าง server และ client เช่น การ play, pause, forward

User Datagram Protocol (UDP): โดยที่ UDP protocol จะเป็นการส่งข้อมูลทิศทางเดียว คือ ข้อมูลจะส่งจาก server ไปยัง client โดยไม่มีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ดังนั้น จึงสามารถ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่งข้อมูลได้เร็วกว่า TCP protocol จึงได้ถูกนำมาใช้ในการส่งข้อมูลมัลติมีเดีย

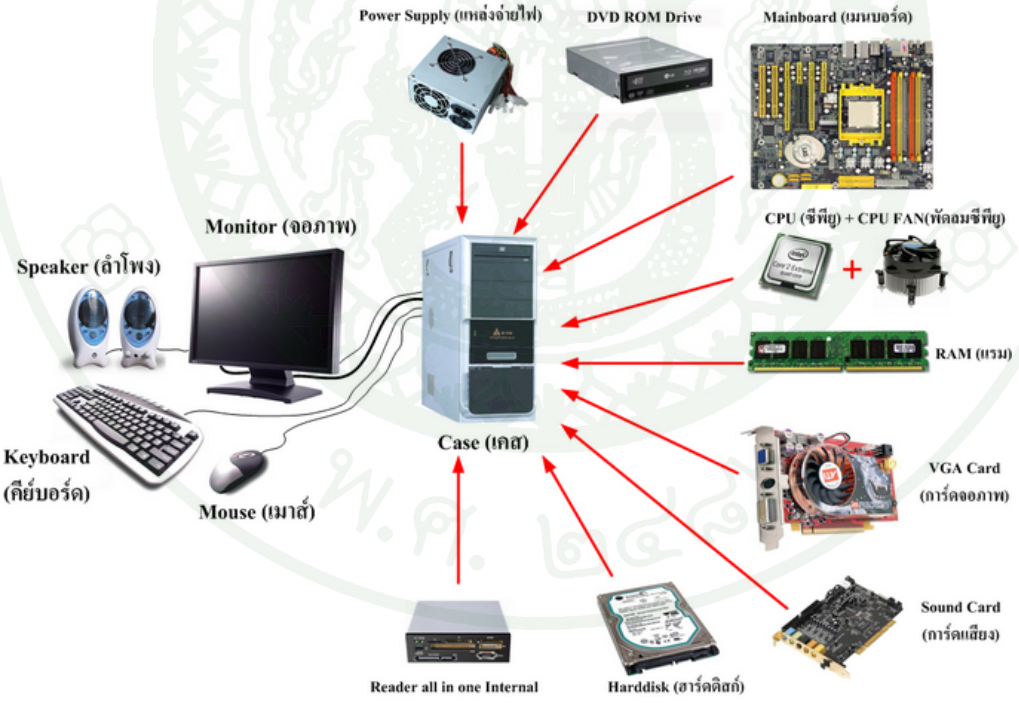
อุปกรณ์ในการทำสตรีมมิ่งมีเดีย

1. เครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

เครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ใช้ในการทำงานสตรีมมิ่งมีเดียในการเข้ารหัสไฟล์วิดีโอมีส่วนประกอบและอุปกรณ์หลัก ๆ ดังนี้

Hardware : CPU Pentium Core i5 , Ram 16 Gb , Sound card (Sound Blaster)

Software : Windows 7 (64 bit) , Windows Media Encoder 9 Series



ภาพที่ 8 แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

จากแผนภาพส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ต้องการ ได้กำหนดส่วนประกอบของส่วนประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์หลัก (hardware) เพื่อให้การทำงานของเครื่อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คอมพิวเตอร์มีความเสถียรของระบบ มีความมั่นคงในการใช้งานโดยไม่หยุดชะงัก (hang) ระหว่างการใช้งาน สามารถทำการเข้า รหัสไฟล์และส่งไฟล์มีเดียสตรีมมิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปยังเครื่องแม่ข่าย (video streaming server) ในการให้บริการและส่งมีเดียสตรีมมิ่งไปยังผู้เข้าฝึกอบรมที่อยู่ในที่ต่าง ๆ กันได้พร้อมกันอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. Capture Card

อุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณวิดีโอที่ใช้งาน คือ HDMI Capture Card แบบ PCI Express model : SC500 จากข้อมูลในเว็บไซต์ http://www.mc.co.th/products/view/1390/hd-capture-pci-e-card-sc500 กล่าวว่าอุปกรณ์นี้นำมาใช้ในการต่อบันทึกสัญญาณโดยตรงจาก การ์ดแสดงผล (VGA หรือ DVI Card) จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิทยากรที่มีช่องสัญญาณแสดงผลจอ (VGA หรือ DVI out) จำนวน 2 ช่องสัญญาณ โดยช่องสัญญาณแรกใช้สำหรับต่อกับจอ Monitor และ อีกช่องสัญญาณนำมาต่อกับ HDMI Capture Card เพื่อใช้ในการทำสตรีมมิ่งมีเดียจับภาพหน้าจอของวิทยากรขณะทำการฝึกอบรมโดยตรง โดยไม่ใช้ซอฟแวร์ในการดักจับภาพหน้าจอ ซึ่งเทคนิคนี้จะช่วยทำให้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิยากรไม่ถูกรบกวนและทำงานได้ราบรื่นไม่สะดุด ทำให้คุณภาพของสัญญาณเมื่อผ่านการเข้ารหัสแล้วจะมีคุณภาพสูงส่งผลให้ภาพวิดีโอมีความคมชัดและรองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่งด้วยซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9



ภาพที่ 9 แสดงการ์ด HDMI Capture Card แบบ PCI Express
ที่มา: Marcrocare, (2014)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

HDMI Capture Card แบบ PCI Express นี้มีความละเอียดสูงโดยใช้ chipset ในการประมวลผลภาพวิดีโอแบบ 10 บิท ให้ความเที่ยงตรงของสีที่ดีขึ้นและอัตราเฟรมที่สูงขึ้น รับสัญญาณขาเข้าทั้ง HDMI, Component และ DVI-I ซึ่งรองรับหัวแปลง DVI to VGA ทั่วไป ช่วยให้สามารถต่อสัญญาณบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้โดยตรง ความละเอียดสูงถึง 1080P รองรับการทำวิดีโอสตรีมมิ่ง ด้วยซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9, Flash Encoder 3, VLC Encoder, Wirecast

คุณสมบัติ HD Video Capture

- รองรับการ Capture วิดีโอและบันทึกความละเอียดในระดับ Full HD ที่ 1920 x 1080p @ 24/25/30 fps

- รับสัญญาณขาเข้าทั้ง HDMI, DVI-I และ Component

- DVI-I รองรับการต่อหัวแปลง DVI to VGA ทั่วไป ช่วยให้สามารถต่อบันทึกหน้าจอคอมพิวเตอร์ ที่มีเฉพาะ VGA ได้โดยตรง

- รองรับความละเอียดได้หลากหลายทั้งแบบ PC และ วิดีโอ

- รองรับการทำวิดีโอ Streaming ด้วยซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9, Flash Encoder 3, VLC Encoder, Wirecast

- รองรับการติดตั้งได้พร้อมกัน 2-4 การ์ดในคอมเครื่องเดียว ทำให้ส่ง Streaming ได้พร้อมกันหลาย Channel (ขึ้นอยู่กับความแรงของเครื่องพีซี)

- สามารถใช้ร่วมกับซอฟท์แวร์ที่ใช้ Microsoft WDM Driver, SDK ที่เข้ากันได้กับ Microsoft DirectShow และ ซอฟท์แวร์ M-Tek Capture ที่แถมมาให้

- Capture พร้อมกับดูวิดีโอ HD และเล่นเกมส์จากกล้องถ่ายวิดีโอ เกมคอนโซล และ set top box

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- สามารถใช้บันทึกภาพจากเครื่องมือแพทย์ เครื่องมือตรวจวัดสายตา หรือระบบภาพทางการทหารที่ต้องการความละเอียดสูง

- เชื่อมต่อเข้ากับ HDMI, DVI-I และ Components ได้

- PCI Express ที่ใช้ chipset ในการประมวลผลภาพวิดีโอแบบ 10 บิท

- มีซอฟท์แวร์ M-Tek Capture

ข้อมูลจำเพาะ

Interface	PCI Express × 1 HD video capture card
Video input	Component (YpbPr), DVI-I (RGB), HDMI
Max. Resolution	Up to 1920 × 1080i (50/60) and 1920 × 1080p (24/25/30)
Support devices	VGA resolution, up to 1280 × 1024 and 1440 × 900.
Software supported	Self - Developed Software - Stream Catcher
Compression	S/W compression supporting H.264/ MPEG
	Raw data preview

เปรียบเทียบการ์ดทำ Video Streaming แบบ PCI Express ที่ใช้ในการวิจัย

ในการเลือกใช้การ์ดทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) แบบ PCI Express ที่ใช้ในการวิจัยนั้น ได้ค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต และเลือกใช้อุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถหาซื้อได้ในประเทศไทย ซึ่งมีจำหน่ายในร้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีไอทีต่าง ๆ โดยศึกษาคุณสมบัติ และเปรียบเทียบการ์ดทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) แบบ PCI Express ดังตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 แสดงเปรียบเทียบการ์ดทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) แบบ PCI Express

คุณสมบัติพื้นฐาน

Image											
Model		**V1A8P**	**C725**	**SC500**	**C199O**	**C727**	**C729**	**C199**	**C985**	**C129**	**C199X**
Video Standard		SD	SD	SD/HD	SD/HD	SD/HD	SD/HD	SD/HD	SD/HD	SD/HD	SD/HD
Interface		PCI	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe	PCIe
Video Input	**CV**	1	1			1	1			2	
	S-Video	1	1			1	1			2	
	Component (YPbPr)			1	1	1	1			2	
	HDMI			1	1	1	1		1	2	1
	VGA			DVI adaper *	1			1			1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Image											
	DVI			1	HDMI adaper *	HDMI adaper *		HDMI adaper *	HDMI adaper *		HDMI adaper *
Audio Input	**RCA**		Yes						mini jack		
	HDMI (Embed)			Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes	Yes
Video Loop Output								VGA	HDMI		VGA
Resolution	**Video Input**	480i/576i	480i/576i	1080@30p	1080@60p	1080@60i	1080@30p/60i	1080@60p	1080@60p	1080@60p	1080@60p
	Record & Streaming	480i/576i	480i/576i	1080@30p	1080@30p	1080@30i	1080@30p/60i	1080@30p/60i	1080@30p	1080@30p/60i	1080@30p/60i

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Image											
OS Support	**Win 7 / 8**	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	Win 2003, 2008	Yes	Yes		Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes
Recording Format	**AVI**	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
	WMV			Yes		Yes	Yes	Yes		Yes	Yes
	MPEG-2				Yes	Yes	Yes	Yes		Yes	Yes
	MPEG-4			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

ที่มา: Marcrocare, (2014)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากคุณสมบัติพื้นฐานของการ์ดทำ Video Streaming แบบ PCI Express ในตารางข้างต้น ผู้วิจัยเลือกใช้ Model SC500 เนื่องจากเป็นรุ่นที่มีราคาไม่แพงโดยมีคุณสมบัติพื้นฐานในระดับ HD Video รองรับ ซึ่งเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน เนื่องจากวิดีโอที่ทำการแคบเจอร์จากหน้าจอของวิทยากรเพื่อส่งไปในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีข้อจำกัดในด้านความเร็วของอินเทอร์เน็ตที่ใช้อยู่ในประเทศไทย ซึ่งผู้ใช้งานส่วนบุคคลตามบ้านจะใช้ความเร็วที่เช่าจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วตั้งแต่ 6 MBps ขึ้นไป และผู้ใช้งานในองค์การ สถาบัน หน่วยงานภาครัฐและเอกชนจะใช้งานอินเทอร์เน็ตที่องค์การนั้นเช่าช่องสัญญาณความเร็วอินเทอร์เน็ต และแบ่งกันใช้ทั้งองค์การ ดังนั้น ความเร็วของอินเทอร์เน็ตจึงเป็นการแชร์ใช้ร่วมกันทำให้ความเร็วลดลงมากตามปริมาณการใช้งานของบุคลากร

3. Video Editing DVD Maker2

Video Editing DVD Maker2 นำมาใช้ในการแปลงสัญญาณวิดีโอที่ส่งมาจากกล้องวิดีโอมินิดีวีเพื่อเข้ารหัสเป็นไฟล์มีเดียสตรีมมิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แล้วส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย video streaming server จากข้อมูลในเว็บไซต์ http://global.kworld-global.com/ ได้อธิบายว่าเป็นการ์ดภายนอกขนาดเล็ก ที่สามารถต่อเข้ากับพอร์ท USB 2.0 ทำให้สะดวกในการนำไปใช้งานกับคอมพิวเตอร์โน้ตบุค หรือ คอมพิวเตอร์พีซีได้ตามต้องการ การใช้งานได้รวดเร็วในการแคปเจอร์วิดีโอที่เป็นอนาลอกโดยสามารถทำงานร่วมกับซอฟแวร์ CyberLink PowerDirector 6 รวมถึงซอฟแวร์ทั่วไป การเข้ารหัสและแปลงไฟล์เป็น MPEG 4 แสดงผลในอุปกรณ์ iPod หรืออุปกรณ์มือถือ สามารถนำเข้าสัญญาณจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้หลากหลาย โดยมีรายละเอียดคุณภาพสูง 720 x 480 (NTSC) และ 720 x 576 (PAL)



ภาพที่ 10 แสดงการ์ด Video Editing DVD Maker2
ที่มา: Global, (2014)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณสมบัติ

- ใช้ USB 2.0 อินเตอร์เฟซ
- เลือกสัญญาณอัตโนมัติ NTSC/PAL
- แคปเจอร์วิดีโอได้จากหลายแหล่ง Capture Video Source from VHS, V8, Hi8, etc.
- ส่งออกไฟล์กับหลายอุปกรณ์
- แสดงไฟสถานะขณะกำลังทำงาน
- ฟอร์แมตไฟล์ MPEG 4/2/1
- ความละเอียดของวิดีโอ NTSC: 720 x 480 @ 30 FPS , PAL:720 x 576 @ 25 FPS
- ส่วนประกอบเสริม สาย Composite and S-Video
- แถมโปรแกรม CyberLink PowerDirector V6 & CyberLink PowerProducer 4

4. กล้องวิดีโอ

เป็นกล้องวิดีโอ ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้กล้องวิดีโอมินิดีวี (miniDV camcoder) ซึ่งมีการงานกันโดยทั่วไปเพื่อนำมาใช้ในการถ่ายภาพวิดีโอขณะวิทยากรบรรยายและให้การฝึกอบรม โดยมีความสามารถและคุณสมบัติในการซูมภาพตั้งแต่ 10 เท่าขึ้นไป แบบ OpticalSuper สามารถถ่ายภาพวิดีโอที่มีความคมชัดสูงในแบบ high definition ความละเอียดการกวาดภาพ 1080 เส้น ปัจจุบัน นิยมใช้การบันทึกลงในหน่วยความจำแบบ CF card (compact flash) ทดแทนการใช้ม้วนเทป mini DV ตัวอย่าง กล้องมินิดีวีแคนนอน จากเว็บไซต์ http://www.canon.co.th/personal/products/personal-camcorders/personal-camcorders/legria-hf-g30?languageCode=TH แสดงให้เห็นว่าตัวกล้องมีขนาดเล็ก ดังภาพที่ 11

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 11 แสดงกล้องวิดีโอมินิดีวี (miniDV camcoder)
ที่มา: Canon, (2014)

แนวโน้มและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสตรีมมิ่งมีเดีย

จากการรายงานผลการวิจัยของ Wainhouse โดย Alan D. Greenberg and Jan Zanetis ให้กับบริษัท Cisco ปี 2012 เรื่อง ผลกระทบของการออกอากาศและสตรีมมิ่งวิดีโอในด้านการศึกษา (The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education) สิ่งที่พบในการวิจัยและวิธีการที่นักการศึกษา และผู้มีอำนาจตัดสินใจ สามารถเริ่มต้นที่จะเตรียมความพร้อมสำหรับอนาคต (What the Research Says and How Educators and Decision Makers Can Begin to Prepare for the Future) โดยจะขอสรุปความบางตอนที่เป็นสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับสตรีมมิ่งวิดีโอในด้านการศึกษา ดังนี้

บริษัท Cisco ได้สนับสนุนช่วยให้สถาบันการศึกษาใช้เทคโนโลยีวิดีโอในการศึกษาทั่วโลก เพื่อศึกษาผลของประสบการณ์ต่าง ๆ อธิบายในรายละเอียดผลกระทบของเทคโนโลยีเหล่านี้เพื่อใช้ในการปรับปรุงการศึกษาที่มีคุณภาพสูงเพื่อผลการเรียนรู้และพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ซึ่งผลการใช้งานสตรีมมิ่งมีเดียและการเผยแพร่ออกอากาศที่ใช้ในการศึกษา ดังตารางที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 แสดงผลการใช้งานสตรีมมิ่งมีเดียและการเผยแพร่ออกอากาศที่ใช้ในการศึกษา

การนำไปใช้	รายละเอียดของการนำไปใช้
การเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน	ใช้วิดีโอเพื่อการเรียนภาษาต่างประเทศประวัติศาสตร์และบทเรียนภูมิศาสตร์ที่นักเรียนสามารถนำเรื่องไปใช้ชีวิตกระตุ้นความสามารถในการจำข้อเท็จจริงและเหตุการณ์และประสบการณ์ในสถานที่ที่พวกเขาจะไม่ได้มีประสบการณ์เป็นอย่างอื่น
การเรียนการสอนขั้นสูง	ในวิชาวิทยาศาสตร์เช่นฟิสิกส์คณิตศาสตร์ดาราศาสตร์และชีววิทยาการอนุญาตให้นักศึกษาที่จะขยายความเข้าใจในแนวคิดที่ซับซ้อนโดยการเสริมสร้างความเชื่อมโยงระหว่างความคิดนามธรรมและการใช้งานจริง
การตกแต่งห้องเรียน	วิดีโอช่วยให้นักเรียนมีโอกาสที่จะเดินทางไปยังสถานที่ห่างไกลออกไปข้างนอกผนังห้องเรียนโดยไม่ต้องออกจากโรงเรียน
การเร่งการเรียนรู้	วิธีการที่สตรีมมิ่งผสมกับวิธีการออนไลน์อื่น ๆ ของการสื่อสารเป็นหนึ่งในหลายวิธีในการสร้างความมั่นใจว่าผู้เรียนสามารถใช้หลักสูตรระดับวิทยาลัยที่ต้องการ
การศึกษาทางไกล	เพื่อให้หลักสูตรการบรรยายและคณาจารย์สามารถเข้าถึงประชากรในพื้นที่ห่างไกลและยังให้กับนักเรียนที่มีความพิการหรือมีความบกพร่องทางร่างกาย
การทำงานร่วมกันของนักเรียนทั่วโลก	เทคโนโลยีวิดีโอสามารถช่วยให้นักเรียนเชื่อมต่อกับเพื่อนร่วมงานที่ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยที่แตกต่างกันและในประเทศที่แตกต่างกันเพื่อให้พวกเขาสามารถโต้ตอบกับวัฒนธรรมที่แตกต่างการแลกเปลี่ยนข้อมูลและการเรียนรู้จากกันและกัน
การสื่อสาร	วิดีโอนอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการสตรีมเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน / ให้ข้อมูลหรือความบันเทิงที่พื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยเช่นโรงอาหารหอประชุมและสนามกีฬา
การพัฒนาวิชาชีพ	การใช้เทคโนโลยีวิดีโอได้พิสูจน์ประโยชน์สำหรับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในการฝึกอบรมครูผู้สอนเมื่อทรัพยากรร่วมกันแลกเปลี่ยนความคิดการบันทึกและประเมินตัวเองและรับประโยชน์จากโอกาสในการพัฒนามืออาชีพ

ที่มา: Alan D. Greenberg and Jan Zanetis, (2012)

จากตารางและผลการวิจัยนี้ เป็นการกระตุ้นให้นักการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา นักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ผู้เชี่ยวชาญจะมองเห็นภาพว่า เทคโนโลยีวิดีโอได้เป็นเครื่องมือที่ช่วยและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ และได้รับการเติมเต็มด้วยศาสตร์การสอน การคาดการณ์ล่วงหน้าที่เป็นจุดแข็งการพัฒนาโปรแกรมมืออาชีพสำหรับครูผู้สอนและบูรณาการจริงกับหลักสูตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลกระทบของวิดีโอที่ใช้ในการศึกษาสามารถสรุปได้ 3 แนวคิดหลัก คือ

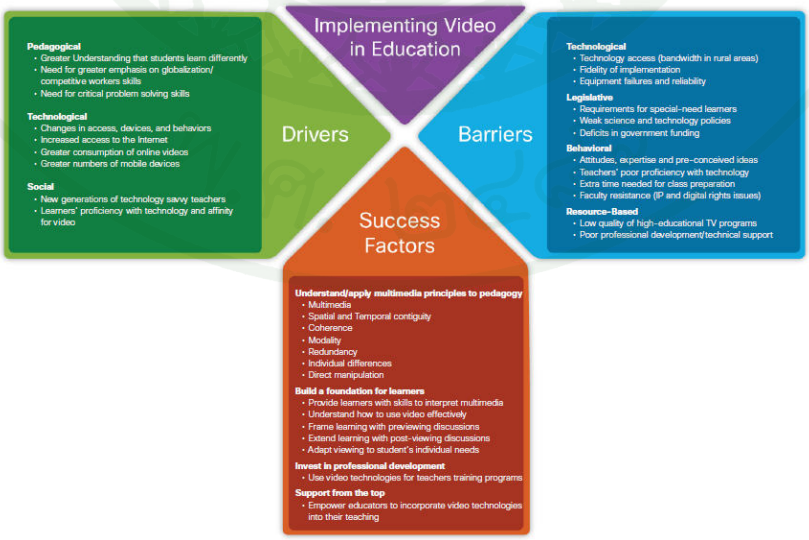
1. การโต้ตอบที่มีเนื้อหา (interactivity with content) ผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาภาพไม่ว่าด้วยวาจาโดยการจดบันทึกหรือความคิดหรือโดยการใช้แนวความคิด

2. ข้อตกลง (engagement) ผู้เรียนเชื่อมต่อกับเนื้อหาภาพ แล้ววาดภาพออกมาโดยวิดีโอไม่ว่าจะเป็น on-demand หรือ real-time

3. การถ่ายทอดความรู้และความจำ (knowledge transfer and memory) ผู้เรียนจะจดจำและรักษาแนวความคิดที่ดีกว่ากับสื่อการเรียนการสอนอื่น ๆ

การนำเทคโนโลยีวิดีโอมาประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา

การยอมรับความสำเร็จของเทคโนโลยีวิดีโอในการเรียนการสอนเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาเป็นวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนของการเปลี่ยนแปลง การศึกษาบูรณาการที่เหมาะสมกับหลักสูตรและวิธีการทางเลือกเช่นเดียวกับการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง และ การสนับสนุนจากครูผู้สอน ผู้เรียน ผู้บริหารและผู้ปกครอง โดยมีส่วนขับเคลื่อน (drivers) ปัญหาอุปสรรค (barriers) และปัจจัยความสำเร็จ (success factors) ของการใช้วิดีโอในการศึกษา ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 แสดงส่วนขับเคลื่อน ปัญหาอุปสรรคและปัจจัยความสำเร็จของการใช้วิดีโอในการศึกษา
ที่มา: Alan D. Greenberg and Jan Zanetis, (2012)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากแผนภาพ ส่วนขับเคลื่อน (drivers) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ศาสตร์การสอน (pedagogical) มีความเข้าใจมากขึ้นว่านักเรียนมีการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน มีความจำเป็นในการเน้นความสำคัญของโลกาภิวัตน์ ทักษะแรงงานในการแข่งขันและความจำเป็นในทักษะการแก้ปัญหา

2. เทคโนโลยี (technological) มีการเปลี่ยนแปลงในการเข้าถึงอุปกรณ์และพฤติกรรมในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและมีการใช้งานวิดีโอออนไลน์เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งมีจำนวนของโทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นมาก

3. สังคม (social) ครูรุ่นใหม่เข้าใจเทคโนโลยี และความสามารถของผู้เรียนที่ใช้เทคโนโลยีและมีความสันพันธ์กันกับการใช้วิดีโอด้วย

ปัญหาอุปสรรค (barriers) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เทคโนโลยี (technological) การเข้าถึงเทคโนโลยี (แบนด์วิดธ์ในพื้นที่ชนบท) ความซื่อสัตย์ในการดำเนินงาน ความล้มเหลวของอุปกรณ์ และ ความน่าเชื่อถือ

2. ข้อกฎหมาย (legislative) ข้อกำหนดสำหรับนักเรียนที่ต้องการเป็นพิเศษ นโยบายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอ่อนแอ และการขาดดุลในการระดมทุนของรัฐบาล

3. พฤติกรรม (behavioral) ทัศนคติความเชี่ยวชาญและความคิดเก่า ครูไม่มีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยี ต้องใช้เวลามากขึ้น ซึ่งจำเป็นสำหรับการเตรียมชั้นเรียน และการขัดขวางของหน่วยงาน (IP และปัญหาสิทธิบัตรดิจิตอล)

4. ทรัพยากรที่ใช้ (resource-based) มีคุณภาพต่ำในขณะที่ความต้องการรายการโทรทัศน์การศึกษาคุณภาพสูง การพัฒนาวิชาชีพต่ำและการสนับสนุนทางเทคนิค

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัจจัยความสำเร็จ (success factors) ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เข้าใจ ประยุกต์ใช้หลักการของมัลติมีเดียในศาสตร์การสอน (understand/apply multimedia principles to pedagogy) ได้แก่ มัลติมีเดีย การเชื่อมโยงกัน การเป็นตัวช่วย การใช้งานมากขึ้น ความแตกต่างของแต่ละบุคคลและการจัดการโดยตรง

2. สร้างรากฐานสำหรับผู้เรียน (build a foundation for learners) ให้ผู้เรียนมีทักษะในการแปลความหมายของมัลติมีเดีย เข้าใจวิธีการใช้วิดีโออย่างมีประสิทธิภาพ กรอบการเรียนรู้ด้วยการแสดงตัวอย่างการอภิปราย ขยายการเรียนรู้ด้วยการอภิปรายการ ปรับตัวเข้ากับตามความต้องการส่วนบุคคลของนักเรียน

3. ลงทุนในการพัฒนามืออาชีพ (invest in professional development) โดยใช้เทคโนโลยีวิดีโอสำหรับโปรแกรมการฝึกอบรมครูผู้สอน

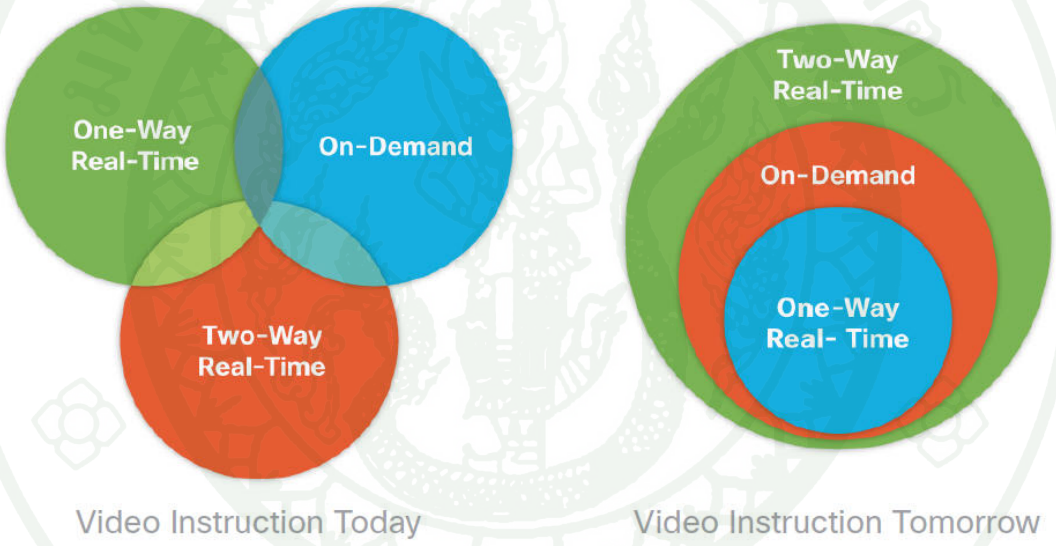
4. การสนับสนุนจากระดับเหนือขึ้นไป (support from the top) ช่วยให้นักการศึกษาที่จะรวมเทคโนโลยีวิดีโอในการเรียนการสอน

การสนับสนุนวิดีโอเพื่อการศึกษาของบริษัท Cisco นั้นมีมากมายหลายโซลูชั่น ซึ่งจากการค้นคว้าและวิจัยของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา พบว่า ศาสตร์ทางด้านการศึกษามีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงไป วิธีการเรียนรู้หรือสื่อใดสื่อหนึ่งไม่สามารถนำมาใช้ได้กับทุกคน เพราะว่าทุกคนมีความแตกต่างกันจึงมีการทำสื่อเฉพาะบุคคลมากขึ้น นอกจากนี้ ในประเทศต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่แตกต่างกันและไม่มีการเท่าเทียมกันของเทคโนโลยี โรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับสูงมีความท้าทายในการรับมือกับภารกิจในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โลกาภิวัตน์และการแข่งขันทางด้านแนวโน้มการเติบโตของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมีการใช้งานอยู่ทั่วโลกเมื่อ 10 ปีที่ผ่านมามีการใช้งาน 250 ล้านคน และเพิ่มขึ้นเป็น 2.08 พันล้านคนภายในปี 2011 (International Telecommunications Union Statistics, United Nations) เป็นการเติบโตที่ก้าวกระโดดและส่งผลให้มีการใช้งานวิดีโอข้ามแพลตฟอร์ม ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย โดยจะเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ที่ทรงพลังพร้อม ๆ กับเป็นสื่อกลางในการทำงานร่วมกัน และเป็นภาษาสากล นอกจากนี้ข้อได้เปรียบของการออกอากาศและวิดีโอสตรีมมิ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับการเร่งให้เกิดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญพยายามที่จะหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิดีโอที่มีอยู่และการใช้งาน

นอกจากนี้ ในพรมแดนใหม่ของการเปลี่ยนแปลงและวิธีการที่หลากหลายของอุปกรณ์ที่จะส่งผลกระทบการศึกษาในการจัดส่งของวิดีโอเพื่อการศึกษา การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นช้า ๆ เป็นรูปแบบต่อเนื่องของวิดีโอที่เข้าไปอยู่ในการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล เมื่อเวลาผ่านไปสิ่งที่จะเปลี่ยน คือ การแพร่หลายและความถี่ของการใช้วิดีโอ เพราะเนื้อหา และความหลากหลายของวิดีโอในโครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีที่จำเป็นเพื่อให้แพร่หลาย โดยเส้นแบ่งระหว่างรูปแบบที่สำคัญของการส่งวิดีโอจะเริ่มหลอมรวมเข้าหากัน ดังภาพที่ 13



ภาพที่ 13 แสดงการหลอมรวมกันของวิธีการส่งวิดีโอเพื่อใช้ในการศึกษา
ที่มา: Alan D. Greenberg and Jan Zanetis, (2012)

ผลสรุปทิศทางในอนาคตของการออกแบบเว็บไซต์ และคอร์สแวร์ สำหรับการเรียนอีเลิร์นนิง ได้แก่เรื่องเว็บ 3.0 บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบสตรีมมิ่ง (streaming courseware) และบทเรียนอีเลิร์นนิงที่สร้างอย่างรวดเร็ว (rapid e-Learning) ปัจจุบันการชมอีเลิร์นนิงคอร์แวร์จาก streaming media server จะแตกต่างออกไป โดยที่บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสตรีมมิ่งนี้จะสามารถเริ่มเล่นได้เกือบจะในทันทีที่มีการดาวน์โหลดข้อมูล ผู้เรียนสามารถรับชมสื่อนั้นๆได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องรอให้ดาวน์โหลดข้อมูลทั้งหมดก่อน โดยมีบัฟเฟอร์ (buffer) เป็นตัวช่วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบสตรีมมิ่งนี้ ยังสามารถนำเสนอได้ทั้งแบบ on-demand และ broadcast ดังนั้น จึงมีความยืดหยุ่น สามารถกำหนดข้อบังคับต่าง ๆ ในการนำเสนอได้จากแนวโน้มดังกล่าว ทำให้หลายสถาบันอุดมศึกษามีการจัดการเรียนการสอนแบบแรพิดอีเลิร์นนิง (rapid e-Learning) หรือ บทเรียนอีเลิร์นนิงที่สร้างได้อย่างรวดเร็ว โดยได้เริ่มที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบของการนำเสนอเนื้อหา จากแบบที่ผู้สอนจะต้องร่วมงานกับทีมงานผู้ผลิตอีเลิร์นนิงคอร์สแวร์ เป็นการที่ผู้สอนจะสามารถผลิตบทเรียนดังกล่าวได้ด้วยตนเองทั้งในรูปแบบ on-demand และแบบ broadcast (จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553)

ในการออกแบบเว็บฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้ทางจิตวิทยามาช่วยในการออกแบบและจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เพราะการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ทำให้คนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ความคิด คนสามารถเรียนรู้ได้จากการได้ยินการสัมผัสการอ่าน การใช้เทคโนโลยี ผู้สอนจะเป็นผู้ที่สร้างบรรยากาศทางจิตวิทยาที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยในการวิจัยครั้งนี้เป็นการนำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) ซึ่งเป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาที่ว่าด้วยการสร้างความรู้ การส่งเสริมการเรียนรู้ ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน เพื่อให้มีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนอย่างมีความหมาย เป็นการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบและจัดทำเว็บฝึกอบรมเพื่อให้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การเรียนการสอน การเรียนรู้ และการฝึกอบรม มีพื้นฐานมาจากศาสตร์และการออกแบบระบบเดียวกัน (instructional design: ID) โดยมียุคของการออกแบบแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงแรกมีการออกแบบโดยใช้พื้นฐานจากทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (behavior) ช่วงต่อมาใช้พื้นฐานทฤษฎีพุทธิปัญญา (cognitve) และในช่วงสมัยปัจจุบันยังคงมีการใช้พื้นฐานจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเอาแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการออกแบบระบบและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) เป็นทฤษฎีที่ว่าด้วยการสร้างความรู้มีพัฒนาการมาจากปรัชญาปฏิบัตินิยม (pragmatism) ที่นำโดย เจมส์ (James) และ ดิวอี้ (Dewey) ในต้นศตวรรษที่ 20 และการเปลี่ยนแปลงกระบวนทัศน์เกี่ยวกับวิธีหาความรู้ในปรัชญา วิทยาศาสตร์ (philosophy of science) นำโดยปอปเปอร์(Poper) และ เฟยอราเบนด์ (Feyerabend) ในครึ่งหลังของคริสต์ศตวรรษที่ 20 จากการบุกเบิกของนักจิตวิทยาคนสำคัญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เช่น เพียเจต์ (Piaget) ออซูเบล (Ausubel) และเคลลี่ (Kelly) จากนั้นได้พัฒนาต่อมาโดยนักการศึกษากลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ เช่น ไดรเวอร์ (Driver) เบล (Bell) คามี (Kamil) นอดดิงส์ (Noddings) วอนเกลเซอร์สเฟลด์ (Von Glasersfeld) เฮนเอร์สัน (Henderson) และ อันเดอร์ฮิล (Underhill) เป็นต้น (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้นมี 2 แนวคิดที่สำคัญ คือ cognitive constructivist ตามแนวคิดของเพียเจต์(Piaget) ที่เน้นว่าผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือกระทำ โดยเชื่อว่าถ้าผู้เรียนถูกกระตุ้นด้วยปัญหา ที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) ผู้เรียนต้องพยายามปรับโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structuring) ให้เข้าสู่ภาวะสมดุล (equilibrium) ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ และ social constructivist ที่มีรากฐานมาจาก วีกอตสกี (Lev Vygotsky) ซึ่งมีแนวคิดที่สำคัญที่ว่า “ปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญา” รวมทั้งแนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาด้านพุทธิปัญญาที่อาจมีข้อจำกัดเกี่ยวกับช่วงของการพัฒนาที่เรียกว่า zone of proximal development ถ้าผู้เรียนอยู่ต่ำกว่า zone of proximal development จำเป็นที่จะต้องได้รับการช่วยเหลือในการเรียนรู้ที่เรียกว่า scaffolding

ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล (2549) กล่าวถึง ทฤษฎีการเรียนรู้ว่า ส่วนใหญ่เป็นทฤษฎีพรรณา (descriptive) คือ อธิบายจากการเรียนรู้เกิดขึ้นได้อย่างไร แต่ไม่ได้เป็นทฤษฎีกำหนด (prescriptive) เช่น กำหนดหรือแนะนำว่าต้องใช้วิธีการเรียนการสอนอย่างไรในการเรียนรู้นั้น Smith & Ragan, 1922 กล่าวว่า ทฤษฎีการเรียนรู้หลัก ๆ มี 2 ทฤษฎี ที่มีอำนาจต่อกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน คือ ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (behavioral learning theory) และ ทฤษฎีปัญญานิยม (cognitive learning theories) แต่ในปัจจุบันกล่าวว่ามีทฤษฎีการเรียนรู้อีกทฤษฎีหนึ่งที่เป็นที่รู้จักและกล่าวถึงกันอย่างมากก็คือ constructivist learning theory ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่เน้นการศึกษาปัจจัยภายนอกมาเป็นสิ่งเร้าภายในซึ่งได้แก่ ความรู้ความเข้าใจหรือกระบวนการรู้คิด กระบวนการคิด(cognitive processes) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ จากผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยภายในมีส่วนช่วยทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับความคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม (constructivism) หรือเรียกชื่อแตกต่างกันไปได้แก่ สร้างสรรค์ความรู้นิยม หรือ สรรสร้างความรู้นิยม หรือ การสร้างความรู้ (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

แนวคิดของทฤษฎีนี้มุ่งเน้นการสร้างความรู้มากกว่าการรับความรู้ โดยเชื่อว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในของผู้เรียน โดยมีผู้เรียนเป็นผู้สร้าง (construct) ความรู้จากความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็น กับความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีมาก่อน โดยพยายามนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ที่ตนพบเห็นมาสร้างเป็นโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) หรือที่เรียกว่า สกีมา (schema) ซึ่งเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของโครงสร้างทางปัญญา หรือโครงสร้างของความรู้ในสมอง โครงสร้างทางปัญญานี้ประกอบด้วย ความหมายของสิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ภาษา หรือเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือสิ่งที่แต่ละบุคคลมีประสบการณ์อาจเป็นความเข้าใจหรือความรู้แต่ละบุคคล โครงสร้างทางปัญญาของบุคคลจะมีการพัฒนาโดยผ่านกระบวนการดูดซึม (assimilation) ซึ่งเป็นการนำสิ่งแวดล้อมภายนอกเข้ามา หรือ ความรู้ใหม่เข้ามาในโครงสร้างทางปัญญา และการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) เป็นการปรับโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในการรับสิ่งแวดล้อม หรือความรู้ใหม่ โดยการเชื่อโยงกับประสบการณ์เดิม หรือ สกีมา ของตนเอง เพื่อให้โครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคล เข้าสู้สภาพสมดุล (equilibrium) หรือ เกิดการเรียนรู้ นั่นเอง แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย

1. โครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) หมายถึง กรอบของความหมาย หรือ แบบแผนของการดำเนินการที่บุคคลสร้างขึ้นจากความพยายามจัดการกับสิ่งแวดล้อม หรือ ขจัดสถานการณ์ที่เป็นปัญหา แล้วใช้เป็นเครื่องมือในการตีความ การให้เหตุผล หรือการแก้ปัญหาในสถานการณ์เฉพาะต่าง ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้น และใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่อื่น ๆ ต่อไป

2. ความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) และแรงจูงใจภายใน (intrinsic motivation) ความขัดแย้งทางปัญญา หมายถึง สภาวะที่ไม่สมดุล (disequilibrium) อันเกิดจากการเผชิญความไม่สอดคล้องกับความเชื่อบางอย่างที่ยึดถืออยู่ ความไม่สอดคล้องกันของข้อมูล ความไม่สมเหตุสมผล ความลังเล สภาวะที่ตัดสินใจไม่ได้ หรือสภาวะทางปัญญาที่มีอยู่ไม่สามารถดูดซึมข้อมูลใหม่ หรือแก้สถานการณ์ปัญหาที่มีอยู่ แรงจูงใจภายใน เป็นความพอใจที่ได้รับจากตัวเสริมแรงภายใน (internal reinforce) ของบุคคลไม่ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายภายนอกพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจภายในประกอบด้วย การสำรวจ (exploration) การสืบสวน (investigation) การจัดกระทำ (manipulation) การเผชิญความท้าทาย (challenge confrontation) เพื่อสนองความสนใจ ความเพลิดเพลิน เหตุผลส่วนตัว หรือความอยากรู้อยากเห็น และหลังจากได้ประจักษ์ ความสามารถของตนแล้วจะเกิดความพยายามไม่ลดละ (persistence) และนำตนเองเข้าผูกพันกับงานใหม่ต่อไป (re – engagement)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้น การจัดการเรียนรู้โดยสร้างความขัดแย้งทางปัญญา ด้วยการให้ผู้เรียนได้เผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งต้องการโครงสร้างทางปัญญาในการแก้ปัญหาที่เกินกว่าโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่ แต่มีบางส่วนร่วมอยู่ในโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่และระดับความไม่เข้ากันระหว่างโครงสร้างทางปัญญา ที่ปัญหาใหม่ต้องการกับโครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่ในระดับที่เป็นไปได้ผู้เรียน จะแก้ปัญหาได้โดยตนเองหรือด้วยการร่วมมือกับเพื่อน อันก่อให้เกิดความลังเล เกิดสภาวะที่ตัดสินใจไม่ได้ จะก่อให้เกิดแรงขับที่เป็นความอยากรู้ อยากเห็น อันเป็นแรงจูงใจภายในให้ผู้เรียนทำการสำรวจตรวจสอบเพื่อโครงสร้างใหม่ทางปัญญา ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ปัญหาที่ขจัดความขัดแย้งทางปัญญาระหว่างผู้เรียนได้ และการเรียนรู้ที่เกิดจากการคลี่คลายสถานการณ์ปัญหาหรือขจัดความขัดแย้งระหว่างบุคคลได้จะเป็นแรงจูงใจภายในให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ด้วยการเผชิญกับปัญหาใหม่ต่อไป

3. การไตร่ตรอง (reflection) กิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดำเนินการไตร่ตรองโดยการอธิบายถึง ความเชื่อของตนเกี่ยวกับสถานการณ์เฉพาะอย่าง เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนประเมินหรือตรวจสอบความเชื่อของตนตามเกณฑ์ต่อไปนี้

เกณฑ์ที่ 1 ความสอดคล้องระหว่างความเชื่อของตนกับความเชื่อของผู้อื่นในเรื่องเดียวกัน

เกณฑ์ที่ 2 ความสอดคล้องภายในความเชื่อของตนเอง ระหว่างสถานการณ์เฉพาะต่าง ๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างความสัมพันธ์เดียวกัน

เกณฑ์ที่ 3 ความสอดคล้องระหว่างความเชื่อ กับผลการสังเกตในเชิงประจักษ์ในกระบวนการ ของความพยายาม แสดงความเชื่อของความเชื่อหรือความคิดของตนต่อกันและกันนั้น ผู้เรียนจะสำรวจลึกลงไปในความเชื่อของตนเอง ถึงสถานการณ์อื่นที่อยู่ในกรอบโครงสร้างความสัมพันธ์เดียวกันกับสถานการณ์ที่กำลังอภิปรายและทำการสังเกตให้ประจักษ์ การสำรวจนี้สามารถนำผู้เรียนไปสู่การค้นพบที่ไม่สอดคล้องภายในความเชื่อของตนเอง หรือ พบความขัดแย้งระหว่างความเชื่อกับการสังเกตในเชิงประจักษ์

4. การให้อำนาจแก่ผู้เรียน (learner empowerment) กระบวนการสร้างความรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนสร้างความหมายต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ อย่างเป็นอิสระและแสดงออกถึงวิธีในการได้มาซึ่งความหมายนั้น ตลอดจนความรับผิดชอบต่อความหมาย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ตนสร้างขึ้น กระบวนการนี้เป็นวัฏจักร (dynamic) ที่มีการพัฒนาต่อไปอย่างไม่สิ้นสุด ทำให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต จากการที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น บทบาทของครูตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จึงหมายถึงผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากกว่าที่จะเป็นผู้บอกความรู้ และครูมีภาระที่จะต้องตระหนักถึงโครงสร้างทางปัญญา และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนทั้งประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ จากโรงเรียนและประสบการณ์ที่ได้รับจากชีวิตประจำวันภายนอกโรงเรียน เพื่อจะได้ใช้สิ่งเหล่านี้เป็นจุดเริ่มต้นที่จะสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และครูไม่ควรปฏิเสธวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ได้ผลจริง สำหรับตัวผู้เรียนเองเพราะบุคคลจะไม่เปลี่ยนความคิดของตนเองอย่างแท้จริง ตราบเท่าที่ตนยังไม่ตระหนักในความผิดพลาดของความคิดนั้น ความผิดพลาดที่พบด้วยตนเอง โดยความเห็นด้วยของกลุ่มเพื่อนที่ร่วมแก้ปัญหาเดียวกัน จะให้ผลในการเปลี่ยนแปลงความคิดของผู้เรียนได้มากกว่า การได้รับการบอกว่าผิดจากภายนอกการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ จึงให้ความสำคัญกับการอภิปรายซึ่งมักอยู่ในแบบของการแก้ปัญหาร่วมกัน (cooperative problem solving) ซึ่งผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ ที่จะต้องสนทนากับผู้อื่นและกับตนเองในกระบวนการของกิจกรรมการสร้างความรู้ร่วมกัน การร่วมมือกันทำงานและการใช้คำถามที่มุ่งวิเคราะห์วิธีการ เช่น “คุณสามารถแก้ปัญหานี้ด้วยวิธีอื่นหรือไม่” “คุณได้แก้ปัญหาอื่นที่คล้ายกับปัญหานี้หรือยัง” มาถามกันในระหว่างผู้ร่วมงาน และถามตนเองด้วย จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาโครงสร้างทางปัญญาด้านการดำเนินการได้ในระดับที่เหนือกว่าระดับปกติของผู้เรียน นอกจากนี้การให้ผู้เรียนได้พูดออกมาถึงความเห็นเกี่ยวกับปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้สอนแน่ใจได้ว่าผู้เรียนกำลังตรวจสอบโครงสร้างทางปัญญาของตนเองอยู่ สิ่งที่มีค่าซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการตรวจสอบนี้ คือ การที่ผู้เรียนได้รู้ถึงความไม่เพียงพอ ความขัดแย้ง หรือ ความไม่ตรงของความเข้าใจ หรือกระบวนการคิดของตนอันจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางปัญญาของตนเองในที่สุด

ความหมายของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้ความสำคัญกับตัวผู้เรียน หรือ นักเรียนมากกว่า ครู หรือ ผู้สอน ผู้เรียนจะเป็นผู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ (interact) กับ วัตถุ (object) หรือเหตุการณ์ด้วยตัวของเขาเองซึ่งจะทำให้เกิดความเข้าใจในวัตถุหรือเหตุการณ์นั้น ซึ่งก็คือ การสร้าง (construct) การทำความเข้าใจ (conceptualization) และ การแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวของเขาเอง ได้มีผู้ให้ทัศนะเกี่ยวกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไว้ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คอนสตรัคติวิสต์ เป็นปรัชญาของการเรียนรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญาและจิตวิทยาโดยมีแก่นของทฤษฎีคือ เน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเองและอย่างมีความหมายจากประสบการณ์ บุคคลสำคัญในการพัฒนาทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้แก่ John Dewey, Jean Piaget, LevVygotsky, Jerome Bruner ในมุมมองของคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ผู้เรียนสร้างความรู้ขึ้นภายในอย่างมีความหมายโดยการตีความหมาย (interpretation) แตกต่างกันตามประสบการณ์ของแต่ละคนมีอยู่ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โครงสร้างความรู้ (knowledge structure) ปรับแก้ (modification) ได้ตลอดเวลา ความรู้ (knowledge) เกิดได้จากการแปลความหมายของความเป็นจริงในโลกและเข้าไปแทนที่ representation ภายใน

Von glasersfeld (1989) ได้กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ (theory of knowledge) โดยมีมุมมองว่าเกี่ยวข้องกับหลัก 2 ประการ ได้แก่

ความรู้ (knowledge) เป็นการกระทำอย่างกระตือรือร้นโดยผู้เรียน ไม่ใช่การที่ผู้เรียนจะต้องมาเป็นฝ่ายรับอย่างเดียวจากสิ่งแวดล้อม (environment) แต่เป็นการสร้างขึ้นโดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ

การรู้จัก (know) เป็นกระบวนการปรับตัว (adaptation) และการประมวลประสบการณ์ทั้งหมดที่ต้องมีการปรับแก้อยู่ตลอดเวลาโดยประสบการณ์ของผู้เรียนเองจากโลกความเป็นจริง

Fosnot (1996) กล่าวว่า คอนสตรัคติวิสต์ เน้นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่อธิบายเกี่ยวกับการรับรู้และคนรู้ได้อย่างไรซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนทุกคนสร้างความรู้จากความคิดของตนเองแทนที่จะรับความรู้ที่สมบูรณ์ และถูกต้องจากครู หรือ แหล่งความรู้ที่ครูกำหนดไว้ การสร้างความรู้เช่นนี้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคลโดยไม่รู้ตัว ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วยการนำความรู้หลายด้านมาตีความหมายใหม่ ความรู้บางเรื่องอาจได้มาจากประสบการณ์ตรงของตนเองและบางเรื่องได้มาจากการแลกเปลี่ยนกับผู้อื่นแล้วจึงสร้างภาพที่สมบูรณ์และสอดคล้องกับของโลกโดยรวมขึ้นมา โลก อาจหมายรวมถึงธรรมชาติด้านกายภาพ หรือวัตถุ และด้านจิตใจ คือ ด้านสังคม อารมณ์ และปรัชญาต่าง ๆ

ดังนั้น สรุปได้ว่า ทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่เชื่อว่าความรู้และการเรียนรู้ จะเกิดขึ้นได้ด้วยตนเองเป็นคนสร้างขึ้นมาด้วยการตีความหมาย (interpreted) ของสิ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่อยู่ในโลกความเป็นจริง (real world) ทั้งที่เป็นวัตถุ (object) หรือ เหตุการณ์ (event) ที่อยู่บนฐานประสบการณ์ และ ความรู้ ที่แต่ละบุคคลมีมาก่อนเข้าไปสร้างความหมายภายในจิตใจ

รูปแบบของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ได้มีนักการศึกษาและจิตวิทยาแบ่งประเภทออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ cognitive constructivist , radical constructivist และ social constructivist (Peter E. Doolittle, 2002) หรือในสาขาคณิตศาสตร์ได้มีการแบ่งกลุ่มไว้เป็น 3 กลุ่ม เช่นกัน เนื่องจากแนวคิดที่เป็นรากฐานสำคัญซึ่งปรากฏจากรายงานของนักจิตวิทยาและนักการศึกษา คือ Jean Piaget และ Lev Vygotsky ชาวรัสเซียได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ซึ่งจะเป็นการพิจารณาใน 2 รากฐานที่สำคัญที่กลุ่มแรกเน้นกระบวนการโครงสร้างทางปัญญาของบุคคล (individual cognitive structuring process) และอีกกลุ่มหนึ่งให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่เป็นผลทางสังคม (social effects on learning) ทั้งสอรากฐานตามแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ คือ cognitive constructivist และ social constructivist มีรายละเอียด ดังนี้ (Fosnot, 1996 และ สุมาลี ชัยเจริญ, 2551)

1. Cognitive Constructivist

Cognitive Constructivist เป็นทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญานิยมที่มีจากรากฐานมาจากทฤษฎีของ เพียเจต์ (Piaget) นักจิตวิทยาชาวสวิส ที่ให้ความสำคัญกับอายุและขั้นของพัฒนาการ (ages and stage) ได้รับปริญญาเอกทางวิทยาศาสตร์ในสาขาสัตววิทยาที่มหาวิทยาลัย Neuchatel ประเทศสวิสเซอร์แลนด์ หลังจากได้รับปริญญาเอกในปี ค.ศ. 1918 ได้ไปทำงานกับนายแพทย์บิเนต์ (Binet) และซีโม (Simo) ผู้ที่แต่งข้อสอบเชาวน์ขึ้นเป็นครั้งแรก เขามีหน้าที่ทดสอบเด็กเพื่อจะหาปทัสถาน (norm) สำหรับเด็กแต่ละวัยและเขาพบว่าคำตอบของเด็กน่าสนใจมากโดยเฉพาะคำตอบของเด็กที่เยาว์วัย เพราะมักจะให้คำตอบผิด แต่เมื่อได้วิเคราะห์คำตอบที่ผิดเหล่านั้นก็พบว่าคำตอบของเด็กเล็กที่ต่างไปจากคำตอบเด็กโตเพราะมีความคิดต่างกัน

Piaget เชื่อว่า คนเราเกิดมามีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและมีแนวโน้มพื้นฐานที่ติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิด คือ organization และ adaptation (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545: 47-50) การจัดและรวบรวม (organization) หมายถึง กระบวนการจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายในเข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่อง เป็นระเบียบและมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตราบที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม การปรับตัว (adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมหรืออยู่ในภาวะสมดุล

กลไกการพัฒนาทางปัญญา (Mechanism of Cognitive development)

กลไกการพัฒนาทางปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) เรียกว่า ภาวะความสมดุล (equilibrium) เป็นความสมดุล (balance) ของโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) กับสิ่งแวดล้อม นั่นก็คือการที่เด็กมีปฏิสัมพันธ์กับโลกภายนอก (world) ที่มันไม่เหมือนกัน (match) กับสิ่งที่เขาเคยคิดไว้ก่อน (preconceived) ยกตัวอย่าง เช่น ผู้ใหญ่อาจจะใช้คำว่า “แมว” เมื่อเอ่ยถึงสัตว์ แต่เด็กอาจจะคิดไปว่ามันคือ สุนัข พีอาเจต์บอกว่ามันไม่เหมือนกัน(mismatch) ระหว่างสิ่งที่เป็นจริงของโลกกับอีกสิ่งหนึ่งที่มีอยู่ในความคิดเดิม เรียกว่า การเสียสมดุล (disequilibrium) และเป็นเรื่องดีสำหรับเด็ก ๆ เพราะจะเป็นการกระตุ้นที่จะพัฒนาให้เด็กเป็นผู้ชำนาญการ (expertise)

สภาวะการเข้าสู่สมดุล (equilibration) มี 2 กระบวนการทั้งสองกระบวนการนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสกีมาทางปัญญา (cognitive schema) ของเด็ก ซึ่งเป็นวิธีการที่จะทำความเข้าใจ (understand) และจัดระเบียบความรู้ใหม่ ตัวอย่าง เช่น สกีมา (schema) ของเด็กเกี่ยวกับเรื่องสุนัขคือเป็นสัตว์มี 4 ขา และเห่า กระบวนการที่หนึ่ง เรียกว่า assimilation เด็กจะรับข้อมูลใหม่เข้าไปในสกีมา จากตัวอย่างเด็กจะรู้จักสุนัขและมีสกีมา เกี่ยวกับสุนัขสายพันธุ์ต่าง ๆ เช่น coker spaniel เด็กก็จะ assimilating ประสบการณ์เกี่ยวกับสุนัขสายพันธุ์ต่าง ๆ เข้าไปในสกีมาที่เรียกว่า “สุนัข” กระบวนการที่สองเรียกว่า accommodation เป็นการสร้างสกีมาขึ้นมาใหม่ หลังจากการจัดระเบียบข้อมูล (organize information) ที่ไม่สามารถ assimilate เข้าไปในสกีมาเดิมได้ ยกตัวอย่าง เด็กจะรู้จักตัวแรคคูน (raccoon) และรู้จักสุนัขเป็นอย่างดี ตัวแรคคูนคล้ายกับสุนัขที่เดิน 4 ขา แต่ไม่เหมือนสุนัขที่มีอยู่ในป่าและเป็นสัตว์กลางคืน ดังนั้น เด็กจะปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) และสร้างสกีมาขึ้นมาใหม่เกี่ยวกับตัวแรคคูน

ขั้นของการพัฒนาการทางปัญญา (stages of cognitive development) ขั้นของการพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์ (Piaget) มีดังนี้ sensorimotor, preoperational, concrete operational และ formal operation ซึ่งแต่ละขั้นพัฒนาการเป็นการสังเกตลูกของเขาเอง ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขั้นที่ 1 sensorimotor stage อยู่ช่วงแรกเกิด – 2 ปี เพียเจต์ (Piaget) ได้แบ่งขั้น sensorimotor ออกเป็นขั้นย่อย 6 ขั้น คือ 1) reflexive 2) primary circular reactions 3) secondary circular reaction 4) coordination of secondary reaction 5) tertiary circular reaction 6) beginning of thought โดยสรุปก็คือ ขั้น sensorimotor เป็นขั้นของพัฒนาการทางสติปัญญาความคิดก่อนระยะเวลาที่เด็กอ่อนจะพูดและใช้ภาษาได้ ซึ่งเขากล่าวว่าสติปัญญาความคิดของเด็กในวัยนี้แสดงออกโดยการกระทำ (action)เด็กสามารถแก้ปัญหาได้แม้ว่าจะไม่สามารถที่จะอธิบายได้

ขั้นที่ 2 preoperational (18 เดือน – 7 ขวบ) เด็กวัยนี้อยู่ในช่วงพัฒนาการคิด (develop the metal representation) มีการใช้คำพูดในการสื่อสารกับบุคคลในครอบครัวและคนอื่น ยึดถือตนเองเป็นศูนย์กลาง เด็กสามารถบอกชื่อสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัวได้ แต่ยังเรียงลำดับของจากมากไปหาน้อยไม่ได้ และยังไม่เข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่น

ขั้นที่ 3 concrete operations อายุ 7-12 ปี โดยทั่วไปเกิดในช่วงประมาณ 7 ปี หรือ 6 – 12 ปี ซึ่งเด็กสามารถสร้างความคิดภายในได้ (internal representation) คิดเป็นเหตุผลได้และสามารถคิดย้อนกลับสามารถแบ่งกลุ่มโดยใช้เกณฑ์หลาย ๆ อย่าง

ขั้นที่ 4 formal operations โดยประมาณจะอยู่ในช่วง 11 ปี หรือ 12 ปี จนถึงวัยผู้ใหญ่ ช่วงวัยนี้จะสามารถคิดย้อนกลับ (reverse) เข้าใจนามธรรม (abstract) สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกัน มีความคิดเชิงเหตุผลและอุปมาได้ พัฒนาการนี้จัดว่าเป็นขั้นสุดยอดของความคิด เริ่มคิดเป็นผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กจะสิ้นสุดลง

Piaget กล่าวว่า พัฒนาการทางสติปัญญาเกิดขึ้น เมื่อบุคคลมีปฏิสัมพันธ์ (interact) กับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลพยายามปรับตัว (adaptation) ให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมทางกระบวนการ 2 อย่าง คือ การดูดซึม (assimilation) และการปรับให้เหมาะ (accommodation) ดังนี้

1. การซึมซับ (assimilation) เป็นกระบวนการรับสิ่งเร้าจากสิ่งแวดล้อมให้เข้าไปอยู่ในโครงสร้างทางความรู้ที่มีอยู่นั่นคือเป็นกระบวนการที่อินทรีย์ผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ ๆ ที่ได้จากโลกภายนอกให้เข้ากับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ เช่น นักเรียนสามารถเข้าใจความคิดรวบยอดของการคูณได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนจะต้องมีพื้นฐานความเข้าใจเรื่องการนับเพิ่มเป็นกลุ่มเท่า ๆ กัน หรือกองละเท่า ๆ กัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การปรับให้เหมาะ (accommodation) เป็นกระบวนการปรับโครงสร้างของความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ หรือโครงสร้างทางความรู้ขึ้นใหม่เพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมนั่นคือเป็นกระบวนการที่อินทรีย์ไม่อาจผสมกลมกลืนสิ่งใหม่ที่ได้จากโลกภายนอกให้กับความคิดหรือโครงสร้างเดิมที่มีอยู่ได้ จำเป็นต้องปรับแต่งขยายโครงสร้างของประสบการณ์ หรือความรู้เดิมเพื่อที่จะรับความรู้ใหม่ ๆ กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นหลังจากใช้กระบวนการปรับโครงสร้างแล้วไม่ประสบผลสำเร็จ

Sternberg & Williams (1960) กล่าวว่า ทฤษฎีของ Piaget คือ ทฤษฎีเกือบมีความสมบูรณ์มากที่สุดในการพัฒนาทางปัญญาซึ่งมีประโยชน์อย่างมากมายในการนำไปใช้เพื่อการวิจัยและในตัวครูเองก็จะได้จัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเด็กในแต่ละวัย อย่างไรก็ตามมีข้อน่าสังเกตเกี่ยวกับความเที่ยงของทฤษฎีของ Piaget (validity of Piaget's theory) ที่ได้นำไปวัดพัฒนาการของมนุษย์โดยมีการขยายความเกี่ยวกับพัฒนาทางปัญญาของเด็กและมีการตั้งคำถาม ดังนี้

1. ข้อจำกัด เกี่ยวกับหลักฐานที่ Piagetนำมาสนับสนุนในเรื่องขั้นพัฒนาการตามธรรมชาติ

2. คำถามเกี่ยวกับอายุที่เด็กทำภารกิจบรรลุได้แตกต่างกันไปตามชนิดของภารกิจ

3. ความล้มเหลวของเด็กหรือผู้ใหญ่ก็ตามที่ทำภารกิจล้มเหลว

4. Piaget ให้เหตุผลที่มีความเหมาะสมเพียงใด ผู้ใหญ่หรือผู้ใหญ่ทั้งหมดหรือไม่ที่จะมีเหตุผลขั้น formal operation ได้

5. ทฤษฎีนี้สามารถ อ้างอิงสรุปข้ามวัฒนธรรมได้หรือไม่

ทั้งนี้ จุดอ่อนดังกล่าวก็ไม่ได้ทำให้ทฤษฎีไม่มีคุณค่า และมีประโยชน์น้อยสำหรับนักการศึกษาแต่อย่างใด อย่างไรก็ตามกลับเป็นเรื่องที่น่าท้าทายที่ครูจะใช้เป็นดัชนีตัวหนึ่ง (indicate) และระมัดระวังในการนำไปประยุกต์ใช้ในชั้นเรียน จะเห็นได้ว่าทฤษฎีของ Piaget ให้ความสำคัญกับเรื่องของการคิด (thinking) และการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาการทางด้านปัญญาของมนุษย์ที่เป็นกระบวนการภายใน (inside) และข้างนอก (outward) หรือ อาจกล่าวได้ว่าเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความสามารถความเจริญเติบโต และการประยุกต์ความสามารถที่เด็กมีตามภาวการณ์เจริญเติบโตไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เขาต้องพบในชีวิตประจำวัน ซึ่งแนวคิดนี้มีประโยชน์ต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก

การนำทฤษฎีตามแนว Cognitive Constructivist ไปใช้ในการฝึกอบรม

1. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ (learning is active process) ประสบการณ์ตรง การลองผิดลองถูกและค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการดูดซึม และการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอเป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะเป็นสิ่งที่ช่วยแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริงอย่างแท้จริง

2. การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง (learning should be whole, authentic and "real") ในการสร้างความหมายจะมีการสร้างขึ้นโดยมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีความหมายกับโลกที่อยู่รอบตัวผู้เรียนซึ่งกิจกรรมการเรียนตามสภาพจริง (authentic learning) จะให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากกว่าในห้องเรียน

รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนว Cognitive Constructivist

การจัดการเรียนรู้ตามแนว cognitive constructivist (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551) หรือ เรียกว่าห้องเรียนแบบเพียเจต์ ผู้เรียนจะมีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ของตนเอง ที่ไม่ใช่มาจากการบอกหรือการ สอนจากครู จะมีการเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะน้อยลง ในทางตรงข้ามจะเพิ่มการเน้น เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในบริบทที่มีความหมายโดยนาเทคโนโลยีโดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อมวลชน เป็นสิ่งที่จะสนองตอบต่อกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว ด้วยเทคโนโลยีที่มาสนับสนุนได้แก่ สื่อบนเครือข่าย (web-based) และซีดีรอม (CD-ROM) ครูผู้สอนสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วยขยายพื้นฐานของแนวคิด (conceptual) และประสบการณ์ (experiential) ของผู้ที่มาศึกษา แม้ว่าซอฟแวร์ทางการศึกษาเหล่านี้จะต้องถูกผลิตขึ้นมาใช้ใน ทศวรรษที่ 1970 และ 1980 อย่างไรก็ตาม ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสามารถที่จะสนองตอบ เกี่ยวกับสมรรถนะของเครื่องมือที่ช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางคอนสตรัคติวิสต์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. Social Constructivist

ทฤษฎีทางสังคมของ Lev Vygotsky (1896) เป็นทฤษฎีการเรียนรู้ที่ได้ศึกษาทางด้านพัฒนา การทางปัญญาเช่นเดียวกับเพียเจต์ แต่จะแตกต่างกันบ้างที่เขาให้ความสนใจกับการมีปฏิสัมพันธ์จากโลกภายนอก (outward) จะทำให้เกิดพัฒนาการทางปัญญาใน (inside) ขณะที่ทฤษฎีของเพียเจต์จะเป็นการศึกษาด้านภาวะการเจริญเติบโตภายในของมนุษย์ อายุ และขั้นพัฒนาการจะมีผลต่อการนำไปและประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ภายนอก หรือ อาจกล่าวได้อีกอย่างว่า เป็นการเริ่มจากข้างใน (inside) ไปยังข้างนอก (outward)

Lev Vygotsky (1896 – 1934) ชาวรัสเซียเกิดปีเดียวกันกับ Piaget เขาไม่จบวิทยาศาสตร์แต่ได้รับการศึกษาในด้านกฎหมายจากมหาวิทยาลัยมอสโค จากนั้นเขาไปศึกษาทางด้านอักษรศาสตร์ (literature) และภาษาศาสตร์ (linguistics) จนได้รับปริญญาเอกและได้เขียนหนังสือชื่อ Psychology of Art ทฤษฎีของ Lev Vygotsky ให้ความสำคัญกับเรื่องการเมืองมาก (political environment) เขาเริ่มต้นทำงานทางด้านจิตวิทยาในระยะสั้น ๆ หลังจากรัสเซียได้ปฏิรูปการปกครองจากระบบกษัตริย์ (Czar) เป็นระบบมาร์กซิส (Marxism) ปรัชญาของเขาให้ความสำคัญกับเรื่องทางสังคมและการมีส่วนร่วม ซึ่งเขาเชื่อว่าแต่ละคนล้วนมีเป้าหมายของตนเองและต้องการบรรลุเป้าหมาย ดังนั้นจึงต้องมีการสนับสนุนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (sharing) และร่วมมือกันทำงาน (co–operation)

Lev Vygotsky เสียชีวิตเมื่ออายุเพียง 38 ปี ในขณะที่ทฤษฎีของ Piaget มีอิทธิพลมากเกี่ยวกับการพัฒนาทางด้านปัญญาในปี 1960-1970 แ ต่ทฤษฎีของเขากลับได้รับการกล่าวถึงมากหลังจากที่เขาเสียชีวิตไปแล้วโดยเฉพาะในปี 1980- 1990 แต่ทฤษฎีของเขาค่อนข้างมีข้อจำกัดมากกว่าของเพียเจต์ แต่ว่าวิธีการและแนวคิดสำคัญของเขาได้รับการยอมรับมากเกี่ยวกับการพัฒนาทางด้านปัญญาใน 3 เรื่อง คือ กระบวนการภายในจิตใจ (internalization) การพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ (the zone of proximal development) และฐานความช่วยเหลือ scaffolding ดังนี้

1. กระบวนการภายในจิตใจ (Internalization)

กระบวนการภายในจิตใจ ก็คือการซึมซับ (obsorption) หรือ การนำเอาความรู้ที่มีอยู่ในบริบทของสังคมนั้น ๆ ด้วยการสังเกตด้วยตัวเอง Lev Vygotsky เชื่อว่า ความคิด และภาษา มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด การพัฒนาการทางภาษาของเด็ก ทักษะทางภาษาจะไปช่วยพัฒนาความคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของพวกเขา เช่น การมีทักษะทางภาษาที่เข้มแข็ง เด็กก็จะสามารถเข้าใจสิ่งที่ผู้ใหญ่พูดคุยกันได้ดี และเรียนรู้จากการสนทนาได้มากกว่าการที่พวกเขาจะไม่เข้าใจถ้อยคำที่ผู้ใหญ่พูดคุยกัน

2. การพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ (The Zone of proximal development)

แนวคิดที่สองของ Lev Vygotsky ก็คือ zone of proximal development หรือ เรียกว่า ZPD ซึ่งเป็นขอบเขต (range) ระหว่าง 2 สิ่ง คือ สิ่งหนึ่งเป็นขอบเขตที่เด็กสามารถทำได้ด้วยตนเอง โดยอิสระ กับอีกขอบเขตที่เด็กสามารถทำได้เช่นกัน แต่ต้องได้รับการแนะนำจากผู้ชำนาญการ โดยธรรมดาแล้วเด็กจะทำอะไรโดยการสังเกต ซึ่งจะอยู่บนพื้นฐานของประสบการณ์เดิมที่พวกเขามี นอกจากการมีปฏิสัมพันธ์ก็คือ “ประสบการณ์” (experience) เขาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับขอบเขตระหว่างการที่สามารถทำได้ด้วยตนเองกับการทำได้โดยอาศัยการชี้แนะความแตกต่างดังกล่าวทำให้เกิดประโยชน์ต่อนักการศึกษามาก

งานวิจัยของ Lev Vygotky พบว่าเด็กบางคนสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องให้ผู้ใหญ่ช่วย เด็กบางคนไม่สามารถจะเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ด้วยตนเอง แต่ถ้าผู้ใหญ่ให้ความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำได้ แต่เด็กบางคนจะไม่สามารถเรียนรู้ได้แม้ว่าจะได้รับความช่วยเหลือซึ่งเขาอธิบายว่าเด็กแต่ละคนที่อยู่ในวัยเดียวกันจะมี ZPD แตกต่างกัน บางคนอยู่เหนือ zone of proximal growth บางคนอยู่ระหว่างและบางคนอยู่ต่ำกว่า เช่น ในการทดสอบเด็กอายุ 5 ขวบ 2 คน ด้วยการให้ตอบคำถามปรากฏว่าเด็กสองคนตอบปัญหาได้เท่ากันผู้ทดสอบมักจะสรุปว่าเด็กสองคนตอบปัญหาของเด็กอายุ 7 ขวบ โดยได้ให้ความช่วยเหลือ อธิบายหรือชี้แนะ ปรากฏว่าเด็กคนหนึ่งสามารถตอบได้แต่อีกคนตอบไม่ได้ ก็แสดงว่าเด็กที่ตอบไม่ได้อยู่ต่ำกว่า ZPD ซึ่ง Lev Vygotsky เรียกการช่วยเหลือเด็กในการเรียนรู้ว่า “scaffolding” ซึ่งหมายความว่าการใช้ความช่วยเหลือเด็กในการเรียนรู้ หรือการแก้ปัญหาหรือการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเด็กไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545: 63)

3. ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)

นักจิตวิทยาหลายคนได้ขยายแนวคิด Lev Vygotsky หรือ ทำความเข้าใจจากเด็กเรียนรู้และ คิดได้อย่างไร (how children learn and think) ฐานความช่วยเหลือเป็นเทคนิคสำคัญที่จะไปกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการในตัวผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จ เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สร้างความรู้ได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่ไม่สามารถเรียนรู้ได้ตามลำพังได้ โดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับ ZPD ของเขาที่นิยามเกี่ยวกับฐานความช่วยเหลือ โดยอาจจะนึกถึงโครงสร้างชั่วคราวที่คอยสนับสนุนการทำงานของงานก่อสร้างตึกสูงให้สามารถทำงานได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ยาก แต่ใน instructional scaffolding แล้วจะเป็นยุทธศาสตร์การสอน (teaching strategy) ซึ่งมีความคล้ายคลึงกันกับความหมายที่กล่าวมาข้างต้น แนวคิดของ Lev Vygotsky เป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (social constructivist) เขาเชื่อว่า

1. องค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของบุคคลคือการสร้างสื่อกลาง(mediation) และมีการปฏิสัมพันธ์ (interaction) ทางสังคมและวัฒนธรรม

2. การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อมรอบตัวโดยเฉพาะสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรม ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล

3. การช่วยเหลือและชี้แนะจากผู้ที่มีความชำนาญมากกว่าจะทำให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ไม่สามารถแก้ด้วยตนเองได

4. ประสบการณ์จากการแก้ปัญหาดังกล่าว จะทำให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และสามารถแก้ปัญหานั้นได้โดยลำพังในเวลาต่อมา ในด้านการเรียนรู้ของบุคคลเขาได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ไว้ (zone of proximal development) สรุปได้ว่า ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองขึ้นได้ ด้วยการรับคำชี้แนะ หรือ ทำงานร่วมกับผู้ที่มีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆได้อธิบายการพัฒนาขอบเขตของการเรียนรู้ว่าเป็นการลดช่วงห่างระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาที่ผู้เรียนมีอยู่ในขณะนั้น ซึ่งดูได้จากปัญหาที่ผู้เรียนไม่สามารถแก้ได้โดยลำพังแต่สามารถแก้ปัญหานั้นได้ถ้าได้รับการชี้แนะจากผู้มีความชำนาญมากกว่า ช่วยให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหานั้นได้ด้วยตนเองในเวลาต่อมา

ยุทธศาสตร์นี้จะเป็นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยการร่วมมือกัน (collaborative) ในภารกิจที่ซับซ้อนและยากที่จะทำสำเร็จเพียงคนเดียว โดยผู้สอนจะคอยสนับสนุนช่วยเหลือให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง โดยแนวคิดนี้จะสนับสนุน instruction scaffolding ซึ่งเป็นเทคนิคการสอนที่มาจากการทำงานของเขา ซึ่งเขาเชื่อว่าการเรียนรู้ของเด็กจะต้องได้รับการแนะนำจากผู้ใหญ่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และการหล่อหลอมทางสังคมเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ได้เสนอแนะหลักการสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. เด็กจะเรียนรู้ด้วยการสื่อสารทั้งที่เป็นทั้งกระบวนการภายใน และกระบวนการภายนอก กล่าวคือ เด็กจะคิดวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ และสังเกตสิ่งที่อยู่รอบตัวเขา นักเรียนที่มีความคิดเป็นก็จะค้นพบรูปแบบในการเรียนรู้ของพวกเขาซึ่งอาจจะเป็นไปได้ทั้งในเรื่องที่ดีหรือไม่สมบูรณ์ได้

2. ส่วนใหญ่แล้วเด็กจะไม่สามารถบรรลุเต็มตามศักยภาพมีน้อยมากที่ครูจะพบว่า เด็กจะบรรลุผลได้เต็มตามศักยภาพซึ่งทฤษฎีของ Lev Vygotsky จะบอกว่าเด็กอยู่นอกขอบเขตของ ZPD และครูต้องเข้าไปแนะนำช่วยเหลือเด็กให้พัฒนาได้เต็มตามศักยภาพนั้น

3. ภาษาและความคิดเป็นสิ่งที่แยกออกจากกันไม่ได้ ภาษามีความสำคัญมากในการสอน และประสบการณ์เรียนรู้ก็จะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องสำหรับทุกคน ครูต้องเป็นผู้สร้างไม่ใช่เป็นผู้ทำลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาถิ่นของเด็กเมื่อเขามาที่โรงเรียน

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการได้มาซึ่งความรู้ที่ผู้เรียนต้องสร้างขึ้นมาเอง โดยมีรากฐานมาจากปรัชญาจิตวิทยาและมานุษยวิทยา ที่เชื่อว่าความรู้เป็นสิ่งที่บุคคลสร้างขึ้น และบุคคลจะเรียนรู้ได้โดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น และสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์เดิม และโครงสร้างทางปัญญาเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งมีฐานแนวคิดของทฤษฎีแบ่งออกเป็น 2 แนวคิด คือ cognitive constructivist และ social constructivist ซึ่งอาจมีส่วนคล้ายคลึงกันและแตกต่าง social constructivist ของ Lev Vygotsky จะเปิดโอกาสที่จะมีส่วนร่วมและเกี่ยวข้องกับครูผู้สอนมากกว่า สำหรับทฤษฎีของ Lev Vygotsky ซึ่งเชื่อว่าวัฒนธรรมจะเป็นเครื่องมือทางปัญญาที่จำเป็น สำหรับการพัฒนารูปแบบ และคุณภาพของเครื่องมือดังกล่าว ได้มีการกำหนดรูปแบบ และอัตราการพัฒนามากกว่าที่กำหนดไว้ในทฤษฎีของเพียเจต์ โดยเชื่อว่าผู้ใหญ่ หรือ ผู้ที่มีความอาวุโส เช่น พ่อ แม่ และครู จะเป็นผู้นำสำหรับเครื่องมือทางวัฒนธรรมรวมถึงภาษา เครื่องมือทางวัฒนธรรมเหล่านี้ได้แก่ ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม บริบททางสังคมและภาษารวมถึงการเข้าถึงข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

ในช่วงกลางปี ค.ศ.1990 เป็นต้นมา แนวคิดดังกล่าวถูกนำมาใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนและมัลติมีเดียเป็นอย่างมาก โดยการออกแบบให้ผู้สอนทำหน้าที่ไปในทางให้คำปรึกษาแทนการป้อนความรู้ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งแนวคิดดังกล่าวควรถูกนำมาใช้ในการออกแบบสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างความรู้แก่ผู้เรียนซึ่ง Stephen M.Alessi, Stanley R. Trollip (2001) ได้แนะนำหลักสำคัญในการนำไปใช้ ได้แก่

- ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้มากกว่าการสอน

- ให้ความสำคัญกับการกระทำและความคิดของผู้เรียนมากกว่าของผู้สอน

- ให้ความสำคัญกับการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น และใช้ใช้เทคนิคการเรียนรู้แบบค้นพบ

- สนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ผ่านทางโครงงาน

- ออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ให้สนับสนุน แต่ท้าทายความคิดของผู้เรียน

- ใช้กระบวนหรือกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่ม

- กำหนดให้งานนั้นเป็นงานที่มีความหมายในชีวิตจริงของผู้เรียน

- ให้ความสำคัญกับทางเลือก การต่อรองเป้าหมาย ยุทธวิธี และวิธีการประเมิน

- สนับสนุนให้ผู้เรียนพัฒนาการแก้ปัญหานั้น ๆ ตามแนวทางของตนเอง และสนับสนุนให้ผู้เรียนสะท้อนความคิด

แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีดังนี้

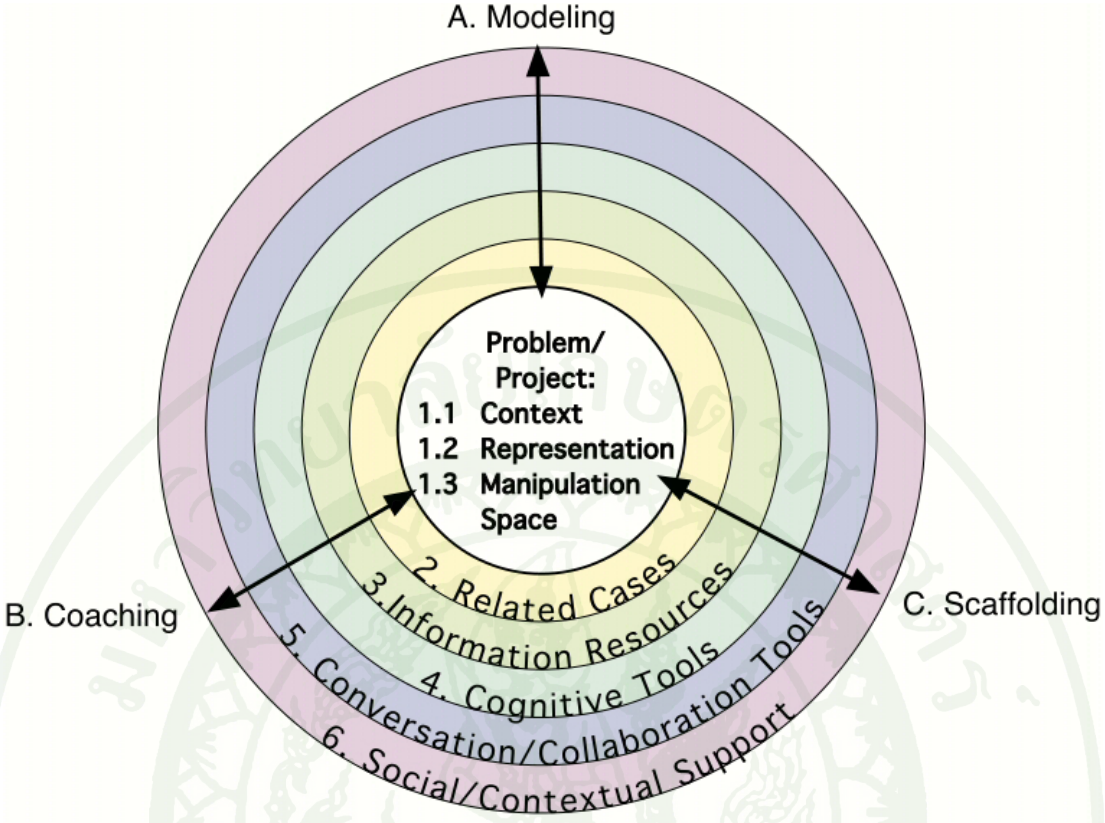
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment Design)

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ หรือ ที่เรียกว่า CLEs (constructivist learning environments) จะสนับสนุนหลักสูตร project–based curriculum การออกแบบนี้ให้ความสำคัญกับการใช้โปรแกรมประเภท hypertext learning programs และการนำปรัชญาลงสู่การปฏิบัติให้มีประสิทธิภาพในการฝึกอบรม ซึ่ง Spiro , Feltovich , Jacobson และ Coulosn (1991) กล่าวว่า การพัฒนาเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้ประเภท hypetext จะเป็นการขับเคลื่อนที่ทำให้เกิดการรับรู้ที่เป็นความคิดในใจ และเทคโนโลยี ด้วยตัวของมันเอง และมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน (technology-based) ในการพัฒนาโปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ จะใช้เทคโนโลยีเป็นฐานเพื่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนอย่างมีความหมายของสิ่งสำคัญ คือ ผู้เรียนจะเป็นผู้อธิบายความหมาย (interpret) และสร้างความหมายที่เกิดจากประสบการณ์ การมีปฏิสัมพันธ์ด้วยตัวของเขาเอง ดังนั้น ถ้าจะนำวิธีการนี้ไปใช้จะต้องปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในงานอย่างมีความหมายมากยิ่งขึ้น และกิจกรรมที่เกิดขึ้นจะต้องส่งเสริมให้มีการสำรวจ การทดลอง การสร้างสรรค์ การเรียนรู้แบบร่วมมือ และการสะท้อนผลหลังจากการศึกษา แก่นแท้ความสำคัญของคอนสตรัคติวิสต์ คือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือทำด้วยตนเอง หรือที่เรียกกันว่า “Active Learner” ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้จะสนับสนุนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์มากที่สุด ซึ่ง Jonassen ได้นำเสนอรูปแบบแนวคิดการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ดังภาพที่ 14

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 14 แสดงรูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์
ที่มา: Jonassen (1999)

จากแผนภาพ รูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์นี้จะประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก คือ รูปแบบการแนะนำช่วยเหลือ และ ฐานการช่วยเหลือ โดยมีสถานการณ์ปัญหา สิ่งแวดล้อม การแสดงตัวอย่าง และพื้นที่การจัดการเป็นจดเริ่มต้นของปัญหาหรือโครงการที่มีเครื่องมือต่าง ๆ ให้การสนับสนุน ได้แก่ กรณีใกล้เคียง ทรัพยากรการเรียนรู้ เครื่องมือจัดเก็บความรู้ เครื่องมือสนทนาและการร่วมมือช่วยเหลือกันและการสนับสนุนบริบททางสังคม ซึ่งเครื่องมือต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้

โดยสรุป การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. สถานการณ์ปัญหา (problem based) จากหลักการ constructivist learning environments (CLEs) โดย Jonassen (1999) เชื่อว่าผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีในเรื่องที่เขาสนใจและเป็นการแก้ปัญหาที่มีความหมายที่เกี่ยวข้องกับตัวเขาเองปัญหาที่จะนำมาเสนอให้กับผู้เรียนจึงต้องเป็นปัญหาที่ซับซ้อน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(ill-structure) เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ซึ่งไม่ใช่วิธีการที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว การเรียนรู้มีความตื่นตัว เน้นสภาพจริง (authentic) เน้นกระบวน การคิดขั้นสูง (higher order thinking) เป็นการกระตุ้นให้เกิดปัญหา โดยใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้ผู้เรียนต้องพยายามค้นคว้า และแสวงหาคำตอบจากการค้นหาจากแหล่งการเรียนรู้ การอภิปรายในกลุ่ม การอภิปรายระหว่างกลุ่ม และการสอบถามผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้น จะต้องออกแบบและฝึกหัดในกระบวนการคิดที่ซับซ้อนมีการให้เหตุผลและสืบเสาะวิธีการแก้ปัญหา นักเรียนจะสร้างความคิดจากสถานการณ์ด้วยตัวของเขาเอง

2. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (collaboration) จากหลักการ situated learning environments โดยการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำเอง โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือกันแก้ปัญหา ทำให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างกันเกิดการขยายแนวคิดและมุมมองที่หลากหลาย ผู้เรียนจะต้องอยู่ในบริบทและมีความหมายกับผู้เรียนมากมีความน่าสนใจเป็นปัญหาที่ต้องมีความซับซ้อน สนับสนุนให้ผู้เรียนได้มีการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้เห็นความซับซ้อนและความเชื่อมโยงกันของปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์กับ มัลติมีเดีย การจำลอง การสาธิต และการใช้โปรแกรมมัลติมีเดียจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจปัญหาที่มีความซับซ้อน ผู้เรียนจะสามารถจัดกระทำ (manipulate) สืบเสาะ (investigate) และเชื่อมโยงในหัวข้อได้ดี เครื่องมือทางปัญญาเหล่านี้จะเป็นตัวช่วยให้ผู้เรียนได้ทำสิ่งต่าง ๆ ได้สำเร็จโดยสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ซึ่งจำเป็นมากที่จะต้องเตรียมการไว้อย่างเพียงพอและเหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทดลอง และได้ทดสอบสมมติฐานการแก้ปัญหา การมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้วยให้ภารกิจปัญหาที่นำเสนอขึ้นให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งแวดล้อมที่เร็วเข้าถึงได้ง่ายจะทำให้เด็กได้มุมมองที่หลากหลาย

3. แหล่งการเรียนรู้ (resources) จากหลักการ situated learning environments นั้น เทคโนโลยีประเภทคอมพิวเตอร์จะสนับสนุนกระบวนการทางปัญญาของผู้เรียน เพราะความรวดเร็วในการประมวลผลสารสนเทศ Jonassen (1999) ได้อ้างถึงธนาคารข้อมูล (information bank) ที่จะต้องเป็นแหล่งเรียนรู้หลากหลายประเภท เช่น เอกสาร คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต โปรแกรมประเภทภาพเคลื่อนไหว เสียง และเทคโนโลยีอื่นที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงและแก้ปัญหาได้ ปัจจุบันที่เป็นที่นิยมมาก คือ ธนาคารความรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเครื่องมือที่สนับสนุนผู้เรียนได้เป็นอย่างดียิ่ง สิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์จะต้องจัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเองและอย่างมีความหมาย แหล่งการเรียนรู้เป็นที่รวบรวมข้อมูล เนื้อหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารสนเทศ หรือ ทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาและขยายแนวคิดด้วยตนเองไว้อย่างเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาได้อย่างรวดเร็ว

4. ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) จัดไว้สำหรับผู้ที่ต้องการได้รับคำแนะนำ หรือแนวทางการแก้ปัญหาไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนที่อยู่ต่ำกว่า zone of proximal development ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือเกี่ยวกับการแก้ปัญหา แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

4.1 ฐานความช่วยเหลือด้านความคิดรวบยอด

4.2 ฐานความช่วยเหลือด้านการคิด

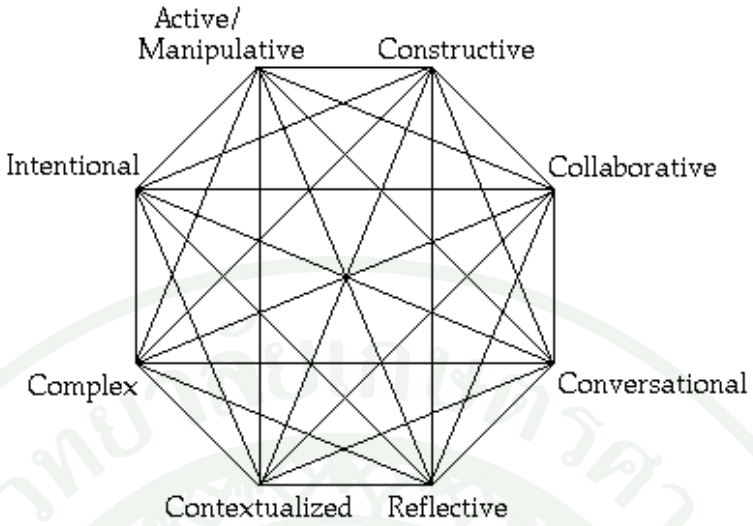
4.3 ฐานความช่วยเหลือด้านกระบวนการ

4.4 ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์

การร่วมมือกันเรียนรู้ (collaboration) จะทำให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพและเป็นสิ่งสำคัญ ผู้เรียนจะแลกเปลี่ยนสารสนเทศร่วมกันเป็นการสร้างสังคมการแลกเปลี่ยนความรู้ โปรแกรมที่จะช่วยสนับสนุนการเรียน เช่น chat, newsgroups, bulletin board เหล่านี้ ล้วนสนับสนุนให้เกิดการสนทนา การเรียนร่วมมือกันจะทำให้การเรียนรู้มีความหมายยิ่งขึ้น การใช้เครื่องมือก็จะมีส่วนช่วยเหลือให้เกิดการเอื้ออำนวย การอภิปราย และการแลกเปลี่ยนความคิดของผู้เรียนที่มีเป้าหมายการเรียนรู้อย่างเดียวกัน

Jonassen (1999) ได้นำเสนอ การเรียนรู้อย่างมีความหมายจะต้องประกอบไปด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ดังภาพที่ 15

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 15 แสดงกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความหมายโดยการร่วมมือกันเรียนรู้
ที่มา: Jonassen (1999)

จากแผนภาพกิจกรรมการเรียนรู้อย่างมีความหมายที่มีการเชื่อมโยงกันนี้ เป็นลักษณะของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ต้องมีคุณลักษณะ ดังนี้

1. การทำกิจกรรม (active) เป็นกระบวนการเรียนรู้อย่างมีส่วนร่วมของผู้เรียนด้วยความตั้งใจ และความรับผิดชอบ โดยธรรมชาติแล้วมนุษย์ทุกคนทุกวัยเกิดการเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา เช่น การเล่นเบสบอลบนลานทรายของพวกเด็ก ๆ เขาจะเรียนรู้เกี่ยวกับวิธีการเล่นระหว่างกันโดยการเจรจาต่อรองถึงวิธีการเล่น ไม่ใช่ว่าพวกเขาจะต้องมาเรียนรู้วิธีการเล่นในชั้นเรียนหรือในโรงเรียน ซึ่งเป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ทักษะ ความรู้ ที่ได้ เกิดจากการแลกเปลี่ยนกับสมาชิกคนอื่น โดยใช้วิธีการสื่อสารและการลงมือปฏิบัติเองตลอดจนการสะท้อนผลหลังการเรียนรู้

2. การสร้างความรู้ (constructive) ผู้เรียนจะบูรณาการความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมเพื่อที่จะทำให้เกิดความหมายยิ่งขึ้น รูปแบบการเรียนรู้อย่างมีความหมายจะเกิดจากการมีประสบการณ์การสะท้อนผล (reflection) ซึ่งจะทำให้พวกเขาลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative) โดยธรรมชาติแล้ว ผู้เรียนจะมีการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้และความรู้อยู่แล้ว มนุษย์โดยธรรมชาติแล้วก็มักจะค้นหาวิธีการที่จะให้คนอื่นช่วยเหลือในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติภารกิจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ความตั้งใจ (intentional) พฤติกรรมมนุษย์โดยทั่วไปล้วนมีเป้าหมายที่จะทำทุกอย่างเพื่อให้เป้าหมายของตนเองประสบผลสำเร็จ เป้าหมาย อาจจะมีตั้งแต่เรื่องธรรมดาไปจนถึงเรื่องซับซ้อนเป็นความต้องการที่จะพัฒนาทักษะฝีมืออาชีพ ดังนั้น การที่จะให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและเกิดการเรียนรู้ได้ จะต้องเป็นสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมผู้เรียนให้มีการกล่าวออกมา (articulate) เกี่ยวกับ เป้าหมายในสถานการณ์เรียนรู้นั้น

5. ความซับซ้อน (complex) บางครั้งในการเรียนการสอนแบบเดิม มักเป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูไปยังนักเรียน สอนในเรื่องที่ง่าย ๆ เป็นบริบทธรรมดา แต่ในความเป็นจริงในโลกกลับซับซ้อนและไม่ได้มีวิธีการแก้ปัญหาได้โดยวิธีเดียว ปัญหาที่เกิดขึ้นก็ไม่มีวิธีแก้ไขในตำราเรียน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเสนอการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เป็นโครงสร้างปัญหาที่ไม่สมบูรณ์ (ill-structure) ซึ่งอย่างน้อยที่สุดก็จะทำให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดขั้นสูง และช่วยพัฒนามุมมองในการมองโลกยิ่งขึ้น

6. สภาพและบริบท (contextual) มีงานวิจัยหลายชิ้นที่แสดงให้เห็นว่าภารกิจการเรียนรู้ที่เป็นสถานการณ์ความเป็นจริงในโลกที่มีความหมาย หรือ สถานการณ์จำลองใน case-based หรือ problem-based learning สิ่งเหล่านี้ก็ยังไม่ทำให้เกิดความเข้าใจของผู้เรียนได้ แต่ว่าเป็นเพียงการถ่ายโยงให้เข้ากับสถานการณ์ใหม่ ๆ เท่านั้น ความคิดนามธรรมเกี่ยวกับกฎที่เราจดจำจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นได้ แต่เราก็ยังมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสอนในเรื่องของความรู้ และทักษะในชีวิตจริงในบริบทซึ่งมีประโยชน์อย่างมาก และต้องจัดเตรียมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเห็นความแตกต่างในหลากหลายบริบทเพื่อเขาได้ฝึกปฏิบัติและใช้ความคิด

7. การสนทนา (conversational) โดยปกติในสังคมก็จะมีการพูดคุยสนทนากันเกี่ยวกับปัญหางาน ผู้คนก็มักจะค้นหาความคิดเห็น หรือความคิดจากบุคคลอื่น ๆ เทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนกระบวนการสนทนาเหล่านี้ โดยการเชื่อมผู้เรียนระหว่างชั้นเรียน เมือง หรือทั่วโลก ซึ่งผู้เรียนจะกลายมาเป็นส่วนหนึ่งของสังคมแห่งการเรียนรู้ ทั้งในชั้นเรียน และ โลกภายนอก เป็นมุมมองที่หลากหลายเกี่ยวกับโลกจะช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง

8. การสะท้อนผล (reflective) ผู้เรียนจะสะท้อนผลด้วยการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในการเรียนรู้ที่จะกล่าวออกมา (articulate) ในสิ่งที่ทำอยู่และยุทธศาสตร์ที่ใช้คำตอบที่พบ เมื่อเขาได้พูดคุย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กัน พวกจะทำให้เกิดการเรียนรู้จากการสะท้อนผลเกี่ยวกับกระบวนการ (processes) และสิ่งที่ทำให้ตัดสินใจอย่างนั้นเขาจะเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และทำให้เกิดความรู้ขึ้นใหม่จากสถานการณ์

ในการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ของ Jonassen ที่เรียกว่า constructivist learning environment หรือ เรียกสั้น ๆ ว่า CLEs มาจากแนวคิดรากฐานความเชื่อของทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ให้ความสำคัญกับกระบวนการทางสังคม และการใช้เทคโนโลยีเป็นฐานในการเรียนรู้ที่ต้องมีคุณลักษณะสำคัญ 8 ประการ ในการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ที่จะต้องผสมผสานและบูรณาการกัน ทั้งในเรื่องของการที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้ลงมือกระทำเองด้วยการเรียนรู้แบบร่วมมือ การสนทนาระหว่างกัน การสะท้อนผลที่เกิดจากความตั้งใจ และอยู่ในภารกิจที่มีความซับซ้อนและอยู่ในบริบทของผู้เรียนเหล่านี้ จะทำให้ผู้เรียนสร้างความหมายของการเรียนรู้ได้ดีและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สุมาลี ชัยเจริญ (2551) ได้กล่าวถึง การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามหลักการ (constructivist learning environment: CLEs) ไว้ว่า การออกแบบนี้มุ่งส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาและพัฒนาความคิดรวบยอดที่เกิดจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากซับซ้อน โดยการเรียนรู้เกิดจากปัญหาคำถาม กรณีหรือโครงงานที่มีความซับซ้อน ปัญหาหรือจุดประสงค์การเรียนรู้เกิดจากตัวผู้เรียนเอง การเรียนการสอนที่เกิดจากประสบการณ์ที่อำนวยความสะดวกต่อการสร้างความรู้ การเรียนรู้มีความตื่นตัวและเน้นสภาพจริง CLEs จะให้ความสนใจกับผลลัพธ์ทางการเรียนรู้ไม่มากนัก แต่จะมุ่งเน้นการพัฒนาการสร้างความรู้แต่ละบุคคล หรือความรู้จากการสร้างความรู้โดยการร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยได้นำเสนอองค์ประกอบหลักสำหรับการออกแบบ CLEs ดังนี้

1. คำถาม กรณีปัญหาหรือโครงงาน ปัญหาที่ผู้เรียนพยายามจะแก้ ซึ่งใช้ปัญหานี้เป็นแรงผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ CLEs ถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการเรียนแบบใช้คำถามเป็นการเรียนรู้ที่มุ่งประเด็นสำคัญ การเรียนรู้แบบกรณีศึกษาการเรียนรู้แบบโครงงานและการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีสมมติฐาน คือ การเรียนรู้อย่างตื่นตัว การสร้างความรู้ และการเรียนรู้จากสภาพจริง ปัญหาที่จะใช้ในการออกแบบมี 3 องค์ประกอบ ดังนี้

1.1 บริบทของปัญหา คือ การอธิบายบริบทของที่ปัญหาที่เกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 การนำเสนอปัญหา การจำลองเหตุการณ์ต้องมีความน่าสนใจ ดึงดูดและกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน อาจใช้วีดีทัศน์ การเล่าเรื่อง การจำลองบริบทที่เป็นธรรมชาติและเป็นสภาพจริง คือ การสนับสนุนการปฏิบัติการที่เฉพาะเจาะจงในภารกิจที่เป็นโลกแห่งความจริง

1.3 พื้นที่สำหรับการแก้ปัญหา คุณลักษณะการเรียนรู้อย่างมีความหมายคือการสนใจในกิจกรรมเพื่อที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างตื่นตัว จึงต้องมีบางสิ่งที่ผู้เรียนลงมือกระทำและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม รูปแบบของพื้นที่สำหรับลงมือปฏิบัติกับปัญหาขึ้นอยู่กับธรรมชาติของโครงสร้าง CLEs ที่ในการสร้างพื้นที่ สำหรับการปฏิบัติการแก้ปัญหาไม่จำเป็นที่ผู้เรียนจะปฏิบัติกับกายภาพของวัตถุ หรือจำลองวัตถุเหล่านี้ แต่อาจเป็นเพียงการสร้างสมมติฐาน หรือ สิ่งที่ตั้งใจจะปฏิบัติหลังจากนั้นก็ถกปัญหากับสมมติฐาน

2. กรณีที่เกี่ยวข้อง การเข้าใจแต่ละปัญหานั้นเป็นการกระตุ้นประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาและสร้างรูปแบบความคิดเกี่ยวกับปัญหาในกรณีที่ผู้เรียนมีประสบการณน้อยจึงเป็นการยากในการแก้ปัญหา ดังนั้น จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ CLEs จะจัดให้มีการเข้าถึงประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาซึ่งผู้เรียนสามารถนำมาอ้างอิงได้เชื่อมโยงนำประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องมาใช้ได้จะช่วยให้ผู้เรียนจดจำได้ดีขึ้นและจะช่วยสนับสนุนความยืดหยุ่นทางปัญญา (cognitive flexibility)

3. แหล่งข้อมูล การที่จะตรวจสอบปัญหาผู้เรียนต้องการข้อมูลที่จะสร้างเป็นรูปแบบในการทำความเข้าใจ และจัดกระทำกับสมมติฐานที่จะลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาในพื้นที่นั้น ในการออกแบบควรเลือกชนิดข้อมูลที่ต้องการใช้ในการทำความเข้าใจ บางครั้งข้อมูลอาจจะอยู่ในการนำเสนอปัญหาฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น รูปภาพ เสียง วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว โดยเฉพาะเวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web) เป็นสื่อที่สามารถรวบรวมและนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. เครื่องมือทางปัญญาในการสร้างความรู้ เครื่องมือทางปัญญาจะมีหน้าที่ในการช่วยเหลือทางสติปัญญาของผู้เรียนโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับ CLEs อาจเป็นการช่วยนำเสนอปัญหาสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้ หรือสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียน และจะช่วยผู้เรียนเก็บรวมข้อมูลสารสนเทศสำคัญที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหาในแต่ละชนิดของเครื่องมือทางปัญญา ซึ่งได้แก่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

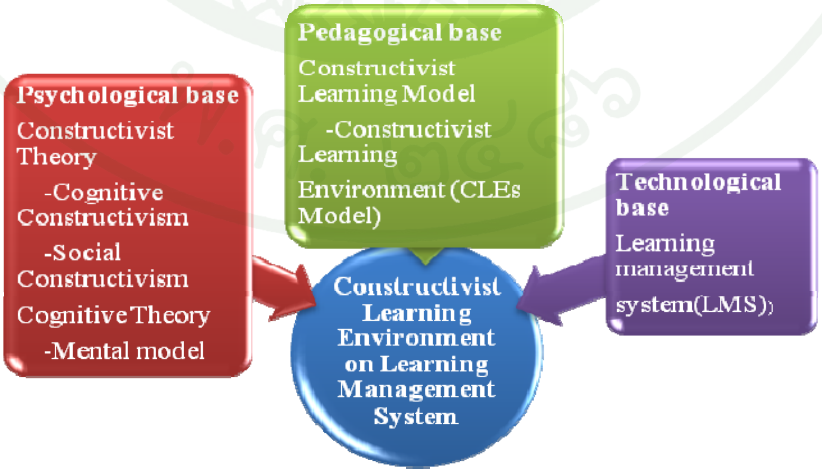
4.1 เครื่องมือสร้างการนำเสนอปัญหาหรือภารกิจเพื่อที่จะทำให้เข้าใจปรากฏการณ์ อาจใช้ภาพกราฟิกเชื่อมต่อกับการนำเสนอไฟล์และการประยุกต์โปรแกรมปฏิบัติการ

4.2 เครื่องมือจำลองความรู้คงที่และความรู้ที่เป็นพลวัตร เป็นการนำเสนอความรู้ที่เกี่ยวกับขอบข่ายของความคิดอย่างชัดเจน เช่น ฐานข้อมูล ระบบผู้เชี่ยวชาญ

5. เครื่องมือในการสนทนาและการร่วมมือกันแก้ปัญหา การเรียนรู้โดยธรรมชาติส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดขึ้นเป็นเอกเทศแต่เกิดจากคณะผู้คนที่ทำงานร่วมกัน ดังนั้น CLEs จึงมีการจัดเตรียมการแบ่งปันข้อมูลซึ่งในปัจจุบันเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนา เพื่อที่จะสนับสนุนชุมชนการสนทนาผ่านรูปแบบที่แตกต่างกัน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กระดาสนทนา CLEs ยังสนับสนุนชุมชนของผู้เรียนที่มาร่วมแบ่งปันความรู้กัน

6. การสนับสนุนทางสังคม หรือบริบท การออกแบบการสอนและเทคโนโลยีโครงงานจะประสบความล้มเหลวเป็นส่วนใหญ่จากการนำไปใช้ที่ผิด เพราะผู้ออกแบบนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีประสบความล้มเหลวกับการรวมปัจจัยสิ่งแวดล้อมและบริบทที่มีผลต่อการนำไปใช้

การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ (constructivist learning environment: CLEs) ของระบบการจัดการเรียนรู้ในกรอบทฤษฎีของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ประกอบด้วยรากฐานที่สำคัญ 3 ส่วนคือ รากฐานทางจิตวิทยา รากฐานทางศาสตร์การสอน และรากฐานทางเทคโนโลยี ดังภาพที่ 16



ภาพที่ 16 แสดงรากฐานทฤษฎีสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (CLEs) ของระบบการจัดการเรียนรู้
ที่มา: Chisanu Jiambunsri, Sumalee Chaijaroen, Issara Kanjak and Charuni Samat (2012)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากแผนภาพรากฐานทฤษฎีสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ (CLEs) ในการออกแบบระบบพัฒนาสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของระบบการจัดการเรียนรู้นี้ประกอบด้วย

1. การเปิดใช้งานของโครงสร้างองค์ความรู้ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ที่ถูกออกแบบอยู่บนพื้นฐานของปัญหาที่เกิดขึ้นในบริบทที่ซับซ้อน เป็นส่วนประกอบของฐานปัญหา

2. การสนับสนุนและการเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างความรู้ ซึ่งเป็นเรื่องที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รูปแบบสิ่งแวดล้อมและรูปแบบจิตใจที่ถูกออกแบบมาเป็นองค์ประกอบของกรณีที่เกี่ยวข้องใกล้เคียง

3. การสนับสนุนการปรับความขัดแย้งทางปัญญา ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รูปแบบสิ่งแวดล้อม และรูปแบบจิตใจ ซึ่งถูกออกแบบมาเป็นส่วนประกอบของทรัพยากรข้อมูลการเรียนรู้

4. การสนับสนุนสำหรับการขยายโครงสร้างองค์ความรู้ ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รูปแบบสิ่งแวดล้อม โดยได้ออกแบบเป็นองค์ประกอบ 2 ส่วนคือ เครื่องมือทางปัญญา เครื่องมือการสนทนาและการทำงานร่วมกัน

5. การสนับสนุนและการเพิ่มประสิทธิภาพในบริบทที่เหมาะสม ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ รูปแบบสิ่งแวดล้อม โดยถูกออกแบบมาเป็นส่วนประกอบของการสนับสนุนทางสังคม

กิจกรรมการเรียนรู้ที่สนับสนุนใน CLEs

1. รูปแบบจำลอง (modeling) เป็นกลยุทธ์การสอนที่นำใช้ได้ง่ายที่สุดมี 2 ชนิดคือ รูปแบบปฏิบัติการที่เห็นได้ และรูปแบบความคิดของกระบวนการทางความคิดที่เห็นได้ รูปแบบพฤติกรรมใน CLEs แสดงให้เห็นถึงวิธการปฏิบัติกิจกรรมที่ระบุโครงสร้างกิจกรรมรูปแบบความคิดการกล่าวออกมาอย่างมีเหตุผลสะท้อนถึงการกระทำที่ผู้เรียนสามารใช้ในขณะที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การสอนงาน (coaching) เพื่อที่จะสร้างความเชี่ยวชาญในกระบวนการเริ่มต้นในแต่ละขั้นของการกระทำที่เป็นความสามารถของผู้เรียน จะมีการปรับปรุงด้วยการฝึกสอนหรือการโค้ช (coach) บทบาทของโค้ชมีความซับซ้อนและไม่แน่ชัด โค้ชที่ดีจะกระตุ้นจูงใจผู้เรียนให้วิเคราะห์กระบวนการของผู้เรียนจัดเตรียมการสะท้อนผล และแนะนำให้ปฏิบัติและวิธีการเรียนเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติก่อให้เกิดการไตร่ตรองและกล่าวออกมาในสิ่งที่เรียน บทบาทโค้ช มีดังนี้

2.1 ให้แรงจูงใจในทันที

2.2 การสังเกตและการควบคุมปฏิบัติการผู้เรียน

2.3 กระตุ้นให้เกิดการไตร่ตรอง

2.4 กระตุ้นรูปแบบการทำความเข้าใจของผู้เรียน

3. การช่วยเหลือ (scaffolding) รูปแบบจำลองมุ่งเน้นการปฏิบัติของผู้เชี่ยวชาญในการสอน CLEs เชื่อว่า การช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่สามารถลงมือทำภารกิจด้วยตนเอง เป็นวิธีการที่จะสนับสนุนผู้เรียนมากกว่าจะมุ่งเน้นภารกิจในสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ของทั้งผู้สอนและผู้เรียน ในการให้การสนับสนุนที่จำเป็น ได้แก่

3.1 การปรับความยากของภารกิจ โดยการช่วยเหลือทำให้ภารกิจนั้นง่ายขึ้น

3.2 ปรับโครงสร้างภารกิจเพื่อที่จะแทนที่ความรู้ การออกแบบภารกิจใหม่ ในวิถีทางที่สนับสนุนผู้เรียน คือ การแทนที่ในภารกิจ ซึ่งภารกิจจะยังคงถูกแทนที่โดยการเสนอแนะ หรือกำหนดการใช้ของเครื่องมือทางปัญญาที่ช่วยผู้เรียนนำเสนอ

3.3 จัดเตรียมทางเลือกในการประเมิน การเรียนรู้จะดำเนินไปพร้อมกับการประเมิน ผู้เรียนพัฒนากลยุทธ์มีประสบการณ์มากขึ้น รวมทั้งมีการคาดหวังที่จะเรียนรู้และศึกษาเรียนรู้ตามที่คาดหวังนั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากการศึกษาการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist learning environment : CLEs) ข้างต้น สรุปได้ว่าแนวคิดที่สำคัญ ได้แก่ ความคิดรวบยอดในองค์ประกอบของ CLEs และกลยุทธ์สำหรับสนับสนุนการปฏิบัติการของผู้เรียนใน CLEs โดยเน้นที่จะจัดแนวทางสำหรับการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การสร้างการเรียนรู้ การสร้างความหมายในแต่ละบุคคล ค้นหาความสัมพันธ์แนวคิดใหม่กับประสบการณ์อย่างตั้งใจ และการเรียนรู้เดิม การสร้างการเรียนรู้จะช่วยประกันความคิดรวบยอดและกลยุทธ์ทางความคิด ในทางกลับกันก็เพื่อสร้างการเรียนรู้ใหม่

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด (Open-ended Environment)

การออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดของ Hanafin (1999) เป็นหลักการที่มีรากฐานมาจากปรัชญาการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ ที่มีหลักการเกี่ยวกับการจัดสภาพการเรียนรู้ ที่มีอยู่ในบริบท และผู้เรียนจะสร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง ข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้นี้ได้สรุปไว้ว่าเป็นทฤษฎีเกี่ยวกับ social cognitive ที่เกิดจากบุคคล พฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมที่มีการปฏิสัมพันธ์กันและการที่จะต้องเป็นผู้เรียนลงมือปฏิบัติโดยสร้างความรู้ด้วยตัวเอง โดยรูปแบบของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิดได้รับอิทธิพลจากแนวคิดของปรัชญาการเรียนรู้ ดังนี้

1. Individual Constructivist ที่มุ่งความสนใจไปยังกระบวนการหาความรู้ด้วยตนเอง และการสร้างความรู้ด้วยตนเองผ่านประสบการณ์เรียนรู้

2. Social Constructivist มุ่งความสนใจไปยังบริบทการเรียนรู้ของบุคคล มุมมองนี้ ความรู้เป็นการสร้างร่วมกันโดยตัวบุคคลมีปฏิสัมพันธ์กับบริบทในสังคม

3. Radical Constructivist มุ่งความสนใจไปยังกระบวนของความรู้ที่เป็นความรู้ที่แท้จริง มุมมองนี้ บุคคลจะสร้างความรู้ด้วยประสบการณ์ที่เป็นอัตวิสัย (subjective) ประสบการณ์ของตัวเอง (Von Glassersfeld, 1995; Vincent Kenny, 2007)

ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) มาจากรากฐานทางทฤษฎี ดังนี้

1. Cognitive Apprenticeship กระบวนการฝึกหัดทางพุทธิปัญญา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. Cognitive Model of Learning by Doing การเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ

3. Social Constructivist and Situated Cognition การเรียนรู้โดยการสนับสนุนทางสังคม

4. Zone of Proximal Development โซน ช่วงของพัฒนาการ

การออกแบบกรอบฐานความช่วยเหลือ มีดังนี้

ฐานความช่วยเหลือในการสร้างความคิด (scaffolding for sense making)

1. ใช้เพื่อสร้างสิ่งแทนความรู้ (representation) และการใช้ภาษาเพื่อเป็นสะพานเชื่อมกับผู้เรียนให้เกิดความเข้าใจ

2. จัดระเบียบเครื่องมือ และสิ่งประดิษฐ์ที่อยู่รอบ ๆ

3. ใช้เพื่อสร้างสิ่งแทนความรู้ เพื่อตรวจสอบผู้เรียนในหลาย ๆ ทาง

ฐานความช่วยเหลือในกระบวนการจัดการ (process management)

1. เป็นการจัดเตรียมโครงสร้างสำหรับภารกิจ และหน้าที่ที่มีความซับซ้อน

2. เป็นการฝังตรึง (embed) ผู้เชี่ยวชาญ (expert) ในการชี้แนะเกี่ยวกับปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

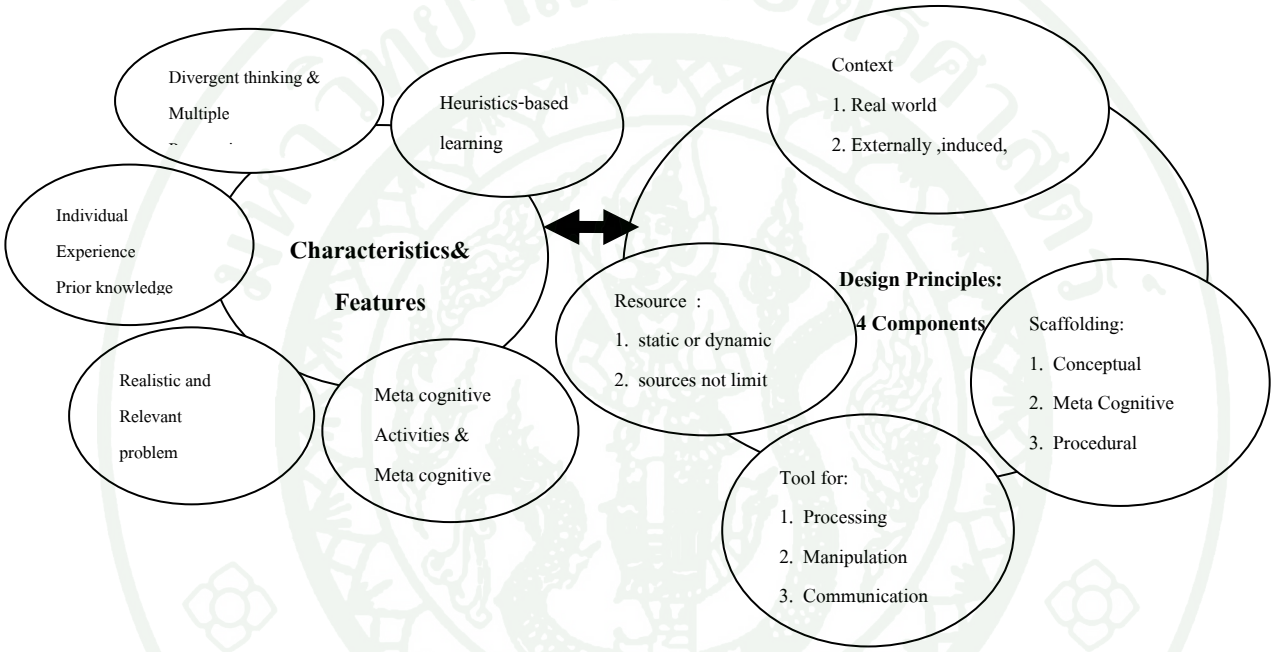
3. เป็นการจัดการที่เป็นไปโดยอัตโนมัติ ไม่ได้ทำให้เป็นที่โดดเด่น (nonsalient) เป็นภารกิจตามปกติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะของฐานความช่วยเหลือ

1. แลกเปลี่ยนเพื่อทำความเข้าใจ (shared understanding) เป็นภารกิจตามสภาพจริงที่ฝังตรึง(embed) อยู่ในสิ่งแวดล้อม มีการจัดเตรียมเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจ

2. ตัวช่วยเหลือ (scaffold) ผู้ช่วยนี้ คือ เครื่องมือ (tool) และ แหล่งทรัพยากร (resources)



ภาพที่ 17 แสดงรูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้แบบเปิด
ที่มา: Hanafin (1999)

คุณลักษณะของ CLEs ที่ Hanafin เสนอไว้มีดังนี้

1. สนับสนุนการคิดแบบอเนกนัย (divergent thinking) และ มุมมองที่หลากหลาย

2. เกี่ยวข้องกับการกระตุ้นหาวิธีการให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง (heuristics-based learning)

3. ประสบการณ์ส่วนบุคคล และ ความรู้เดิม มีความสำคัญมาก ในการเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. สถานการณ์ปัญหาของผู้เรียนเป็นปัญหาที่ไม่คลุมเครือ (ill-defined and ill-structure)

5. เอื้ออำนวยให้เกิดกระบวนการทางอภิปัญญา (metacognitive active and scaffolding metacognitive inquiry processes)

การเรียนและการสอนบนเว็บ (web-based teaching) ที่มีเสน่ห์และน่าดึงดูดโดยเฉพาะความยืดหยุ่น (flexible) แหล่งข้อมูลมากมายซึ่งระบบต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยพัฒนา และสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้แบบเปิด เป็นการเปิดโอกาสให้มีการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเองตามความตั้งใจ สิ่งแวดล้อมการเรียนจะสนับสนุนการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลที่พยายามจะทำความเข้าใจกับสิ่งที่เขาเห็นว่าเป็นสิ่งสำคัญ การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ประกอบด้วยการเข้าสู่บริบท(enabling contexts) แหล่งข้อมูล (resource) เครื่องมือ (tools) และ ฐานการช่วยเหลือ (scaffolding) สุมาลี ชัยเจริญ (2551) ได้วิเคราะห์การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

1. การเข้าสู่บริบท (enabling contexts) เป็นพาหนะที่เหมาะสม ซึ่งแต่ละละคนจะได้รับคำแนะนำ ที่เป็นความต้องการ หรือ ปัญหา และการอธิบายแนวคิด การเข้าสู่บริบทจะแนะแนวผู้เรียนเกี่ยวกับการรู้จำ (recognition) หรือ การสร้างปัญหาที่กำหนดให้ และการสร้างกรอบความต้องการในการเรียนรู้ ซึ่งมีรูปแบบพื้นฐาน 3 รูปแบบ คือ

1.1 บริบทที่เป็นปัญหาเจาะจง (externally imposed) เป็นบริบทการเรียกร้องจากภายนอก จะช่วยให้เกิดความกระจ่างเกี่ยวผลลัพธ์ที่คาดหวังเกี่ยวกับความพยายามของผู้เรียน มีการแนะแนว ทางอย่างชัดเจนเกี่ยวกับการเลือก และการใช้กลยุทธ์บริบทที่เป็นปัญหาเจาะจงมักจะถูกนำเสนอ ในรูปของปัญหาที่เหมาะสม หรือคำถามที่มีการจัดเรียบเรียงสิ่งเหล่านี้จะช่วยผู้เรียนในการอ้างอิงหรือเชื่อมโยงไปยังลักษณะที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของตนเอง

1.2 บริบทของส่วนชักนำภายนอก (externally induced) จะเป็นเรื่องราวที่เป็นฉากละครปัญหา กรณีศึกษา การอุปมาอุปมัย หรือเป็นคำถามที่จัดให้และผู้เรียนจะสร้างปัญหาที่ต้องแก้ และวิธีการที่จะแก้ปัญหา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 การเข้าสู่บริบทแบบส่วนตัว (individual generated) เป็นการเข้าสู่บริบทที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างขึ้นเอง ซึ่งเป็นบริบทที่ลักษณะเฉพาะไม่สามารถออกแบบมาล่วงหน้าได้ ผู้เรียนต้องสร้างการเข้าสู่บริบทบนพื้นฐานความต้องการและกรณีแวดล้อมมาเป็นหน่วยรวม

2. แหล่งทรัพยากร (resources) เป็นแหล่งรวมวัสดุต่าง ๆ ที่จะสนับสนุนการเรียนรู้ ตั้งแต่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น ฐานข้อมูล คอมพิวเตอร์แบบการสอน และวีดีทัศน์ จนกระทั่งสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ ตำรา แหล่งข้อมูลทั่วไป บทความในวารสาร รวมถึงบุคคล เช่น ผู้เชี่ยวชาญ พ่อแม่ ครู และกลุ่มเพื่อน สื่อบนเครือข่ายเป็นที่รวบรวมแหล่งทรัพยากรที่หลายหลายมากที่สุด และสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ก็จริง แต่สมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับแหล่งทรัพยากรที่หาได้ค่อนข้างจะยากสำหรับแต่ละคนในการค้นหา การใช้สื่อบนเครือข่ายเป็นแหล่งทรัพยากรสำหรับการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้มีข้อจำกัดเกี่ยวกับการให้เนื้อหาที่ชัดเจนยากต่อการเข้าถึงแหล่งเนื้อหา หรือยากต่อการใช้งาน หรือทั้งสองอย่าง ส่วนที่มีความเกี่ยวข้องอย่างมากของแหล่งทรัพยากร คือ เป้าหมายการเรียนรู้ของแต่ละคน และความสามารถในการเข้าสู่แหล่งทรัพยากร ซึ่งแหล่งทรัพยากร อาจเป็นไปได้ทั้งแหล่งทรัพยากรคงที่ (static resources) เช่น รูปภาพถ่ายทางประวัติศาสตร์ ซีดีรอม ตำรา มัลติมีเดีย หนังสือ สารานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ ภาพยนตร์ เป็นต้น และ แหล่งทรัพยากรที่เป็นพลวัตร (dynamic resources) เช่น ฐานข้อมูลวิชาภูมิศาสตร์ที่สร้างโดยกรมอุตุนิยมมาจากฐานข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง

3. เครื่องมือ (tool) เป็นสื่อกลาง หรือวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความใส่ใจ และลงมือกระทำกับแหล่งการเรียนรู้ และแนวคิดของตนเอง อย่างไรก็ตามองค์ประกอบของเครื่องมือจะแบ่งตามการเข้าสู่บริบทของการจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้และเจตนาของผู้ใช้ ซึ่งเป็นเครื่องมือทางเทคโนโลยีชนิดเดียวกันสามารถสนับสนุนการทำงานที่แตกต่างกัน เครื่องมือไม่ใช่สิ่งที่จะสนับสนุนกิจกรรมทางพุทธิปัญญา หรือทักษะ แต่อาจจะเป็นตัวกลางซึ่งจะสนับสนุน เพิ่มพูน หรือช่วยขยายฐานการคิด เครื่องมือเป็นสิ่งที่เป็นตัวกลาง สำหรับการนำเสนอและจัดกระทำกับความคิดรวบยอด หรือแนวความคิดที่ซับซ้อนที่เป็นนามธรรม มี 3 ประเภท ดังนี้

3.1 เครื่องมือกระบวนการ (processing tool) ได้แก่

3.1.1 เครื่องมือการค้นหา (seeking tool) ช่วยสนับสนุนการสืบเสาะ และ การเลือกสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.2 เครื่องมือสำหรับเก็บรวบรวม (collecting tool) ให้ผู้เรียนรวบรวมแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามความต้องการของตนเอง เครื่องมือประเภทนี้จะสนับสนุน โดยช่วยเหลือในด้านการเก็บสะสม รวบรวมสารสนเทศที่มีศักยภาพซึ่งสามารถช่วยเหลือให้เข้าถึงได้ง่าย

3.1.3 เครื่องมือการจัดหมวดหมู่ (organization tool) ช่วยผู้เรียนในการนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดต่าง ๆ

3.1.4 เครื่องมือการบูรณาการ (integrating tool) ช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับความรู้ที่มีมาก่อน

3.1.5 เครื่องมือการสร้าง (generation tool) กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา เช่น logo ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ง่ายเพื่อพัฒนาการออกแบบ

3.2 เครื่องมือที่ใช้จัดกระทำ (manipulation tool) เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทดสอบความตรง (validity) หรือสำรวจพลังของการอธิบายเกี่ยวกับความเชื่อเพื่อที่จะส่งเสริมการปรับโครงสร้างของรูปแบบที่ใช้ทำความเข้าใจ

3.3 เครื่องมือสื่อสาร (communication tool) เป็นเครื่องมือสื่อสารที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนใช้ความพยายามในการคิดริเริ่มหรือ แลกเปลี่ยนระหว่างผู้เรียน ครู และผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือชนิดนี้เป็นสิ่งสำคัญของอินเทอร์เน็ต

4. ฐานการช่วยเหลือ (scaffolding) เป็นกระบวนการซึ่งความพยายามในการเรียนรู้จะได้รับการสนับสนุนในขณะที่เข้าสู่การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือสามารถที่จะแยกความแตกต่างโดยกลไกการทำงาน และระบบการทำงานทางด้านกลไกจะเน้นวิธีการหรือหลักการซึ่งฐานความช่วยเหลือนำเสนอในขณะที่ระบบการทำงานจะเน้นวัตถุประสงค์ รูปแบบของฐานความช่วยเหลือ มีดังนี้

4.1 ฐานความช่วยเหลือการสร้างความคิดรวบยอด (conceptual scaffolding) จะถูกจัดเตรียมมาให้ผู้เรียน เมื่อปัญหาที่กำลังศึกษาได้ถูกกำหนดขึ้น นั่นก็คือ externally impose หรือการนำเข้าสู่บริบท เมื่อปัญหาและขอบข่ายถูกกำหนดขึ้น อาจเป็นไปได้ที่ต้องใช้หลักการที่ต้องเรียนรู้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มาก่อนเป็นสิ่งจำเป็นในขอบข่ายเนื้อหาที่ต้องการศึกษาการ เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในหลักการทางวิทยาศาสตร์ conceptual scaffolding จะแนะแนวผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ควรจะนำมาพิจารณา นั่นคือ สิ่งที่จะต้องจำแนกความรู้ที่เป็นความคิดรวบยอดทีสำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือการสร้างโครงสร้างที่จะทำโดยจำแนกไปสู่การจัดหมวดหมู่ของความคิดรวบยอด

4.2 ฐานความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด (metacognitive scaffolding) เป็นฐานช่วยเหลือที่สนับสนุนเกี่ยวกับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ของแต่ละคน ฐานนี้จะจัดการแนะแนวเกี่ยวกับวิธีการคิดในระหว่างการเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิดอาจเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนเป้าหมาย หรือเชื่อมโยงไปสู่แหล่งทรัพยากรที่มีเครื่องมือช่วยเมื่อได้ทราบบริบทจัดกระทำกับปัญหา หรือความจำเป็นในการปฏิบัติของปัญหา

4.3 ฐานความช่วยเหลือกระบวนการ (procedural scaffolding) เป็นวิธีการใช้แหล่งทรัพยากรที่มี และเครื่องมือจะเกี่ยวข้องกับลักษณะของระบบและการทำงาน นอกจากนี้ยังช่วยแนะนำผู้เรียนในขณะเรียนรู้

4.4 ฐานความช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ (strategic scaffolding) เป็นวิธีการที่เน้นเกี่ยวกับวิธีการที่อาจจะเป็นสิ่งที่พิสูจน์ว่าเป็นสิ่งที่มีประโยชน์โดยสนับสนุนการคิดวิเคราะห์ การวางแผนยุทธศาสตร์ กลยุทธ์การตัดสินใจระหว่างการเรียนรู้แบบเปิดจะเน้นเกี่ยวกับวิธีการสำหรับระบุและเลือกสารสนเทศที่ต้องการประเมินแหล่งทรัพยากรที่จัดหาได้ และเชื่อมความเกี่ยวพันระหว่างความรู้ที่มีมาก่อน

โดยสรุปแล้ว การฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เน้นการให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยมีการจัดสภาพแวดล้อมทางเว็บไซต์ที่มีแหล่งข้อมูลต่าง ๆ สนับสนุน เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ศึกษาเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองซึ่งในการฝึกอบรมผ่านเว็บนี้จะใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media) เป็นเครื่องมือของช่องทางหลักในการจัดกิจกรรมและกระบวนการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) มีนักวิชาการบางท่าน ใช้คำว่า สมรรถนะตามลักษณะงาน สมรรถนะประจำกลุ่มงาน หรือ สมรรถนะในงาน โดยสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่นี้เป็นสมรรถนะหนึ่งในประเภท หรือกลุ่มของสมรรถนะที่มีการแยกย่อยสมรรถนะออกมาให้มีลักษณะเฉพาะและชัดเจนมากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการแยกย่อยสมรรถนะหรือองค์ประกอบออกมาจากคำว่า “สมรรถนะ” ซึ่งสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ในที่นี้ หมายถึง ความรู้ความสามารถและทักษะของบุคคลที่มีตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ ตำแหน่งหน้าที่อาจเหมือนกันแต่ความสามารถและทักษะตามหน้าที่อาจแตกต่างกัน

สมรรถนะ (competency) เป็นปัจจัยในการทำงานที่เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้แก่องค์การ โดยเฉพาะการเพิ่มขีดความสามารถในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ เพราะสมรรถนะเป็นปัจจัยช่วยให้พัฒนาศักยภาพของบุคลากร เพื่อให้ส่งผลไปสู่การพัฒนาองค์การ องค์การต่าง ๆ จึงพยายามนำเอาสมรรถนะมาใช้เป็นปัจจัยในการบริหารองค์การในด้านต่าง ๆ เช่น การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนางานบริการ หรือ การพัฒนาภาวะผู้นำของผู้บริหาร เป็นต้น สมรรถนะ หรือ ความสามารถเชิงสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skill) และความสามารถ (abilities) ของมนุษย์ผ่านคุณลักษณะ (attributes) ในความจริงแล้วความสามารถของมนุษย์โดยเฉพาะความสามารถซ่อนเร้น (talent) มีอยู่อย่างมหาศาลเพียงแต่ว่ายังไม่ได้ถูกนำมาใช้อย่างจริงจัง ซึ่งอาจจะเกิดจากหลายปัจจัย อาทิ ทัศนคติ และสิ่งแวดล้อมที่อยู่โดยรอบ สอดคล้องกับทฤษฎีภูเขาน้ำแข็ง (iceberg) ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนเหนือผิวน้ำ จะเป็นส่วนที่ง่ายต่อการบริหารจัดการ เช่น ทักษะและองค์ความรู้ ที่มีอยู่ในตัวบุคคล ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ เป็นส่วนที่ซ่อนเร้นยากต่อการบริหารจัดการ เช่น ลักษณะนิสัย ทัศนคติ แรงจูงใจ ภาพลักษณ์ภายใน และ บทบาทที่แสดงออกต่อสังคม เป็นต้น ซึ่งมีผลต่อพฤติกรรมในการทำงานของบุคคลเป็นอย่างมากเป็นส่วนที่พัฒนาได้ยาก การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแบบ ภูเขาน้ำแข็ง คือ ทั้ง ความรู้ ทักษะ ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่นๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความเป็นมาของสมรรถนะ

แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ เริ่มจากการนำเสนอบทความทางวิชาการของ เดวิด แมคเคิลแลนด์ (David C. McClelland) นักจิตวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด เมื่อปี ค.ศ. 1960 ซึ่งกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะที่ดีของบุคคล (excellent performer) ในองค์การกับระดับทักษะความรู้ความสามารถ โดยกล่าวว่าการวัด IQ และการทดสอบบุคลิกภาพนั้นยังไม่เหมาะสมในการทำนายความสามารถหรือสมรรถนะของบุคคลเพราะไม่ได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงออกมาได้

ในปี ค.ศ.1970 US State Department ได้ติดต่อบริษัท McBer ซึ่ง เดวิด แมคเคิลแลนด์ เป็นผู้บริหารอยู่ เพื่อให้หาเครื่องมือชนิดใหม่ที่สามารถทำนายผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ได้อย่างแม่นยำแทนแบบทดสอบเก่าไม่สัมพันธ์กับผลการปฏิบัติงานเนื่องจากคนได้คะแนนดีแต่ปฏิบัติงานไม่ประสบผลสำเร็จจึงต้องเปลี่ยนแปลงวิธีการใหม่ แมคเคิลแลนด์ ได้เขียนบทความ “Testing for competence rather than for intelligence” ในวารสาร American Psychologist เพื่อเผยแพร่แนวคิดและสร้างแบบประเมินแบบใหม่ที่เรียกว่า behavioral event interview (BEI) เป็นเครื่องมือประเมินที่ค้นหาผู้ที่มีผลการปฏิบัติงานดี ซึ่งแมคเคิลแลนด์ เรียกว่า สมรรถนะ(competency) เสนอให้ค้นหาความสามารถของบุคคลมากกว่าการค้นหาแต่เฉพาะความเฉลียวฉลาด โดยเขาได้ระบุในบทความว่าการทดสอบเชาวน์ปัญญาและความรู้อย่างเดียวไม่สามารถนำมากำหนดหรือทำให้ทราบว่าคนผู้นั้นจะทำงานได้ผลงานสูงหรือประสบความสำเร็จในชีวิต แต่ตัวสมรรถนะต่างหากที่จะชี้ให้เห็นถึงคนที่มีผลงานสูง (high performers) (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 11-13)

ในปี ค.ศ.1982 ริชาร์ด โบยาตซิส (Richard Boyatzis) ได้เขียนหนังสือชื่อ “The Competency Manager : A Model of Effective Performance” และได้นิยามคำว่า competency เป็นความสามารถในงาน หรือ เป็นคุณลักษณะที่อยู่ภายในตัวบุคคล ที่นำไปสู่การปฏิบัติงานให้เกิดประสิทธิภาพ และเน้นว่า “คุณลักษณะที่อยู่ภายใน” เป็นทักษะ ไม่ใช่พฤติกรรมเพราะเป็นสิ่งที่กำหนดอยู่ภายในบุคคลนั้น ทำให้เกิดคุณลักษณะที่แตกต่างอย่างสำคัญมาก เนื่องจาก ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น ปี ค.ศ.1994 แกรี แฮเมล และ ซีเค.พราแฮแหรด (Gary Hamel , C.K. Prahalad) ได้เขียนหนังสือชื่อ “Competing for The Future” ซึ่งได้นำเสนอแนวคิดที่สำคัญ คือ core competencies เป็นความสามารถหลักของธุรกิจ ซึ่งถือว่าในการประกอบธุรกิจนั้นจะต้องมีเนื้อหาสาระหลัก เช่น พื้นฐานความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงานอะไรได้บ้าง และอยู่ในระดับใดจึงทำงานได้มีประสิทธิภาพสูงสุดตรงตามความต้องการขององค์การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในปัจจุบันองค์การของเอกชนชั้นนำ ได้นำแนวคิดสมรรถนะไปใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารงานมากขึ้นและยอมรับว่าเป็นเครื่องมือสมัยใหม่ที่องค์การต้อง ได้รับความพึงพอใจอยู่ในระดับต้น ๆ มีการสำรวจในปี ค.ศ. 1998 พบว่ามี 708 บริษัททั่วโลกได้นำ core competency เป็น 1 ใน 25 เครื่องมือที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับ 3 รองจาก cooperate code of ethics และ strategic planning ซึ่งแสดงว่า core competency มีบทบาทสำคัญที่จะเข้าไปช่วยให้งานบริหารประสบความสำเร็จ และในปี ค.ศ. 2005 อยู่ในลำดับที่ 6 จากจำนวนเครื่องมือทางการบริหาร 25 รายการ จึงมีผู้สนใจศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการนำหลักการของสมรรถนะมาปรับใช้เพิ่มมากขึ้น และสำหรับประเทศไทยได้มีการนำแนวความคิดสมรรถนะมาใช้ในองค์การที่เป็นเครือข่ายบริษัทต่างชาติก่อนที่จะแพร่หลายเข้าไปสู่บริษัทชั้นนำของประเทศ เช่น บริษัทปูนซีเมนต์ไทย การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย บริษัท เอไอเอส จำกัด(มหาชน) กลุ่มบริษัทเครือเจริญโภคภัณฑ์ บริษัทโตโยต้ามอเตอร์(ประเทศไทย) จำกัด การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย บริษัทการบินไทยจำกัด(มหาชน) รวมถึงสำนักงานข้าราชการพลเรือน(ก.พ.) ที่ได้ได้จ้างบริษัท HAY Group มาเป็นที่ปรึกษาในการสร้างและพัฒนาระบบสมรรถนะให้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้ข้าราชการแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมกับหน้าที่และส่งเสริมให้ปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น โดยกำหนดให้ข้าราชการทุกคนต้องมีสมรรถนะหลักร่วมกัน 5 สมรรถนะ ซึ่งเป็นคุณลักษณะร่วมกันของข้าราชการพลเรือน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหล่อหลอมค่านิยมและพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน และได้เริ่มทดลองใช้ตั้งแต่ปี 2547 เป็นต้นมา

ความหมายของสมรรถนะ

นักวิชาการต่าง ๆ ได้ให้ความหมายของสมรรถนะไว้ดังนี้

McClelland (1970) กล่าวว่า สมรรถนะ คือ บุคลิกลักษณะที่ซ่อนอยู่ภายในปัจเจกบุคคลหรือตัวบุคคล ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้จะเป็นตัวผลักดันให้บุคคลนั้นสร้างผลการปฏิบัติงานที่ตนรับผิดชอบดีขึ้น สูงกว่า หรือเหนือกว่าเกณฑ์/เป้าหมายที่กำหนดไว้

Spencer and Spencer (1993) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะพื้นฐาน (underlying characteristic) ที่มีอยู่ภายในตัวบุคคล ได้แก่ แรงจูงใจ (motive) อุปนิสัย (trait) อัตตมโนทัศน์ (self-concept) ความรู้ (knowledge) และทักษะ (skill) ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ จะเป็นตัวผลักดันหรือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (causal relationship) ให้บุคคลสามารถ ปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ หรือสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและ/หรือ สูงกว่าเกณฑ์อ้างอิง (criterion – reference) หรือเป้าหมายที่กำหนดไว้

Parry (2000) นิยามคำว่า สมรรถนะ คือ กลุ่มของความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และคุณลักษณะ (attributes) ที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งมีผลกระทบต่องานหลักของตำแหน่งงานหนึ่ง ๆ โดยกลุ่มความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะดังกล่าว สัมพันธ์กับผลงานของตำแหน่งงานนั้น ๆ และสามารถวัดผลเทียบกับมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับและเป็นสิ่งที่สามารถเสริมสร้างขึ้นได้โดยผ่านการฝึกอบรมและการพัฒนา (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 48)

Shermon (2003) ผู้ร่วมหุ้นสำนักงานตรวจสอบบัญชี KPMG ที่มีเครือข่ายกระจายครอบคลุมพื้นที่มากที่สุดในโลก ได้กล่าวถึงความหมายของ สมรรถนะ ในหนังสือ “Competency Based HRM” ไว้ว่าสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ความหมาย คือ competency หมายถึง ความสามารถของแต่ละบุคคลที่จะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในขอบเขตงานที่ตนรับผิดชอบและ competency หมายถึง คุณสมบัติที่บุคคลจำเป็นต้องมีเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Dubois and Rothwell (2004) กล่าวว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่ทุกคนมีและใช้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อผลักดันให้ผลการปฏิบัติงานบรรลุตามเป้าหมาย ซึ่งคุณลักษณะเหล่านี้ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ บุคลิกภาพ แรงจูงใจทางสังคม ลักษณะนิสัยส่วนบุคคล ตลอดจนรูปแบบความคิดและวิธีการคิด ความรู้สึกและการกระทำ

HAY Group (2004) เป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านการวางระบบการบริหารงานด้านทรัพยากรบุคคลระดับโลกได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า “สมรรถนะ” หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่ทำให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติงานได้โดดเด่นกว่าคนอื่น ๆ โดยบุคลากรเหล่านี้จะแสดงคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมดังกล่าวได้มากกว่าเพื่อนร่วมงานในสถานการณ์ที่หลากหลายกว่า และได้ผลงานดีกว่า

Hellriegel, Jackson and Slocum (2008) ซึ่งเป็นผู้บริหารระดับสูงของบริษัท XEROX ได้สรุปความหมายของสมรรถนะ ไว้ดังนี้คือ สมรรถนะ หมายถึง การรวมเอาความรู้ ทักษะ พฤติกรรมและทัศนคติอันเป็นคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ได้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสมรรถนะหลายอย่างเหล่านี้ทำให้การบริหารงานและการดำเนินงานของบริษัทประสบความสำเร็จอย่างสูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะ ตามคำจำกัดความของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) หมายถึง คุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่เป็นผลมาจาก ความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ทำให้บุคลากรในองค์กรปฏิบัติงานได้ผลงานที่โดดเด่นกว่าคนอื่น ซึ่งที่มาของคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมนั้นมาจากแรงผลักดันเบื้องลึก (motives) อุปนิสัย (traits) ภาพลักษณ์ภายใน (self-image) และบทบาทที่แสดงออกต่อสังคม (social role) ที่แต่ละบุคคลมีความแตกต่างกันทำให้แสดงพฤติกรรมในการทำงานที่ต่างกัน ด้วยคำจำกัดความนี้สมรรถนะจึงเป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่องค์การต้องการ (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.), 2548)

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์ (2549: 13) ได้ให้ความหมายของ สมรรถนะ สรุปได้ว่า คือ ทักษะ สมรรถนะ ความรู้ ความสามารถ ความชำนาญ แรงจูงใจ หรือคุณลักษณะที่เหมาะสมของบุคคลที่จะสามารถปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จได้

ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล (2549: 2) ได้กำหนดคำนิยามของ สมรรถนะ หมายถึง ทักษ ะ ความรู้ และความสามารถหรือพฤติกรรม (skill, knowledge and attribute) ของบุคลากรที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานจนบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายของงานนั้น

นิสดารก์ เวชยานนท์ (2549: 33-35) ได้ให้แนวคิดในภาพรวมของ สมรรถนะ หมายถึง ความสามารถที่จะทำงาน มีความเพียงพอในการดำรงอยู่ในอำนาจซึ่งนำไปใช้ใน 2 นัย คือ เป็นความสามารถของบุคคลที่ถูกนำมาใช้ในการทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับด้วยความสามารถ และ เป็นกลุ่มของพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกนำมาใช้ในการทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับด้วยความสามารถ

ปราชญา กล้าผจัญ และ พอตา บุตรสุทธิวงศ์ (2550: 187-188) ได้ให้ความหมายของคำว่า สมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะที่เป็นพื้นฐานของปัจเจกบุคคลที่มีส่วนในการทำนายผลการปฏิบัติงานที่ดี และ/หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในงาน ขีดความสามารถดังกล่าว ประกอบด้วย ความรู้ ทักษะ การรับรู้ตนเอง บทบาททางสังคมและแรงจูงใจในการประเมินขีดความสามารถ มุ่งประเมินเพื่อให้ทราบว่าจะต้องทำอย่างไรที่จะให้กับพนักงานบรรลุการวัดผลการดำเนินงานหรือประเมินผลการดำเนินงานในด้านต่างๆ ขององค์กร (key performance indicators) ได้และมีการปรับตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับความสามารถของพนักงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดนัย เทียนพุฒ (2550: 53) ได้สรุปรูปแบบความความสามารถที่ใช้ในธุรกิจ ดังนี้ สมรรถนะ คือ การบูรณาการความรู้ ทักษะ ทัศนคติ และคุณลักษณะส่วนตน (personal attributes) มาใช้ได้ดีในบทบาทจนกระทั่งเกิดผลงานที่คุณค่าสูงสุด (superior performance) หรือมีประสิทธิภาพมากที่สุด

ชัชวลิต สรวารี (2550: 160-165) ได้สรุปความหมายของสมรรถนะ หมายถึง คุณลักษณะของงาน หรือคุณสมบัติพึงประสงค์ของงาน แบ่งออกได้ 2 ส่วนคือ สมรรถนะที่งานต้องการ และสมรรถนะที่มีอยู่ในตัวคน ซึ่งเน้นการให้ความสำคัญกับทักษะ (skill) และความรู้ (knowledge) รวมถึงลักษณะที่สามารถเห็นได้ภายนอก มากำหนดเป็นหัวใจของสมรรถนะในองค์กรประสบความสำเร็จซึ่งได้แก่

1. Social Role คือ บทบาทสังคมซึ่งแสดงออกตามค่านิยมหรือคุณค่าที่คนนั้นมี คือ สิ่งที่คนคิดว่าสำคัญมาจากประสบการณ์ สิ่งแวดล้อม การเรียนรู้

2. Self-image คือ ภาพที่คนนั้นมองตัวเอง

3. Traits/Personality คือ บุคลิกภาพและตัวตนที่แท้จริงของคนนั้น

4. Motive คือ แรงจูงใจที่ผลักดันให้คนมีพฤติกรรมในแบบที่คนนั้นเป็นอยู่

จากความหมายของสมรรถนะ และแนวคิดของนักการศึกษา ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า **สมรรถนะ**(competency) หมายถึง **ความรู้** (knowledge) **ทักษะ** (skills) และ **คุณลักษณะส่วนตน** (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม (behavior) ที่จำเป็นและมีผลทำให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าผู้อื่น และ คำว่า competency กับ competence มีความหมายเช่นเดียวกันได้ตามแนวทางการศึกษาของอังกฤษ และประเทศในกลุ่มยุโรป แต่แตกต่างกันในนิยามของสหรัฐอเมริกาที่กำหนดว่า competency หมายถึง คุณลักษณะที่เป็นเลิศ ไม่ใช่แค่คุณลักษณะมาตรฐานธรรมดา โดยสรุปแล้ว นักวิชาการส่วนใหญ่จะใช้คำว่าสมรรถนะ (competency) ที่หมายถึง ความสามารถของบุคคล ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้คำว่า **สมรรถนะ** (competency) ที่แปลว่า ความสามารถ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทางวิธีวิทยาการจัดการและนักวิชาการต่าง ๆ ที่ได้ให้ความหมายไว้และแนวคิดในเรื่องสมรรถนะของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แนวคิดหลักการของสมรรถนะ

องค์ประกอบของสมรรถนะหลักตามแนวคิดของ McClelland มี 5 ส่วนคือ

1. ความรู้ (knowledge) คือ ความรู้เฉพาะในเรื่องที่ต้องรู้ เป็นความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ เช่น ความรู้ด้านเครื่องยนต์ เป็นต้น

2. ทักษะ (skill) คือ สิ่งที่ต้องการให้ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ทักษะทางคอมพิวเตอร์ ทักษะทางการถ่ายทอดความรู้ เป็นต้น ทักษะที่เกิดได้นั้นมาจากพื้นฐานทางความรู้ และสามารถปฏิบัติได้อย่างแคล่วคล่องว่องไว

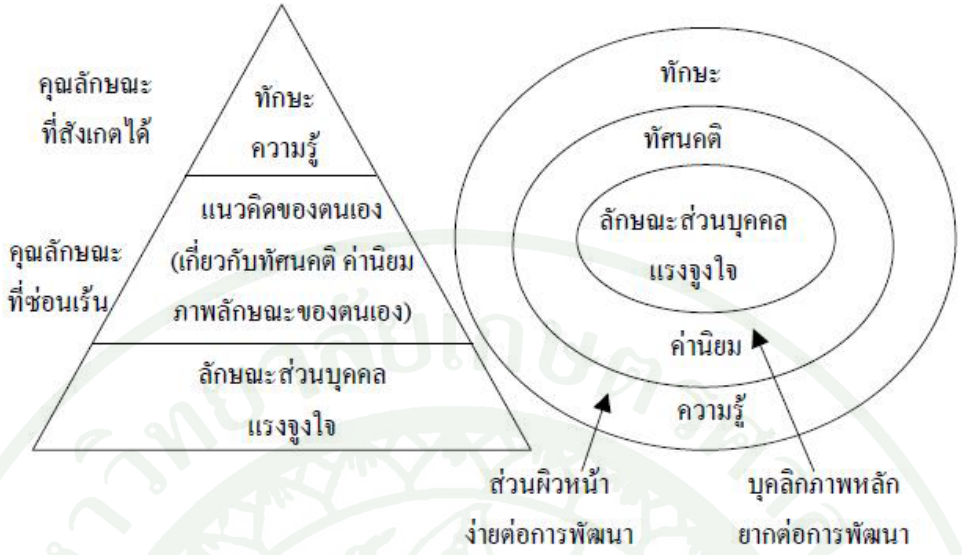
3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง (self – concept) คือ เจตคติ ค่านิยม และความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตน หรือสิ่งที่บุคคลเชื่อว่าตนเองเป็น เช่น ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น

4. บุคลิกลักษณะประจำตัวของบุคคล (traits) เป็นสิ่งที่อธิบายถึงบุคคลนั้น เช่น คนที่น่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ หรือมีลักษณะเป็นผู้นำ เป็นต้น

5. แรงจูงใจ / เจตคติ (motives / attitude) เป็นแรงจูงใจ หรือแรงขับภายใน ซึ่งทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมที่มุ่งไปสู่เป้าหมาย หรือมุ่งสู่ความสำเร็จ เป็นต้น

องค์ประกอบทั้ง 5 ประการ ที่รวมกันเป็นคุณลักษณะเฉพาะของบุคคล ก่อให้เกิดสมรรถนะเป็นสิ่งที่ซ่อนอยู่ภายใน จะเห็นได้เฉพาะพฤติกรรมที่แสดงให้เห็นได้เท่านั้น (Spencer and Spencer (1993) ได้เปรียบเทียบคุณลักษณะดังกล่าวไว้ในโมเดลน้ำแข็ง (iceberg model) โดยได้อธิบายว่าคุณลักษณะของบุคคลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่สามารถมองเห็นได้ คือ ความรู้ และทักษะ ซึ่งสามารถพัฒนาได้ไม่ยากนัก ด้วยการศึกษาค้นคว้าทำให้เกิดความรู้และการฝึกฝนปฏิบัติ ทำให้เกิดทักษะ และส่วนที่ซ่อนอยู่ภายในซึ่งสังเกตได้ยาก ได้แก่ ทัศนคติ ค่านิยม ความเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ของตนเอง บุคลิกลักษณะประจำตัวบุคคล รวมทั้งแรงจูงใจเป็นสิ่งที่พัฒนาได้ยาก ซึ่งองค์ประกอบของสมรรถนะกับโมเดลน้ำแข็ง ดังภาพที่ 18

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 18 แสดงองค์ประกอบของสมรรถนะกับโมเดลน้ำแข็ง
ที่มา: Spencer & Spencer (1993)

จากแผนภาพจะเห็นว่า ความรู้ และ ทักษะ อยู่ส่วนบนเป็นความสามารถที่สังเกตเห็นได้ชัด เป็นคุณลักษณะส่วนผิวหน้าที่ง่ายต่อการพัฒนา หมายความว่า ทั้งความรู้และทักษะ สามารถพัฒนาขึ้นได้ไม่ยากจะโดยวิธีการศึกษาค้นคว้าหรือประสบการณ์ตรง และมีการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ เหื้อน ทองแก้ว (2550) ลักษณะส่วนบุคคลและแรงจูงใจเป็นคุณลักษณะที่ซ่อนเร้นอยู่ในส่วนที่ลึกกว่าหรืออยู่ในส่วนกลางของบุคลิกภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะส่วนบุคคล และแรงจูงใจเป็นลักษณะที่ยากต่อการพัฒนา องค์กรส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาความสามารถ หรือคุณลักษณะในกลุ่มของความรู้และทักษะเพราะเป็นการลงทุนที่เห็นได้อย่างชัดเจนถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ได้รับมากกว่าคุณลักษณะในแนวคิดของตนเอง ลักษณะส่วนบุคคลและแรงจูงใจ จากแนวคิดของแมคเคิลแลนด์นั้น พาร์รี่ (Scott B. Parry) มีความเห็นว่าควรจะรวมส่วนประกอบที่เป็นความคิดเกี่ยวกับตนเอง คุณลักษณะและแรงจูงใจเข้าเป็นกลุ่ม เรียกว่า คุณลักษณะ (attributes) ดังนั้น บางครั้งเมื่อพูดถึงองค์ประกอบของสมรรถนะจึงมีเพียง 3 ส่วนคือ ความรู้ ทักษะ คุณลักษณะ (สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ, 2548: 48)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเภทของสมรรถนะ

สมรรถนะหลักตามแนวคิดของ แมคเคิลแลนด์ สามารถจำแนกได้เป็น 5 ประเภทคือ

1. สมรรถนะส่วนบุคคล (personal competencies) หมายถึง สมรรถนะที่แต่ละคนมี ซึ่งเป็นความสามารถเฉพาะตัว คนอื่นไม่สามารถลอกเลียนแบบได้ เช่น การเล่นฟุตบอลของนักฟุตบอลระดับโลก การชกของนักมวยระดับแชมป์โลก การเล่นดนตรีของนักดนตรีที่มีชื่อเสียง นักกายกรรม เป็นต้น ลักษณะเหล่านี้ยากที่จะเลียนแบบ หรือ ต้องมีความพยายามสูงมากที่จะเลียนแบบ

2. สมรรถนะเฉพาะงาน (job competencies) หมายถึง สมรรถนะของบุคคลกับการทำงานในตำแหน่ง หรือบทบาทเฉพาะตัว เช่น อาชีพนักสำรวจต้องมีความสามารถในการวิเคราะห์ตัวเลข การคิดคำนวณ ความสามารถในการทำบัญชี เป็นต้น

3. สมรรถนะองค์การ (organization competencies) หมายถึง ความสามารถพิเศษเฉพาะองค์การนั้นเท่านั้น เช่น บริษัท เนชั่นแนล (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่มีความสามารถในการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือ บริษัท ฟอร์ด (มอเตอร์) จำกัด มีความสามารถในการผลิตรถยนต์ เป็นต้น หรือ บริษัท ที โอ เอ (ประเทศไทย) จำกัด มีความสามารถในการผลิตสี เป็นต้น

4. สมรรถนะหลัก (core competencies) หมายถึง ความสามารถสำคัญที่บุคคลต้องมี หรือต้องทำเพื่อให้บรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น พนักงานเลขานุการต้องมีสมรรถนะหลัก คือ การใช้คอมพิวเตอร์ได้ ติดต่อประสานงานได้ดี หรือ ผู้จัดการบริษัท ต้องมีสมรรถนะหลัก คือ การสื่อสาร การวางแผน และการบริหารจัดการ และการทำงานเป็นทีม เป็นต้น

5. สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ หรือสมรรถนะในงาน (functional competencies) หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่มีตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ ตำแหน่งหน้าที่อาจเหมือนกัน แต่ความสามารถตามหน้าที่ต่างกัน เช่น ข้าราชการตำรวจเหมือนกัน แต่มีความสามารถต่างกัน บางคนมีสมรรถนะทางการสืบสวน สอบสวน บางคนมีสมรรถนะทางปราบปราม เป็นต้น

Spencer and Spencer (1993) ได้อธิบายไว้ว่า คุณลักษณะพื้นฐานที่เป็นองค์ประกอบของสมรรถนะของบุคคลที่แสดงให้เห็นถึงแนวทางการกระทำพฤติกรรมหรือการคิด โดยที่คุณลักษณะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พื้นฐานเหล่านี้จะแผ่ขยายไปยังสถานการณ์อื่น ๆ และคงทนอยู่ภายในตัวบุคคลเป็นระยะเวลานาน พอสมควรสามารถจำแนกออกได้เป็น 6 ประการดังนี้

1. แรงจูงใจ (motive) เป็นสิ่งที่บุคคลคิดถึงหรือมีความต้องการซึ่งแรงจูงใจ เป็นตัวผลักดันหรือแรงขับให้บุคคลกระทำพฤติกรรม หรือ ตัวกำหนดทิศทางในการกระทำพฤติกรรมเพื่อตอบสนองต่อเป้าหมาย หรือหลีกหนีจากสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ตนไม่พึงปรารถนา เช่น เมื่อบุคคลตั้งเป้าหมายที่ท้าทายจะทำให้เขามีความรับผิดชอบ มีความกระตือรือร้น และมุ่งมั่นที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ และจะใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับเพื่อทำงานให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

2. อุปนิสัย (trait) เป็นคุณลักษณะทางกายภาพของบุคคล ซึ่งจะแสดงออกมาเพื่อตอบสนองต่อข้อมูล หรือสถานการณ์ต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ อุปนิสัยเป็นสิ่งที่เกิดจากการศึกษา การอบรมเลี้ยงดู ประสบการณ์ และการเรียนรู้ของบุคคล สมรรถนะด้านอุปนิสัย เช่น การควบคุมอารมณ์ภายใต้สภาวะความกดดัน ความคิดริเริ่ม เป็นต้น

3. อัตมโนทัศน์ (self-concept) หรือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับตนเอง อาจรวมถึง ทัศนคติ (attitude) ค่านิยม (value) จินตภาพส่วนบุคคล (self-image) เป็นต้น

4. บทบาททางสังคม (social role) หมายถึง สิ่งที่บุคคลต้องการสื่อให้ผู้อื่นในสังคมเห็นว่าตัวเขามีบทบาทต่อสังคมอย่างไรบ้าง เช่น การเป็นผู้นำทีมงาน ความมีจริยธรรม เป็นต้น

5. ความรู้ (knowledge) หมายถึง ข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจในหลักการแนวคิดต่าง ๆ ที่บุคคลจำเป็นต้องมีในสาขาวิชาชีพนั้น หรือกล่าวอย่างสั้น ๆ คือ “บุคคลต้องมีความรู้อะไรบ้าง” เช่น เจ้าหน้าที่บุคคลต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการบริหารทรัพยากรบุคคล เป็นต้น

6. ทักษะ (skill) หมายถึง ความสามารถ ความชำนาญ หรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานทั้งด้านใช้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่าง ๆ หรือกล่าวอย่างสั้นก็คือ “บุคคลต้องทำอะไรได้บ้าง” ระดับ หรือ ประเภทของสมรรถนะนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนและบริหารทรัพยากรบุคคล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Spencer and Spencer (1993) ยังอธิบายไว้ด้วยว่า สมรรถนะในเชิงคุณลักษณะส่วนบุคคลที่กล่าวไปนั้น มีความสัมพันธ์แนบแน่นกับสมรรถนะในเชิงการปฏิบัติงาน และ กระบวนการของพฤติกรรมการปฏิบัติงานที่บุคลากรแสดงออกมาด้วย

McLagan (1997: 40-47) ให้ความคิดเห็นต่อลักษณะของสมรรถนะในมุมมองต่าง ๆ ที่รวมทั้งมุมมองขีดความสามารถที่เป็นปัจจัยนำเข้าและผลลัพธ์เข้าด้วยกัน ดังนี้

1. สมรรถนะตามลักษณะงาน (competency as tasks) เป็นการแสดงถึงว่าสมรรถนะต่าง ๆ สามารถแบ่งออกเป็นงานย่อย ๆ และกำหนดขอบเขตของงานที่จะทำได้ ได้แก่ งานการทำความสะอาดพื้น งานย่อยคือการเลือกไม้กวาด ซึ่งงานย่อยลงไปอีกก็จะต้องมีความสามารถในการเลือกใช้ไม้กวาดว่าจะเลือกใช้ไม้กวาดอันใดในการทำงานที่จะเกิดประโยชน์สูงสุด

2. สมรรถนะตามลักษณะของผลลัพธ์ (competency as results) ลักษณะสมรรถนะที่สามารถแบ่งออกเป็นองค์ประกอบย่อย ซึ่งผลลัพธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้นจะรวมกันไปสู่ผลลัพธ์ร่วมกัน

3. สมรรถนะตามผลของการกระทำ (competency as outputs) สมรรถนะในลักษณะนี้จำเป็นที่จะต้องค้นหาความต้องการของลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร เพื่อให้ได้ความต้องการในการผลิตหรือบริการ จากนั้นจึงแบ่งผลที่ได้ออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ และสามารถกำหนดคุณภาพและมาตรฐานที่ต้องการในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

4. สมรรถนะตามความรู้ ทักษะ และทัศนคติ (competency as knowledge, skill and attitude) คนที่มีความเฉลียวฉลาดจะมีการแสดงออกทางพฤติกรรม หรือวิธีการต่าง ๆ ที่จะบ่งบอกว่าคนผู้นั้นมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด ในส่วนของสมรรถนะในลักษณะนี้ จะต้องแยกแยะออกมาให้เห็นว่า ความรู้ ทักษะ และทัศนคติอะไรบ้างที่จะทำให้ประสบความสำเร็ซึ่งความสำเร็จดังกล่าวนั้นจะรวมไปถึงการมุ่งเน้นในความสำเร็จของเป้าหมาย การค้นหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาและจะนำมาใช้เป็นเป้าหมายในการกำหนดลำดับความสำคัญของการทำงานต่อไปได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. สมรรถนะที่แต่ละคนมีอยู่ (competency as attribute bundle) เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการของสมรรถนะทางความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ซึ่งเป็นความสามารถที่แท้จริงของแต่ละบุคคลที่มีอยู่แต่เป็นการยากมากที่จะยกตัวอย่างให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น พฤติกรรมของผู้นำจะต้องมีความสามารถในการจูงใจให้คนแสดงออกในการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งนั้น คือจะต้องแสดงพฤติกรรมที่สามารถจูงใจให้บุคคลปฏิบัติตามได้นั่นคือความสามารถที่ผู้นำจะต้องมี แต่อะไรคือสาเหตุพื้นฐานของพฤติกรรมนั้น ความสามารถในการฟัง ความนึกคิดความรู้ทางธุรกิจ การพูดในที่ชุมชน องค์ประกอบบางอย่าง หรือความรับผิดชอบในตัวเอง

Kierstead (1998) ได้แบ่งสมรรถนะออกเป็น 2 กลุ่มหลัก คือสมรรถนะฐานงาน (job-based competency or area competency) เป็นสิ่งที่บุคคลต้องทำในการทำงานหรือในหน้าที่การงาน และสมรรถนะฐานบุคคล (person-based competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะทั่วไปที่ทำให้บุคคลสามารถทำงานนั้นได้ดี ความสับสนของการกำหนดสมรรถนะนี้ ได้แก่ วิสัยทัศน์นั้น ควรที่จะกำหนดเป็นสมรรถนะฐานงาน หรือสมรรถนะฐานบุคคล เนื่องจาก หากพิจารณาว่าวิสัยทัศน์นี้เป็นสิ่งที่บุคคลผู้ครองตำแหน่งต้องมีแล้วสมรรถนะนั้นก็จะเป็นสมรรถนะฐานงาน แต่หากพิจารณาในอีกทางหนึ่งว่าสมรรถนะดังกล่าวเป็นเรื่องที่คนต้องมีเพื่อการทำงาน สมรรถนะนั้นก็จะเป็นสมรรถนะฐานบุคคลได้ นอกจากนี้ยังได้แบ่งสมรรถนะ 2 กลุ่มหลักออกเป็น สมรรถนะย่อยได้อีก ดังนี้

1. สมรรถนะขององค์การ (organization competency) ซึ่งจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทคือ สมรรถนะองค์การ ซึ่งเป็นสมรรถนะโดยรวมขององค์การที่บุคคลทุกระดับขององค์การจะต้องมีเพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุเป้าหมายขององค์การ และ สมรรถนะที่เกี่ยวกับงาน (job-related competency) หรือเรียกว่าสมรรถนะฐานงาน (job-based competency or area competency) ซึ่งหมายถึงสิ่งที่บุคคลต้องปฏิบัติในงานที่เขามีหน้าที่รับผิดชอบตามภารกิจ หรือพันธกิจขององค์การ

2. สมรรถนะของบุคคล (person-based competency) หมายถึง คุณลักษณะที่ทำให้บุคคลสามารถปฏิบัติงานได้ดี โดยเป็นผลรวมของสมรรถนะขององค์การและสมรรถนะที่เกี่ยวกับงานซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทคือ สมรรถนะทั่วไป (generic competency) หรือสมรรถนะหลัก (core competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะร่วมของบุคคลที่ปฏิบัติงานในทุกกลุ่มงานหรือทุกตำแหน่งในกลุ่มงานจะต้องมีเพื่อหล่อหลอมค่านิยม และ พฤติกรรม เพื่อให้องค์การบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย ได้แก่ สมรรถนะการมุ่งผลสัมฤทธิ์ (achievement motivation) การมีจิตบริการ (service mind) การสั่งสมความเชี่ยวชาญในอาชีพ (expertise) การทำงานเป็นทีม (teamwork) และ สมรรถนะเฉพาะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่ง หรือเรียกว่าสมรรถนะในงาน (functional competency) ซึ่งหมายถึง สมรรถนะที่กำหนดขึ้นเพื่อให้การปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ในองค์การแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมสำหรับการทำงานในแต่ละหน้าที่ ซึ่งส่งเสริมให้บุคลากรในองค์การสามารถปฏิบัติงานในภารกิจหน้าที่ได้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างของสมรรถนะแบบนี้ ได้แก่ การมองภาพองค์รวม การคิดวิเคราะห์ การสื่อสารจูงใจ และ การควบคุมตนเอง เป็นต้น

จิรประภา อัครบวร (2549) กล่าวว่า สมรรถนะในตำแหน่งหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วย 3 ประเภท ได้แก่

1. สมรรถนะหลัก (core competency) คือ พฤติกรรมที่ดีที่ทุกคนในองค์การต้องมีเพื่อแสดงถึงวัฒนธรรมและหลักนิยมขององค์การ

2. สมรรถนะบริหาร (professional competency) คือ คุณสมบัติความสามารถด้านการบริหารที่บุคลากรในองค์การทุกคนจำเป็นต้องมีในการทำงาน เพื่อให้งานสำเร็จ และสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ วิสัยทัศน์ ขององค์การ

3. สมรรถนะเชิงเทคนิค (technical competency) คือ ทักษะด้านวิชาชีพที่จำเป็นในการนำไปปฏิบัติงานให้บรรลุผลสำเร็จ โดยจะแตกต่างกันตามลักษณะงาน โดยสามารถจำแนกได้ 2 ส่วนย่อย ได้แก่ สมรรถนะเชิงเทคนิคหลัก (core technical competency) และสมรรถนะเชิงเทคนิคเฉพาะ (specific technical competency)

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 ก) มีแนวคิดสอดคล้องกับนักวิชาการส่วนใหญ่ โดยแบ่งประเภทของสมรรถนะ ออกเป็น 2 ประเภทไว้ดังนี้

1. สมรรถนะองค์การ (organization core competency) เป็นสมรรถนะ หรือ ขีดความสามารถโดยรวมขององค์การ เกิดจากการรวม ความสามารถบุคคล และความสามารถขององค์การผสมผสานทั้งทักษะ และเทคโนโลยีทั้งมวลขององค์การเข้าไว้ด้วยกัน เป็นแนวทางให้องค์การสามารถนำไปสู่การสร้างหรือการมีโอกาสในความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในอนาคต ชื่อสมรรถนะองค์การที่กำหนดขึ้นเป็นรากฐานสำคัญที่สามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ (ผลผลิต + บริการ) ขององค์การ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สมรรถนะหลักของบุคคล (personal core competency) หมายถึง สมรรถนะ หรือ ขีดความสามารถที่เป็นคุณสมบัติของบุคลากรทุกคนในองค์การเดียวกันต้องมีร่วมกัน เพื่อให้บรรลุความสำเร็จขององค์การ นอกจากสมรรถนะหลักที่ทุกคนต้องมีเหมือนกันแล้ว บุคลากรทุกคนยังต้องมีสมรรถนะในงานหรือสมรรถนะที่เกี่ยวกับงาน (functional competency) ซึ่งเป็นสมรรถนะหรือขีดความสามารถของบุคคลที่ปฏิบัติงานในแต่ละด้าน เพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จและได้ผลผลิตตามที่องค์การต้องการ สมรรถนะหลักของบุคคล แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

2.1 สมรรถนะร่วมกลุ่มงาน (common functional competency) เป็นคุณลักษณะ หรือขีดความสามารถร่วมของบุคลากรทุกตำแหน่งในกลุ่มงานหรือในกลุ่มตำแหน่งเดียวกันที่จะต้องมี เช่น กลุ่มงานบริหารทั่วไป ประกอบด้วย ตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป เจ้าพนักงานธุรการ เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ จะต้องมีคุณลักษณะที่เหมือนกันในด้านความรู้พื้นฐานด้านงานธุรการและสารบรรณ เป็นต้น

2.2 สมรรถนะเฉพาะตำแหน่งงาน (specific functional competency) เป็นคุณลักษณะหรือ ขีดความสามารถเฉพาะของแต่ละตำแหน่งในกลุ่มงานนั้น ๆ เช่น กลุ่มงานทรัพยากรบุคคล ตำแหน่งนักพัฒนาทรัพยากรบุคคล ต้องมีความสามารถในการประเมินความจำเป็นในการฝึกอบรม

บุคคลที่มีสมรรถนะ คือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและมีคุณลักษณะ ทัศนคติ หรือ คุณสมบัติของบุคคลที่ทำให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่าผลการปฏิบัติงานปกติ หรือสูงว่าผลการปฏิบัติงานเฉลี่ยและที่สำคัญ คือ ต้องสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้น สมรรถนะ หรือความสามารถเชิงสมรรถนะจึงเข้ามามีบทบาท และ ได้รับการกล่าวถึงเป็นอย่างมาก รูปแบบการบริหารทรัพยากรมนุษย์ได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบใหม่ โดยมุ่งเน้นไปที่ความสามารถมากขึ้นโดยมีตารางการเปรียบเทียบการจัดการทรัพยากรบุคคลแบบดั้งเดิม กับการจัดการทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน ดังตารางที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบการจัดการทรัพยากรบุคคลแบบดั้งเดิมกับการจัดการทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน

การจัดการทรัพยากรบุคคลแบบดั้งเดิม Traditional HR Management	การจัดการทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน Competency – based HR Management
หลักการ (Foundation)	
■ เน้นการวิเคราะห์งานเพื่อกำหนดใบกำหนดหน้าที่งาน งานอะไรบ้างที่จะต้องทำในตำแหน่งงานนั้น ๆ โดยมิได้พูดถึงเป้าหมายหรือผลลัพธ์ของงานที่ต้องการ ซึ่งการวิเคราะห์งานนั้นจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการสรรหาคัดเลือก การพัฒนาพนักงาน การประเมินผลงานและการให้รางวัลแก่พนักงาน	■ เน้นไปที่พฤติกรรม หรือความสามารถของตำแหน่งงาน โดยการประเมินความสามารถของพนักงานเปรียบเทียบกับความสามารถที่ตำแหน่งงานต้องการ การบริหารทรัพยากรมนุษย์จะเน้นไปที่การคัดสรรคนที่มีความสามารถที่ถูกต้องเหมาะสม เพราะความ สามารถนี้เองจะนำไปสู่ผลผลิตหรือผลลัพธ์ที่หัวหน้างานต้องการ
เหตุผลหลัก (Chief reasons)	
■ เน้นไปที่ขอบเขตงานหรือปริมาณงาน (quantity) ที่พนักงานต้องทำ องค์การจะมองหาคนที่จะทำงานได้ตามหน้าที่งานที่ได้ระบุไว้ในใบกำหนดหน้าที่งาน	■ เน้นผลผลิต (productivity) ทำอย่างไรให้พนักงานทำงานได้ผลงานที่ดีเลิศ การแข่งขันบนพื้นฐานของการมีคนที่มีความสามารถเป็นเลิศ (talent)
ความท้าทาย (Challenge)	
■ การเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างองค์การ โครงสร้างหน่วยงาน มีผลทำให้ขอบเขตงานที่ระบุไว้ต้องปรับเปลี่ยนตามไปด้วย	■ ความเข้าใจแนวคิด หลักการ ของสมรรถนะยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร
■ การบริหารงานบุคคลในอดีตไม่ได้พูดถึงการพัฒนาทักษะความเป็นผู้นำให้กับพนักงานที่มีผลงานดีเลิศ (talent)	■ การกำหนดความสามารถของกลุ่มพนักงานที่มีผลงานดีนั้นต้องใช้เวลา และงบประมาณค่าใช้จ่ายพอสมควร
	■ ผู้ชำนาญการหรือเชี่ยวชาญในแนวคิดของสมรรถนะยังมีไม่มากนัก
บทบาทของงาน HR (Role of HR Function)	
■ งาน HR ถูกมองว่าเป็นกฎระเบียบข้อบังคับ กฎหมาย นโยบายและกระบวนการที่ต้องถือปฏิบัติ	■ งาน HR ถูกมองว่าเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพและการเพิ่มผลผลิตของพนักงาน เน้นให้พนักงานทำงานให้ตรงกับความสามารถที่กำหนด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 (ต่อ)

การจัดการทรัพยากรบุคคลแบบดั้งเดิม **Traditional HR Management**	การจัดการทรัพยากรบุคคลโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน Competency – based HR Management
การวางแผนงานด้าน HR (HR Planning Subsystem)	
■ เน้นจำนวนพนักงาน (Head Count) และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ■ คาดการณ์ว่าจำนวนพนักงานของแต่ละหน่วยงาน ที่จะมีในอนาคตควรจะไม่ต่างจากอดีตมากนัก	■ เน้นการเพิ่มมูลค่างานให้กับองค์การ และการพัฒนาคนให้มีผลงานดีเลิศ ■ ควรมีการทบทวนจำนวนพนักงานที่ควรจะมีในอนาคตไม่จำเป็นว่าจำนวนพนักงานในอนาคตต้องเท่ากับปีที่ผ่านมา
การสรรหาคัดเลือกพนักงาน (Employee Recruitment and Selection)	
■ สรรหาคนจากแหล่งสรรหาทั้งภายใน และภายนอก ■ หาผู้สมัครจากการพิจารณาถึงคุณสมบัติที่จำเป็นของแต่ละตำแหน่งงาน ■ ตั้งสมมติฐานว่าการศึกษา ประสบการณ์ และที่จำเป็นมีความสำคัญเท่าเทียมกับความ สามารถในการปฏิบัติของแต่ละตำแหน่งงาน	■ สรรหาคนจากแหล่งสรรหาเดิมที่ได้ผลมาแล้ว ■ หาผู้สมัครจากการพิจารณาถึงความสามารถของผู้สมัครกับความสามารถที่กำหนดขึ้นของแต่ละตำแหน่งงาน ■ พยายามกำหนดพฤติกรรมของคนที่มีผลงานดีเลิศ เพื่อเป็นแม่แบบในการสรรหาคนตามพฤติกรรมของคนกลุ่มนี้
การฝึกอบรมและพัฒนาพนักงาน (Employee Training and Development Subsystem)	
■ เน้นให้พนักงานมีความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่ดีในการทำงาน ■ กระบวนการฝึกอบรมและพัฒนาพนักงานยังไม่เป็นระบบ และชัดเจนเท่าที่ควร	■ เน้นให้พนักงานมีความสามารถในการทำงานเพื่อให้พนักงานมีผลงานที่ดีเลิศ ■ มีระบบการประเมินความสามารถของพนักงาน การติดตามผลการทำงานของพนักงานเป็นระยะ
ระบบการบริหารประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Performance Management Subsystem)	
■ เน้นการรักษาต้นทุนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้มีน้อยที่สุด ■ วัดผลจากงานที่ต้องปฏิบัติ โดยให้ข้อมูลป้อนกลับแก่พนักงาน พยายามรักษาและจูงใจพนักงานให้ปฏิบัติงานตามขอบเขตหน้าที่	■ เน้นการพัฒนาความสามารถของพนักงานในอนาคต ■ วัดผลงานจากความสามารถ และผลงานที่เกิดขึ้น โดยการให้ข้อมูลป้อนกลับถึงความสามารถที่ควรพัฒนา เพื่อนำไปสู่ผลงานที่ดีขึ้นต่อไป

ที่มา: David (2004)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การบริหารทรัพยากรมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคตจะเน้นไปที่สมรรถนะ (competency) ซึ่งถือเสมือนเป็นปัจจัยนำ (lead indicators) ที่ทำให้พนักงานมีผลผลิตหรือผลงานที่สามารถประเมินหรือวัดผลออกมาเป็นตัวเลขได้ (lag indicators) อีกทั้งการกำหนดสมรรถนะจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ในด้านอื่น ๆ การนำแนวคิดมาประยุกต์ใช้ในระบบราชการไทยนั้น สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน(ก.พ.) (2548 ก) ได้มีการนำแนวคิดสมรรถนะมาใช้ในระบบจำแนกตำแหน่งและการให้ผลตอบแทนในระบบข้าราชการพลเรือน ให้สอดคล้องกับแนวทางการปฏิรูประบบบริหารจัดการภาครัฐที่เน้นผลสัมฤทธิ์ในการทำงาน โดยมีบริษัท Hay Group เป็นที่ปรึกษา ในการศึกษาวิเคราะห์เพื่อกำหนดสมรรถนะต้นแบบ ผลจากการศึกษาได้แบ่งกลุ่มงานในภาคราชการพลเรือนไทยเป็น 18 กลุ่มงาน โดยการจัดงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าไว้ในกลุ่มเดียวกัน แล้วกำหนดสมรรถนะต้นแบบให้มีสมรรถนะประจำกลุ่มงานละ 3 สมรรถนะ ดังนั้น ผู้ที่ดำรงตำแหน่งในกลุ่มงานเดียวกันไม่ว่าจะอยู่ในตำแหน่งใดก็มีสมรรถนะเหมือนกัน เพื่อให้ได้ผลการปฏิบัติงานที่ดีเลิศ ต้นแบบสมรรถนะ (competency model) สำหรับระบบข้าราชการพลเรือนไทย มีสองส่วนคือ

1. สมรรถนะหลัก สำหรับข้าราชการทั้งหมดในภาคราชการพลเรือน เป็นคุณลักษณะร่วมของข้าราชการพลเรือนไทยทั้งระบบเพื่อหล่อหลอมค่านิยม และพฤติกรรมที่พึงประสงค์ร่วมกัน ประกอบด้วยสมรรถนะหลัก 5 สมรรถนะคือ

1.1 การมุ่งผลสัมฤทธิ์ (achievement motivation) หมายถึง ความมุ่งมั่นจะปฏิบัติราชการให้ดีหรือให้เกินมาตรฐานที่มีอยู่ รวมถึงการสร้างสรรค์พัฒนาผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานตามเป้าหมายที่กำหนดโดยมาตรฐานนี้อาจเป็นผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาของตนเอง หรือเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์ที่หน่วยงานต้นสังกัดกำหนดขึ้น

1.2 บริการที่ดี (service mind) หมายถึง ความตั้งใจ และความพยายามของข้าราชการในการให้บริการเพื่อสนองความต้องการของประชาชนตลอดจนของหน่วยงานภาครัฐอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

1.3 การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (expertise) หมายถึง ความขวนขวาย สนใจใฝ่รู้เพื่อสั่งสมพัฒนาศักยภาพ ความรู้ความสามารถของตนในการปฏิบัติงานราชการ ด้วยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง รู้จักพัฒนา ปรับปรุง ประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆเข้ากับการปฏิบัติงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ในส่วนของสมรรถนะหลักข้าราชการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ สมรรถนะร่วมกลุ่มงาน (common functional competency) และ สมรรถนะเฉพาะในงาน (specific functional competency)

1.4 จริยธรรม (integrity) หมายถึง การครองตนและประพฤติปฏิบัติถูกต้องเหมาะสมทั้งตามหลักกฎหมายและคุณธรรมจริยธรรม ตลอดจนหลักแนวทางในวิชาชีพของตนโดยมุ่งประโยชน์ของส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน เพื่อธำรงรักษาศักดิ์ศรีแห่งอาชีพข้าราชการ และเป็นกำลังสำคัญในการสนับสนุนผลักดันให้ภารกิจหลักของหน่วยงานบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

1.5 ความร่วมแรงร่วมใจ (teamwork) หมายถึง ความตั้งใจที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่น และความสามารถในการสร้างและดำรงรักษาสัมพันธภาพกับผู้อื่น ทั้งในระดับกลุ่มงานและระดับหน่วยงาน

2. สมรรถนะประจำกลุ่มงาน เป็นสมรรถนะที่กำหนดเฉพาะสำหรับกลุ่มงานเพื่อสนับสนุนให้ข้าราชการแสดงพฤติกรรมที่เหมาะสมแก่หน้าที่ และส่งเสริมให้ปฏิบัติภารกิจในหน้าที่ให้ได้ดียิ่งขึ้นโดยให้แต่ละกลุ่มงานพิจารณานำไปใช้ตามความเหมาะสมกับภารกิจ กลุ่มงานละ 3สมรรถนะ สมรรถนะประจำกลุ่มงาน ประกอบด้วยสมรรถนะ ทั้งหมด 20 สมรรถนะ คือ การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) การมองภาพองค์รวม (conceptual thinking) การพัฒนาศักยภาพคน (caring and developing others) การสั่งการตามอำนาจหน้าที่ (holding people accountable) การสืบเสาะหาข้อมูล(information seeking) ความเข้าใจข้อแตกต่างทางวัฒนธรรม (cultural sensitivity) ความเข้าใจผู้อื่น (interpersonal understanding) ความเข้าใจองค์การและระบบราชการ (organizational awareness) การดำเนินการเชิงรุก (proactiveness) ความถูกต้องของงาน (concern for order) ความมั่นใจในตนเอง (self confidence) ความยืดหยุ่นผ่อนปรน (flexibility) ศิลปะการสื่อสารจูงใจ (communication and influencing) สภาวะผู้นำ (leadership) สุนทรียภาพทางศิลปะ(aesthetic quality) วิสัยทัศน์(visioning) การวางกลยุทธ์ภาครัฐ (strategic orientation) ศักยภาพเพื่อนำการปรับเปลี่ยน(change leadership) การควบคุมตนเอง(self control) และการให้อำนาจแก่ผู้อื่น (empowering others)

โดยสรุป จากการแยกประเภทของสมรรถนะของนักวิชาการต่าง ๆ นั้น ส่วนมากยึดหลักตามแนวคิดของ แมคเคิลแลนด์ ที่ได้จำแนกไว้ 5 ประเภทคือ 1. สมรรถนะส่วนบุคคล (personal competencies) 2. สมรรถนะเฉพาะงาน (job competencies) 3. สมรรถนะองค์การ (organization

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

competencies) 4. สมรรถนะหลัก (core competencies) และ 5. สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ หรือ สมรรถนะในงาน (functional competencies) นอกจากนี้หากมองไปที่ตัวบุคคลหรือสมรรถนะส่วนบุคคลแล้วจะสามารถแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ สมรรถนะหลัก (core competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พนักงานทุกคนในองค์การจำเป็นต้องมี ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้บรรลุเป้าหมายขององค์การ ได้แก่ ความรอบรู้เกี่ยวกับองค์การ ความซื่อสัตย์ ความใฝ่รู้ และความรับผิดชอบ เป็นต้น และอีกประเภทหนึ่ง คือ สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ หรือ ตามสายงาน (functional competency) ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่พนักงานที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งต่าง ๆ ควรมี เพื่อให้งานสำเร็จและได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนด และ เลือกใช้สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ หรือ สมรรถนะในงาน หรือ สมรรถนะตามสายงาน (functional competency) เพื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับงานวิจัยที่ใช้การฝึกอบรมผ่านเว็บในการเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนตนในการปฏิบัติหน้าที่ตามสายงานที่รับผิดชอบ โดยได้จากการศึกษาแนวคิดของนักวิชาการต่าง ๆ ในความหมาย องค์ประกอบและประเภทของสมรรถนะรวมทั้งการนำแนวคิดการประยุกต์ใช้ต้นแบบสมรรถนะ (competency model) ใ นระบบราชการไทย ของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) ในสมรรถนะหลัก คือ การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (expertise) ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มคือ สมรรถนะร่วมกลุ่มงาน(common functional competency) และสมรรถนะเฉพาะในงาน (specific functional competency) ซึ่งเป็นสมรรถนะ หรือขีดความสามารถของบุคคลที่ได้ปฏิบัติงานในแต่ละด้านเพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จและได้ผลผลิตตามที่องค์การต้องการ

สำหรับสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ผู้วิจัยกำหนดสมรรถนะไว้ 3 ด้าน คือ สมรรถนะด้านความรู้ (knowledge) สมรรถนะด้านทักษะ (skill) และ สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attribute) **ด้านความรู้** ประกอบด้วย ความรู้ด้านเทคนิคเฉพาะงาน (technical knowledge) หมายถึง ความสามารถในการจำ (remembering) ความเข้าใจ (understanding) เพื่อใช้อธิบายแนวคิด หลักการ วิธีการและขั้นตอนการทำงานในขอบเขตงานเฉพาะด้านหรือความรู้เฉพาะเรื่องที่ใช้ในหลักสูตรที่ฝึกอบรม รวมทั้งการพัฒนาและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่รับผิดชอบให้มีประสิทธิภาพ และความเข้าใจในระบบและขั้นตอนการทำงาน (working process and system understanding) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจและความสามารถในการอธิบายถึงระบบและขั้นตอนการทำงานได้ถูกต้อง รวมทั้งความสามารถในการตอบข้อซักถามต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบและขั้นตอนการทำงานแก่ผู้อื่นได้ **ด้านทักษะ** ประกอบด้วย ความสามารถ ความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชำนาญ หรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน ทั้งด้านใช้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้รับการฝึกอบรมสร้างขึ้นจากการได้เรียนรู้ สามารถทำงานได้ด้วยความคล่องแคล่ว ว่องไว รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ และความชำนาญในการปฏิบัติ จนเป็นที่เชื่อถือและยอมรับ ซึ่งการพิจารณาว่าผู้รับการฝึกอบรมมีทักษะดีหรือไม่นั้นสามารถดูได้ด้วยตัวแปร 3 ตัว คือ เวลาที่ใช้ปฏิบัติ การสังเกตขณะปฏิบัติงาน และผลของงาน มีการปรับปรุงกระบวนการทำงาน (working process improvement) โดยมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์กระบวนการหรือขั้นตอนการทำงานใหม่ๆ มาใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานทั้งของตนเอง และของหน่วยงาน รวมทั้งการผลักดันและสร้างบรรยากาศให้สมาชิกในทีมปรับปรุงกระบวนการทำงานของตนเองอยู่เสมอ **ด้านคุณลักษณะส่วนตน** ได้แก่ ความรับผิดชอบในงาน (accountability) หมายถึง การแสดง ออกถึงความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด รวมทั้งความสามารถในการบริหารจัดการงาน ทั้งของตนเอง และ ของทีม กลุ่มงาน ให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด

การประเมินสมรรถนะ (Competency Assessment)

การประเมินสมรรถนะ หมายถึง กระบวนการในการประเมิน ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และพฤติกรรมการทำงานของบุคคลในขณะนั้นเปรียบเทียบกับระดับ สมรรถนะที่องค์กรคาดหวังในตำแหน่งงานนั้นๆ ว่าได้ตามที่คาดหวังหรือมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด การประเมินสมรรถนะควรมีลักษณะ ดังนี้

- ประเมินอย่างเป็นระบบ (systematic)
- มีวัตถุประสงค์ในการประเมินอย่างชัดเจน (objective)
- เป็นกระบวนการที่สามารถวัดประเมินได้ (measurable)
- เครื่องมือมีความเที่ยง (validity) และความเชื่อถือได้ (reliability)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์ของการประเมินสมรรถนะในการทำงาน

1. เพื่อใช้ในการพัฒนาบุคลากรและเพื่อใช้ในการปรับปรุงงาน

2. เพื่อพัฒนาบุคลากรให้สามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร

3. เพื่อให้เห็นภาพปัญหาและอุปสรรคในการทำงานเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบและพัฒนาบุคลากร

4. เพื่อให้บรรยากาศในการทำงานร่วมกันของบุคลากรเป็นไปอย่างสร้างสรรค์และร่วมกันพัฒนาองค์กรให้บรรลุตามเป้าหมาย

5. เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการพิจารณาความดี ความชอบประจำปีของพนักงาน

ผู้รับผิดชอบในการประเมินสมรรถนะ

ในการประเมินสมรรถนะ องค์การจะต้องพิจารณาว่าจะให้ใครเป็นผู้ประเมินสมรรถนะนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความพร้อม และวัฒนธรรมขององค์การ เป็นต้น ผู้ที่สามารถประเมินสมรรถนะได้มีดังนี้

- ผู้บังคับบัญชาขั้นต้น (immediate supervisor)
- ผู้ใต้บังคับบัญชา (subordinates)
- เพื่อนร่วมงาน (peers)
- ประเมินตนเอง (self-assessment)
- ประเมินโดยลูกค้า (customer assessment)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ประเมินโดยคณะกรรมการ (committee)

การประเมินระบบสมรรถนะ มีวัตถุประสงค์ เพื่อนำมาใช้วัดระดับความสามารถที่มีอยู่จริงของบุคลากร เปรียบเทียบกับระดับของสมรรถนะที่องค์การคาดหวังในแต่ละตำแหน่งงาน ทั้งนี้การประเมินของแต่ละองค์การนั้น อาจแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการนำระบบสมรรถนะมาใช้ และความพร้อมของบุคลากร ตลอดจนทรัพยากรและเวลาวิธีการประเมิน ระบบสมรรถนะอาจแบ่งได้หลายรูปแบบ ดังนี้

1. การประเมินโดยผู้บังคับบัญชา (boss sssessment) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ให้ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้ประเมินผู้ใต้บังคับบัญชาฝ่ายเดียว เพราะเชื่อว่าผู้บังคับบัญชาจะรู้จักผู้ใต้บังคับ บัญชามากที่สุด และต้องรับผิดชอบการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ข้อจำกัด คือ ผู้บังคับบัญชาอาจไม่เห็นพฤติกรรมของผู้ใต้บังคับบัญชาตลอดเวลา การประเมินจากผู้บังคับบัญชา ใกล้ชิดแต่เพียงฝ่ายเดียวอาจไม่สามารถให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน อาจมีความเอนเอียงหรืออคติกับลูกน้องบางคนได้

2. การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชา (self & boss assessment) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเปิดโอกาสให้ทั้งผู้ใต้บังคับบัญชา และ ผู้บังคับบัญชาร่วมกันประเมิน มีการพูดคุย ปรึกษาหารือและตกลงร่วมกัน วิธีนี้ทำได้ง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย แต่ข้อจำกัดคือบางครั้งผลการประเมินที่พนักงานประเมินกับผู้บังคับบัญชาอาจมีผล ประเมินไม่ตรงกันทำให้ตกลงกันไม่ได้ ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งวิธีแก้ไข คือพนักงานและ ผู้บังคับบัญชาต้องบันทึกพฤติกรรมระหว่างช่วงเวลาการประเมินไว้ให้ชัดเจนและนำมาใช้ประกอบ ในช่วงการสรุประดับสมรรถนะร่วมกัน การประเมินตนเองและผู้บังคับบัญชา มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ตัวบุคลากรประเมินสมรรถนะของตนเอง

2.2 ผู้บังคับบัญชาประเมินสมรรถนะของบุคลากรที่เป็นผู้ใต้บังคับบัญชา

2.3 ปรึกษาหารือและสรุป โดยความเห็นร่วมของผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา

2.4 คณะกรรมการบุคคลของแต่ละหน่วยงาน/องค์กร ให้ความเห็นชอบผลการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5 ผู้บังคับบัญชา และฝ่ายทรัพยากรบุคคลของแต่ละหน่วยงาน/องค์กรให้การดูแลพัฒนาบุคลากรให้มีสมรรถนะตามความคาดหวังขององค์กร

ข้อจำกัดของวิธีนี้ คือ การประเมินตนเอง ผู้ประเมินมักจะประเมินตนเองสูงกว่าความเป็นจริงหรือสูงกว่าที่ผู้บังคับบัญชาประเมินให้และผู้บังคับบัญชาก็มักจะประเมินสมรรถนะของลูกน้องต่ำกว่าความเป็นจริง และมักมีความขัดแย้งเกิดขึ้น เมื่อมาปรึกษาหารือสรุปร่วมกับผู้บังคับบัญชา แนวทางแก้ไขคือผู้บังคับบัญชาจะต้องบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสมรรถนะของผู้ใต้บังคับบัญชา ในช่วงประเมินไว้เป็นหลักฐานขณะเดียวกัน ผู้ใต้บังคับบัญชาก็จะต้องบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับสมรรถนะของตนไว้เป็นหลักฐานเช่นเดียวกัน และนำมาใช้ยืนยันในช่วงปรึกษาหารือ และสรุปสมรรถนะร่วมกัน นอกจากนี้ ผู้บังคับบัญชาควรมีทักษะในการให้คำปรึกษาที่ดีแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา

3. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบ (test : knowledge & skill) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะโดยใช้แบบทดสอบวัดความรู้ หรือ ทักษะตามสมรรถนะที่กำหนด เช่น แบบปรนัยเลือกตอบ แบบอัตนัยโดยให้ผู้เข้าทดสอบเขียนอธิบายคำตอบ แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล (can do) ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (general mental ability) แบบทดสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น spatial ability หรือความเข้าใจ ด้านเครื่องยนต์กลไก และแบบทดสอบที่วัดทักษะ หรือความสามารถทางด้านร่างกาย เป็นต้น

4. การประเมินพฤติกรรมจากเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่สำคัญ ๆ (critical incident) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่มุ่งเน้นให้ผู้ประเมินพฤติกรรมบันทึกพฤติกรรมหลักจากเหตุการณ์หรือ สถานการณ์ที่ผู้ถูกประเมินแสดงพฤติกรรม และนำมาเปรียบเทียบกับระดับสมรรถนะ ที่คาดหวังว่าสูง หรือต่ำกว่า

5. การเขียนเรียงความ (written essay) เป็นวิธีการประเมินที่ง่ายที่สุด โดยให้ผู้ถูกประเมินเขียนบรรยายผลการปฏิบัติงานในช่วงเวลาที่ผ่านมาว่า ตนใช้ความรู้ ทักษะและพฤติกรรมอะไรบ้าง หลังจากนั้นผู้ประเมินจะวิเคราะห์พฤติกรรมจากเรียงความว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะแต่ละตัวอยู่ระดับใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6. ประเมินโดยการสัมภาษณ์ (interview) เป็นเทคนิคที่ผู้บังคับบัญชา หรือ ผู้ประเมินทำการสัมภาษณ์ผู้ใต้บังคับบัญชาตามสมรรถนะที่กำหนด และประเมินว่ามีสมรรถนะอยู่ระดับใด การใช้เทคนิคนี้มีข้อจำกัด คือ ต้องใช้เวลามากในกรณีที่มีผู้ใต้บังคับบัญชามากต้องเสียเวลามาก วิธีการนี้เหมาะสำหรับใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อเลื่อนตำแหน่งงาน หรือ สัมภาษณ์คนเข้าทำงาน

7. การประเมินโดยใช้แบบสอบถาม (rating scale) เป็นเทคนิคการประเมินสมรรถนะที่สร้างแบบประเมินโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งแบบประเมินพฤติกรรมนี้สร้างได้หลายแบบ แบบที่นิยมกันแพร่หลายได้แก่แบบประเมินที่ใช้ความถี่หรือปริมาณกำหนดระดับ (likert scale)

8. การประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน (behaviorally anchored rating: BARS) เป็นการประเมินสมรรถนะที่มุ่งประเมินพฤติกรรมหลักที่คาดหวัง (key result areas) ในสมรรถนะนั้น ๆ โดยแบ่งช่วงการให้คะแนนของแต่ละพฤติกรรมที่แสดงออกระหว่าง 1-9 ช่วง ตามแนวดิ่งลงมา สำหรับผู้ประเมินอาจเป็นได้ทั้งผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน ผู้ใต้บังคับบัญชาหรือร่วมกันทั้งสามฝ่ายเพื่อประเมินสมรรถนะของบุคลากร

9. ประเมินแบบสามร้อยหกสิบองศา (360 evaluation) การประเมินสมรรถนะแบบ 360 นี้เป็นการประเมินโดยใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถาม หรือประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติงาน โดยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับผู้ถูกประเมินเป็นผู้ประเมิน เช่น ผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน ลูกน้อง ลูกค้า และเมื่อทุกคนประเมิน เสร็จแล้วก็หาข้อสรุปว่าผู้ถูกประเมินมีสมรรถนะอยู่ในระดับใด ข้อดีของการประเมินแบบนี้ คือการประเมินโดยบุคคลหลายคนหลายระดับ ทำให้มีหลายมุมมอง ลดอคติจากการประเมินโดยบุคคลคนเดียว ข้อจำกัด คือ มีภาระเอกสารจำนวนมาก บางครั้ง ผู้ประเมินมีความเกรงใจทำให้ประเมินสูงกว่า ความเป็นจริง หรือ เกิดพฤติกรรมฮั้วซึ่งกันและกัน

10. การประเมินแบบศูนย์ทดสอบ (assessment center) เป็นเทคนิคการประเมินที่ใช้ เทคนิคหลายๆ วิธีร่วมกันและใช้บุคคลหลายคนร่วมกันประเมิน เช่น แบบสอบถาม การสังเกต พฤติกรรม การสัมภาษณ์ การทดสอบ การใช้แบบวัดทางจิตวิทยา กรณีศึกษา ข้อดีของการประเมินแบบนี้ คือ ผลการประเมินมีความเที่ยง และความเชื่อถือได้สูงเพราะใช้เทคนิคหลายวิธีร่วมกัน ใช้คนหลายคนช่วยกันประเมิน ส่วนข้อจำกัดก็คือต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงใช้เวลามาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินสมรรถนะ

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินสมรรถนะ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 3 กลุ่ม คือ

1. Tests of Performance เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้รับการทดสอบทำงานบางอย่าง เช่น การเขียนอธิบายคำตอบ การเลือกตอบข้อที่ถูก หรือการคิดว่าถ้ารูปทรงเรขาคณิตที่แสดงบนจอหมุนไปแล้วจะเป็นรูปใด แบบทดสอบประเภทนี้ออกแบบมาเพื่อวัดความสามารถของบุคคล ภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบ ตัวอย่างของแบบทดสอบประเภทนี้ ได้แก่ แบบทดสอบความสามารถทางสมองโดยทั่วไป (general mental ability) แบบทดสอบที่วัดความสามารถเฉพาะ เช่น spatial ability หรือความเข้าใจด้านเครื่องยนต์กลไกและแบบทดสอบที่วัดทักษะหรือความสามารถทางด้านร่างกาย

2. Behavior Observations เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการสังเกตพฤติกรรมของผู้รับการทดสอบในบางสถานการณ์ แบบทดสอบประเภทนี้ต่างจากประเภทแรกตรงที่ ผู้เข้ารับการทดสอบไม่ต้องพยายามทำงานอะไรบางอย่างที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีแล้ว แต่จะวัดจากการสังเกตและประเมินพฤติกรรมในบางสถานการณ์ เช่น การสังเกตพฤติกรรมการเข้าสังคม พฤติกรรมการทำงาน การสัมภาษณ์ก็อาจจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วย

3. Self Reports เป็นแบบทดสอบที่ให้ผู้ตอบรายงานเกี่ยวกับตนเอง เช่น ความรู้สึก ทัศนคติ ความเชื่อ ความสนใจ แบบทดสอบบุคลิกภาพ แบบสอบถาม แบบสำรวจความคิดเห็นต่าง ๆ การตอบคำถามประเภทนี้อาจจะไม่ได้เกี่ยวข้องกับความรู้สึกที่แท้จริงของผู้ตอบก็ได้ การทดสอบบางอย่าง เช่น การสัมภาษณ์อาจเป็นการผสมกันระหว่าง behavior observations และ self reports เพราะการถามคำถามในการสัมภาษณ์อาจเกี่ยวข้องกับความรู้สึก ความคิดและทัศนคติของผู้ถูกสัมภาษณ์ และในขณะเดียวกันผู้สัมภาษณ์ก็สังเกตพฤติกรรมของผู้ถูกสัมภาษณ์ด้วยในขณะเดียวกัน

เนื่องจากสมรรถนะเป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรม ดังนั้น การวัดหรือประเมินที่สอดคล้องที่สุด คือ การสังเกตพฤติกรรม ในการสังเกตพฤติกรรมนั้นมีสมมุติฐาน 2 ประการที่จะทำให้การสังเกตพฤติกรรมมีความถูกต้อง กล่าวคือ ผู้ที่สังเกตและประเมินต้องทำด้วยความตรงไปตรงมา และ ผู้ที่สังเกต และประเมิน ต้องใกล้ชิดเพียงพอที่จะสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่ถูกประเมินได้ตามรูปแบบที่กำหนดไว้นั้นผู้บังคับบัญชาจะเป็นผู้ประเมินสมรรถนะของข้าราชการ โดยผู้บังคับบัญชาจะทำความเข้าใจกับความหมาย และระดับของสมรรถนะที่จะประเมิน และประเมินว่าพฤติกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การทำงานโดยรวมของข้าราชการผู้นั้นสอดคล้องกับระดับสมรรถนะที่ระดับใด โดยผู้บังคับบัญชาจะต้องหมั่นสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการทำงานของผู้ที่ถูกประเมินไว้เป็นระยะ ๆ เพื่อให้เป็นหลักฐานยืนยันในกรณีที่ผู้ถูกประเมินไม่เห็นด้วยกับระดับ สมรรถนะที่ได้รับการประเมิน

การวัดสมรรถนะทำได้ค่อนข้างลำบาก จึงอาศัยวิธีการ หรือใช้เครื่องมือบางชนิดเพื่อวัดสมรรถนะของบุคคล ดังนี้

1. ประวัติการทำงานของบุคคล ว่าทำอะไรบ้างมีความรู้ ทักษะ หรือความสามารถอะไร เคยมีประสบการณ์อะไรมาบ้าง จากประวัติการทำงานทำให้ได้ข้อมูลส่วนบุคคล

2. ผลประเมินการปฏิบัติงาน (performance appraisal) ซึ่งจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน 2 ลักษณะ คือ

2.1 ผลการปฏิบัติที่เป็นเนื้องาน (task performance) เป็นการทำงานที่ได้เนื้องานแท้ ๆ

2.2 ผลงานการปฏิบัติที่ไม่ใช่เนื้องาน แต่เป็นบริบทของเนื้องาน (contextual performance) ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมของคนปฏิบัติงาน เช่น การมีน้ำใจเสียสละช่วยเหลือคนอื่น

3 ผลการสัมภาษณ์ (interview) ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์อาจจะเป็นการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยกำหนดประเด็นคำสัมภาษณ์ไว้แล้วสัมภาษณ์ตามที่กำหนดประเด็นไว้กับการสัมภาษณ์แบบแบบไม่มีโครงสร้าง คือ สอบถามตามสถานการณ์ คล้ายกับเป็นการพูดคุยกัน แต่ผู้สัมภาษณ์จะต้องเตรียมคำถามไว้ในใจ โดยใช้กระบวนการสนทนาให้ผู้ถูกสัมภาษณ์สบายใจให้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพจริงมากที่สุด

4. ศูนย์ประเมิน (assessment center) จะเป็นศูนย์รวมเทคนิคการวัดทางจิตวิทยาหลาย อย่างเข้าด้วยกัน รวมทั้งการสนทนากลุ่มแบบไม่มีหัวหน้ากลุ่มรวมอยู่ด้วยในศูนย์นี้

5. 360 degree feedback หมายถึง การประเมินรอบด้าน ได้แก่ การประเมินจากเพื่อนร่วมงาน ผู้บังคับบัญชา ผู้ใต้บังคับบัญชา และลูกค้า เพื่อตรวจสอบความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจสอบสมรรถนะ

การตรวจสอบสมรรถนะว่าพฤติกรรมที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสมรรถนะที่ต้องการหรือไม่ มีข้อสังเกต ดังนี้

1. เป็นพฤติกรรมที่สังเกตได้ อธิบายได้

2. สามารถลอกเลียนแบบได้

3. มีผลกระทบต่อความก้าวหน้าขององค์กร

4. เป็นพฤติกรรมที่สามารถนำไปใช้ได้หลายสถานการณ์

5. เป็นพฤติกรรมที่ต้องเกิดขึ้นบ่อย ๆ

ทางเลือกของการประเมินสมรรถนะ

หากไม่ประเมินสมรรถนะด้วยการสังเกต จะสามารถประเมินด้วยวิธีใดได้บ้าง ทางเลือกคือการจำแนกพฤติกรรมในแต่ละระดับสมรรถนะออกเป็นข้อ ๆ แล้ว ให้ผู้บังคับบัญชาตอบว่า ผู้ที่ถูกประเมินมีพฤติกรรมแบบนั้นน้อย ปานกลาง หรือมาก ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำให้แบบประเมินมีความยาวมากขึ้น อาจมีความยุ่งยากในการวิเคราะห์คะแนนและมีค่าใช้จ่ายในการจ้างออกแบบเพิ่มขึ้น ที่สำคัญไม่ว่าจะประเมินแบบใด ถ้าผู้ประเมินไม่ได้ประเมินอย่างตรงไปตรงมาผลการประเมินก็จะไม่เที่ยงตรงอยู่ดี

ขีดความสามารถและระดับของสมรรถนะ

ขีดความสามารถ (proficiency level) หมายถึง ระดับพฤติกรรม ที่แสดงออกให้เห็นถึงความสามารถ ความชำนาญในแต่ละสมรรถนะ และ ระดับของสมรรถนะ หมายถึง ระดับความรู้ทักษะ และคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกัน ซึ่ง ขีดความสามารถ กับ ระดับของสมรรถนะ จะควบคู่ไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ด้วยกันเสมอซึ่งขีดความสามารถและระดับของสมรรถนะยังได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์, 2547 : 33-34; เทื้อน ทองแก้ว, 2550)

1. แบบกำหนดเป็นสเกล (scale) สมรรถนะแต่ละตัวจะกำหนดระดับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะแตกต่างกันตามปัจจัย กำหนดเป็นตัวชี้บ่งพฤติกรรม (behavioral indicator) ที่สะท้อนถึงความสามารถในแต่ละระดับ (proficiency scale) โดยกำหนดเกณฑ์การจัดระดับความสามารถไว้ 5 ระดับตามระดับความชำนาญ (expertise) ได้แก่

ระดับที่ 1 ขั้นพื้นฐาน (novice) หรือ ระดับเริ่มต้น (beginner) หมายถึง มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎี ซึ่งเป็นระดับทักษะพื้นฐานที่พนักงานควรมี

ระดับที่ 2 ขั้นปฏิบัติงาน (adequate) หมายถึง ระดับความสามารถที่พนักงาน จำเป็นต้องมีในการปฏิบัติงานประจำวัน สามารถนำแนวคิดทฤษฎีมาใช้ในการปฏิบัติงาน

ระดับที่ 3 ขั้นประยุกต์ (develop) หมายถึง ระดับที่พนักงานมีความสามารถในการนำความรู้และทักษะมามาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานที่ตนเองรับผิดชอบได้ดี

ระดับที่ 4 ขั้นก้าวหน้า (advance) หมายถึง ระดับที่พนักงานสามารถใช้ทักษะด้วยความชำนาญในงานที่ตนเองรับผิดชอบ สามารถแปลงทฤษฎีเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและผู้อื่นสามารถนำเครื่องมือไปปฏิบัติได้จริง

ระดับที่ 5 ขั้นเชี่ยวชาญ (expert) หมายถึง ระดับที่พนักงานมีความเชี่ยวชาญในการใช้ทักษะนั้นๆ กับหน้าที่ความรับผิดชอบของตน สามารถกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการในเรื่องความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานได้ ในแต่ละเกณฑ์ความสามารถมีตัวชี้วัดพฤติกรรม ดังตารางที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 แสดงเกณฑ์ความสามารถกับตัวชี้วัดพฤติกรรม

เกณฑ์ความสามารถ	ตัวชี้วัดพฤติกรรม
ขั้นพื้นฐาน หรือระดับเริ่มต้น	- มีความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแนวคิดและทฤษฎี
ขั้นปฏิบัติงาน	- สามารถประยุกต์แนวคิดทฤษฎีมาใช้ในงาน
ขั้นประยุกต์	- สามารถนำความรู้ ทักษะ มาประยุกต์ใช้ให้เป็นรูปธรรม
ขั้นก้าวหน้า	- สามารถแปลงทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการปฏิบัติและผู้อื่น - สามารถนำเครื่องมือไปปฏิบัติได้จริง
ขั้นเชี่ยวชาญ	- สามารถกำหนดทิศทางยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการในเรื่องความรู้ ทักษะที่เกี่ยวข้องให้แก่หน่วยงานได้

ที่มา: อาภรณ์ ภู่วิทยพันธุ์ (2547) และ เทื้อน ทองแก้ว (2550)

ในการแปลความหมายของเกณฑ์ข้างต้นเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้มีดังนี้

1. ระดับเริ่มต้น = ยังไม่สามารถทำได้ตามมาตรฐาน (not meet standard)
2. ระดับปฏิบัติงาน = ทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้บางส่วน (partially meet standard)
3. ระดับที่สามารถทำได้ตามมาตรฐานที่กำหนด (meet standard)
4. ระดับที่สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด (exceeds standard)
5. ระดับที่สามารถทำได้สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดมาก (substantially exceeds standard)

2. แบบไม่กำหนดเป็นสเกล เป็นสมรรถนะที่เป็นพฤติกรรมเชิงความรู้สึกหรือเจตคติที่ไม่ต้องใช้สเกล เช่น ความซื่อสัตย์ ความตรงต่อเวลา เป็นต้น

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. เครื่องมือแบบประเมินที่ใช้ความถี่ หรือปริมาณกำหนดระดับ โดยแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ลักษณะเดียวกับ likert scale เครื่องมือลักษณะนี้นำไปใช้ประเมินความถี่ของพฤติกรรมในการทำงาน ดังตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 แสดงเกณฑ์ระดับพฤติกรรมในการทำงาน

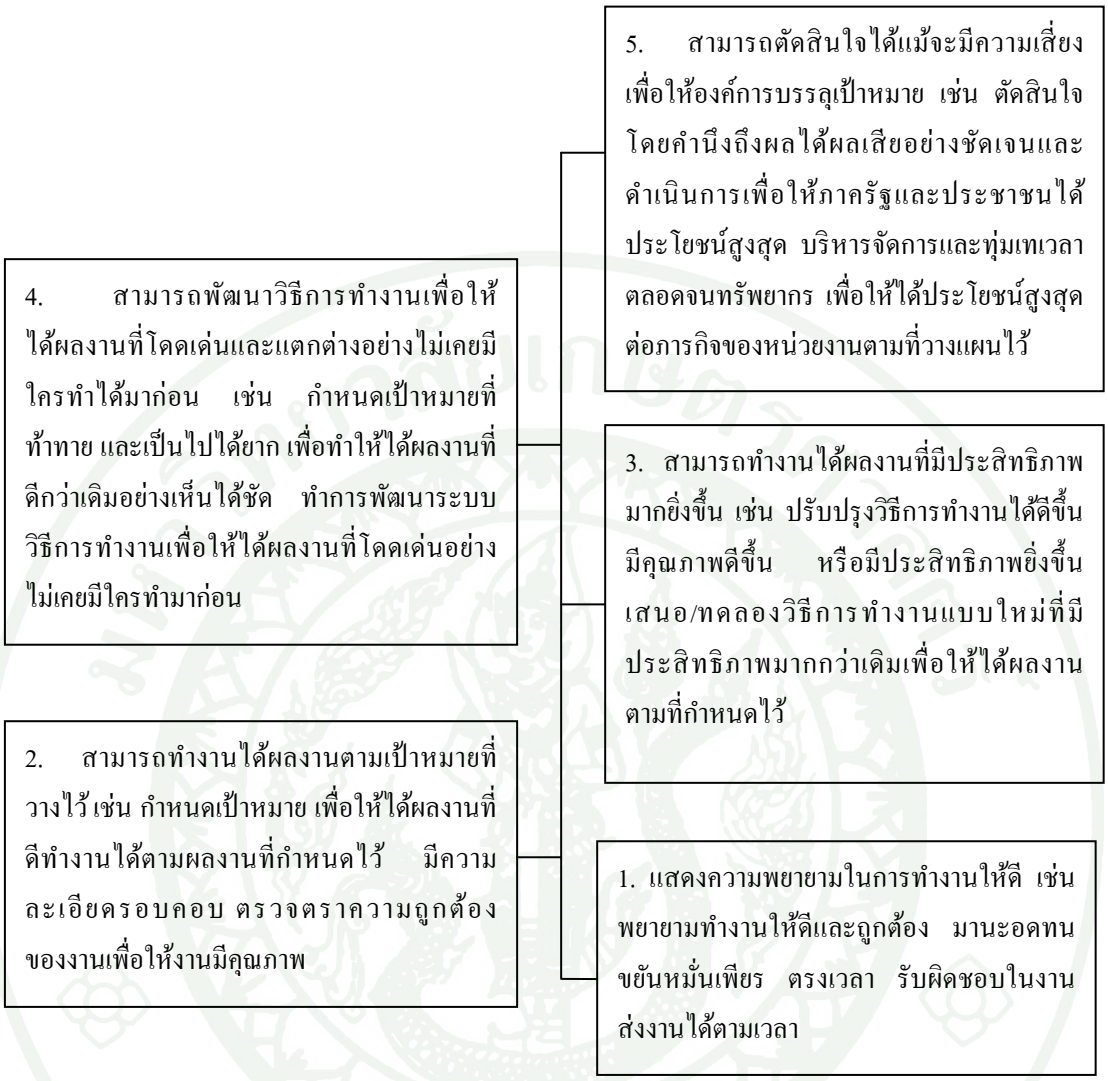
รายการพฤติกรรมในการทำงาน	ระดับพฤติกรรมในการทำงาน				
	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1. แสดงความพยายามทำงานในหน้าที่ให้ดีและถูกต้อง					
2. มีความมานะอดทน ขยันหมั่นเพียรในการทำงานและตรงต่อเวลา					
3. มีความรับผิดชอบในงาน สามารถส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา					
4. แสดงออกว่าต้องการทำงานให้ดีขึ้น					
5. แสดงความเห็นในเชิงปรับปรุงพัฒนา เมื่อเห็นสิ่งที่ก่อให้เกิดการสูญเปล่า					

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548 ก)

ข้อจำกัดของการประเมินแบบที่ใช้ความถี่ หรือปริมาณในการกำหนดระดับนี้ คือ ผลของการประเมินอาจพลาดได้ง่าย เนื่องจากพฤติกรรมในการทำงานนั้นไม่มีบริบทของงานเป็นตัวกำกับ ดังนั้น อาจทำให้พนักงานในระดับต้นมีสมรรถนะของผู้บริหารในระดับสูงได้ทั้ง ๆ ที่ โดยหน้าที่แล้วไม่มีโอกาสที่จะแสดงสมรรถนะของผู้บริหารในระดับสูงได้เนื่องจากหน้าที่รับผิดชอบในงานแตกต่างกัน

2. แบบประเมินที่ใช้พฤติกรรมกำหนดระดับ (behaviorally anchored rating scale - bars) วิธีนี้ทำให้ผู้ประเมินมีแนวทางที่จะประเมินบุคคลบนพื้นฐานของพฤติกรรมที่สังเกตเห็นได้ หรือสามารถอธิบายเป็นรายละเอียดได้ เครื่องมือการประเมินแบบ BARS มีลักษณะดังในแผนภาพที่ 19

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 19 แสดงเครื่องมือการประเมินแบบ BARS
ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (2548, 2553)

สรุป การประเมินและวัดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้ารับการฝึกอบรมนั้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดการประเมินสมรรถนะ 3 ด้าน คือ สมรรถนะด้านความรู้ (knowledge) สมรรถนะด้านทักษะ (skill) และสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attribute) ตามที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินสมรรถนะ ประกอบด้วย แบบทดสอบ (tests of performance) เพื่อวัดความสามารถของบุคคลภายใต้เงื่อนไขของการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่เป็นแบบวัดความรู้ความสามารถ แบบวัดทักษะโดยการประเมินผลการปฏิบัติงาน (performance appraisal) ซึ่งจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน 2 ลักษณะ คือ ผลการปฏิบัติที่เป็นเนื้องาน (task performance) และ ผลงานการปฏิบัติที่ไม่ใช่เนื้องานแต่เป็นบริบทของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เนื้องาน (contextual performance) และแบบวัดคุณลักษณะส่วนตน (attribute) เพื่อวัดความรับผิดชอบในงาน การแสดงออกถึงความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด โดยใช้แบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

1.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ญาณิศา ทองหมื่นไวย (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบร่วมมือเรื่องการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ผลการวิจัยพบว่า 1)เว็บฝึกอบรม แบบร่วมมือ เรื่อง การจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ประกอบด้วยเนื้อหา 4 ตอนการเรียนรู้ ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการอบรมหลังจากอบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมแบบร่วมมือ เรื่องการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 3) ผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยการใช้เว็บฝึกอบรมแบบร่วมมือ เรื่องการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 66.66 4) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรมแบบร่วมมืออยู่ในระดับมาก

แสงเดือน บำรุงภูมิ (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด ผลการวิจัยพบว่า เว็บฝึกอบรมประกอบด้วยเนื้อหาทั้งหมด 4 ตอน ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรม ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคอยู่ในระดับดี นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม มีผลสัมฤทธิ์การฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรม มีผลการรู้สารสนเทศจากการฝึกอบรมหลังการอบรมสูงกว่าก่อนการอบรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่อบรมโดยใช้เว็บฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุทธวรรณ บุญราศี (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บฝึกอบรมเรื่อง การใช้งานระบบงานทะเบียนประมวลผลและหลักสูตรสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน ผลการวิจัยพบว่า 1) เว็บฝึกอบรมเรื่อง การใช้งานระบบทะเบียนประมวลผลและหลักสูตร สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวันประกอบด้วย เนื้อหา 4 หน่วย มีผลการประเมินคุณภาพด้านเทคนิคและด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรมสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ผู้เข้าฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการใช้เว็บฝึกอบรมอยู่ในระดับมาก

ปณิตา วรรณพิรุณ และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผลการวิจัย พบว่า 1. เว็บฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการ ประกอบด้วยเนื้อหา 5 ตอน เว็บฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยสายสนับสนุนวิชาการ 2. การฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นก่อนการฝึกอบรม 2) ขั้นการฝึกอบรม ดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ MIAP แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ช่วงที่ 1 ขั้นสนใจปัญหา ช่วงที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล ช่วงที่ 3 ขั้นพยายามและช่วงที่ 4 ขั้นสำเร็จผล และ 3) ขั้นสรุปผลการฝึกอบรม 3. พนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการ มีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP อยู่ในระดับมาก

รัฐสาน์ เลาหสุรโยธิน และ สุมาลี ชัยเจริญ (2554) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทีมเรียนรู้เสมือนจริง ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบองค์ประกอบของโมเดลสอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎีที่นำมาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ผลการศึกษาความตรงภายนอกของโมเดลฯ พบว่า ผู้เรียนเกิดกระบวนการพัฒนาทีมเรียนรู้เสมือนจริง สอดคล้องกับกระบวนการในการพัฒนาทีมที่ประยุกต์จากแนวคิดของ Tuckman (1965) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนพบว่าผ่านเกณฑ์ 70 % ที่ตั้งไว้ ผลของการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนพบว่า เนื้อหาการเรียนรู้ สื่อบนเครือข่าย และการออกแบบมีความเหมาะสมช่วยส่งเสริมในการสร้างความรู้และกระบวนการพัฒนาทีมเรียนรู้เสมือนจริงของผู้เรียนได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุชาติ วัฒนชัย (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า โมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและถ่ายโยงการเรียนรู้ ผลการวิจัยพบว่า มี 10 องค์ประกอบที่สำคัญคือ 1) สถานการณ์ปัญหา (problem base) 2) แหล่งความรู้(resource) 3) กรณีใกล้เคียง(related case) 4) ฐานการช่วยเหลือ (scaffolding) 5) ศูนย์ส่งเสริมการแก้ปัญหา (fostering problem solving center) 6) ศูนย์ฝึกการถ่ายโยงการเรียนรู้ (transfer of learning center) 7) การสนับสนุนทางสังคม (social support) 8) เครื่องมือทางปัญญา (cognitive tool) 9) การร่วมมือกันแก้ปัญหา (collaboration) 10) โค้ช (coaching) และผลการประเมินประสิทธิภาพสิ่งแวดล้อมฯ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบที่ส่งเสริมการแก้ปัญหา และการถ่ายโยงการเรียนรู้ สำหรับด้านเนื้อหา พบว่า เนื้อหามีความเหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ และองค์ประกอบทั้ง 10 องค์ประกอบมีการออกแบบที่สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานเชิงทฤษฎี ในด้านการออกแบบสื่อบนเครือข่าย และการออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการแก้ ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้

จารุณี ซามาตย์ (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัย พบว่า 1. ผลของการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากแบบวัดฯ พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเท่ากับ 28.84 คิดเป็น 72.1 % ซึ่งผ่านเกณฑ์ 70 % ที่กำหนดไว้ 2. ผลของการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากการวิเคราะห์โปรโตคอลการสัมภาษณ์ผู้เรียน พบว่า การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ฯ ทั้ง 4 ลักษณะคือ (1) การคิดคล่อง (2) การคิดยืดหยุ่น (3) การคิดริเริ่ม และ (4) การคิดละเอียดลออ

นภาภรณ์ ยอดสิน (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบร่วมมือบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเป็นระบบครบวงจร ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ องค์ประกอบ ขั้นตอน และกิจกรรม 1. องค์ประกอบของการฝึกอบรม ได้แก่ 1) เป้าหมายของการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเป็นระบบครบวงจร 2) ชนิดของการฝึกอบรมแบบผสมผสาน 3) เนื้อหาการฝึกอบรมเรื่องการวางแผนกลยุทธ์ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา 4) บทบาทผู้เข้ารับการฝึกอบรม คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยการคิดเดี่ยว คิดคู่ และร่วมกันคิด 5) บทบาทวิทยากรเป็นผู้อำนวยความสะดวกการฝึกอบรม 6) วิธีปฏิสัมพันธ์บนเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทั้งแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา 7) เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย 8) ปัจจัยสนับสนุนการฝึกอบรมบนเว็บที่สำคัญคือ แหล่งทรัพยากรบนเว็บ 9) การประเมินผลการฝึกอบรมด้วยการประเมินทักษะและพฤติกรรมการคิดเป็นระบบครบวงจร และความคิดเห็นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมแบบร่วมมือบนเว็บฯ 2. ขั้นตอนการฝึกอบรมบนเว็บดำเนินการตามกระบวนการฝึกทักษะการคิดเป็นระบบครบวงจร 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) นำเสนอประเด็นปัญหา: กระตุ้นให้เกิดการคิดด้วยการอภิปรายประเด็นปัญหาร่วมกัน 2) รวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาตอบประเด็นปัญหา: ค้นหาปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้องด้วยการพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างสมาชิก 3) คัดเลือกปัจจัย/ตัวแปร/สาเหตุหลักที่สำคัญ: คัดเลือกปัจจัยที่แท้จริงด้วยการพูดคุยแลกเปลี่ยนกับสมาชิก 4) เขียนกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรสาเหตุ: แสดงความ สัมพันธ์ของตัวแปรกับเวลา 5) ศึกษาโครงสร้างของภาพองค์รวมด้วยการวาดแผนภาพวงจรสาเหตุแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลลัพธ์ 6) สรุปภาพองค์รวมของกลุ่ม และ 7) นำแผนของกลุ่มไปปฏิบัติ 3. กิจกรรมการฝึกอบรม ประกอบด้วย กิจกรรมในห้องฝึกอบรม และกิจกรรมการฝึกอบรมบนเว็บ

จรัสศรี รัตตะมาน (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ผลการวิจัยพบว่า 1. การออกแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความต้องการเกี่ยวกับการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยรวมในระดับมาก 2. การพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บมีคุณภาพโดยรวมในระดับมาก และแนะนำให้ปรับปรุงเวบเพจให้มีคุณภาพและเหมาะสมยิ่งขึ้น 3. การใช้งานและประเมินผลการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า (1) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมโดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังจากการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความพึงพอใจในการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยรวมในระดับมาก (3) เข้ารับการฝึกอบรมได้อภิปรายความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยส่งเสริมและปัญหาจากการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า ปัจจัยส่งเสริม ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นคุณค่าและสนใจการฝึกอบรม ระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีส่วนร่วมในกระบวนการฝึกอบรม และส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง และวิทยากรเป็นผู้ให้การสนับสนุนและสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ปัญหาสำคัญ ได้แก่ ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีข้อจำกัดเรื่องเวลาและปัญหาเฉพาะบุคคล (4) ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ พบว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บมีความเหมาะสม/คุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งผลการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บประกอบด้วย 2 ด้านคือ (1) องค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ 12 องค์ประกอบ และ (2) การมีส่วนร่วมของผู้เข้ารับการฝึกอบรมใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กระบวนการฝึกอบรม 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการออกแบบ ขั้นพัฒนา และ ขั้นการใช้และการประเมินผล

เมธี ปิยะคุณ และ สุรชัย เลิศธนาผล (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบ e-Training เรื่องทักษะการสอนงานสำหรับหัวหน้างาน ผลการวิจัย พบว่า ได้ชุดฝึกอบรมแบบ e-Training เรื่อง ทักษะการสอนงานสำหรับหัวหน้างาน ได้รูปแบบการฝึกอบรมแบบ e-Training ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้เพิ่มขึ้น และมีความพึงพอใจเกี่ยวกับวิธีการฝึกอบรม เรื่อง ทักษะการสอนงานสำหรับหัวหน้างานในระดับมากที่สุด

อุทิศ บำรุงชีพ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการ 2) ขั้นสืบเสาะค้นคว้า 3) ขั้นรวบรวมข้อมูล 4) ขั้นระดมสมองอภิปรายเพื่อเลือกหัวข้อและการวางแผน 5) ขั้นลงมือปฏิบัติ 6) ขั้นพิจารณาไตร่ตรองและปรับปรุง 7) ขั้นประเมินผล 8) ขั้นนำเสนอ 9) ขั้นเผยแพร่ผลแห่งความสำเร็จ

นิษฐา พุฒิมานรดีกุล (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็นทีม สำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญโดยส่วนใหญ่มีความเห็นว่าองค์ประกอบของการฝึกอบรม และขั้นตอนการฝึกอบรมมีความเหมาะสม โดยการปฐมนิเทศและปัจฉิมนิเทศการฝึกอบรมควรจัดภายในห้องฝึกอบรม และควรให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้พบกับแบบเผชิญหน้าอย่างน้อย 3 ครั้งในช่วงเวลาการฝึกอบรม 2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการฝึกอบรมพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนทักษะการเรียนรู้เป็นทีม และประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างร่วมมือกันทำงานเป็นทีมในระดับมาก 3. รูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ 1) องค์ประกอบการฝึกอบรม 10 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมายของการฝึกอบรม ชนิดของการเรียนรู้ในการฝึกอบรม หลักสูตรการฝึกอบรม บทบาทผู้เข้ารับการฝึกอบรม บทบาทของผู้ดำเนินการฝึกอบรม บทบาทผู้เชี่ยวชาญ และ ผู้สนับสนุนการฝึกอบรม วิธีการปฏิสัมพันธ์ผ่านเว็บ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบเครือข่าย ปัจจัยสนับสนุนการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผ่านเว็บ การประเมินผลการฝึกอบรม 2) ขั้นตอนการฝึกอบรม ประกอบด้วยขั้นตอนก่อนการฝึกอบรมได้แก่ ลงทะเบียนบนเว็บฝึกอบรม และปฐมนิเทศ ขั้นดำเนินการฝึกอบรมตามการเรียนรู้แบบโครงการ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ค้นหาปัญหาหรือกำหนดภารกิจงาน รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนดำเนินงาน ดำเนินงาน สรุปผลการดำเนินงาน และนำเสนอผลการดำเนินงาน ขั้นตอนประเมินผลการฝึกอบรมได้แก่ การประเมินทักษะการเรียนรู้เป็นทีม ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีม และการมีส่วนร่วมในการทำงานเป็นทีมบนเว็บ 3) กิจกรรมการฝึกอบรมบนเว็บ ได้แก่ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว ห้องสนทนา การค้นหาบนเครือข่าย และการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล และกิจกรรมในห้องฝึกอบรม ได้แก่ การปฐมนิเทศการฝึกอบรม การวางแผนการดำเนินการ โครงการ และการปัจฉิมนิเทศการฝึกอบรม

จากงานวิจัยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บและการสอนผ่านเว็บดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมักจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักสำคัญที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ องค์ประกอบการฝึกอบรม ขั้นตอนการฝึกอบรม และกิจกรรมการฝึกอบรมบนเว็บ โดยในแต่ละองค์ประกอบจะมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมสนับสนุน เพื่อให้รูปแบบที่ได้มีประสิทธิภาพนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม โดยผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่ได้นี้มีคุณภาพเทียบเท่ากับการฝึกอบรมในรูปแบบปกติที่ใช้การฝึกอบรมในหน่วยงานต่าง ๆ แต่สิ่งที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน คือ มีค่าใช้จ่ายตลอดโครงการลดลง ทั้งหน่วยงานของผู้จัดการฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม โดยใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นตัวเชื่อมประสานผู้เข้าฝึกอบรมมีความเชื่อมั่นในการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้นและหน่วยงานต่าง ๆ ยอมรับในการนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับหน่วยงาน โดยเฉพาะการนำหลักจิตวิทยาการศึกษารูปแบบต่าง ๆ มาใช้ผสมผสานให้กระบวนการฝึกอบรมมีความหมายมากยิ่งขึ้น

1.2 งานวิจัยการใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย

อัครพล ศรีเคนขันธ์ (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบซีซีทีวีบนเครือข่ายสตรีมมิ่ง (Development CCTV System on Streaming Media) ซึ่งได้พัฒนาระบบซีซีทีวีบนเครือข่ายสตรีมมิ่งซึ่งใช้โปรแกรม Red5 ในการพัฒนาระบบนี้เนื่องจากเป็นโปรแกรมฟรีและใช้โปรโตคอล RTMP (Real Time Massage Protocol) ในการรับส่งข้อมูล จากการทดลองข้างต้นทำให้ทราบว่ากระบวนการส่งข้อมูลภาพโดยที่ผ่านเครือข่ายสตรีมมิ่ง ตัวระบบเองจะลดขนาดไฟล์ข้อมูลลงให้เหมาะแก่การส่งข้อมูลบนเครือข่าย ดังนั้น จึงเหมาะกับการใช้งานในรูปแบบส่งข้อมูลมัลติมีเดีย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนการบันทึกข้อมูลเมื่อไฟล์มีขนาดเล็กจึงทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บ แต่ต้องมีการแปลงไฟล์ก่อนจะส่งจึงต้องมีพื้นที่ในการเก็บข้อมูล การใช้งานยังยากอยู่เนื่องจากกล้องไอพีกับ Red5 เซิร์ฟเวอร์ รับส่งข้อมูลโดยใช้โปรโตคอลที่แตกต่างกัน ซึ่งกล้องไอพีจะใช้โปรโตคอล RTSP เป็นหลัก ส่วน RED5 เซิร์ฟเวอร์จะใช้โปรโตคอล RTMP โดยหากทำการพัฒนาอีก ก็จะสามารถทำการรับภาพและแปลงไฟล์ได้ทันที โดยไม่ต้องจัดที่เก็บข้อมูลเบื้องต้น ส่วนการพัฒนาเว็บจะต้องทำให้น่าใช้งานและสามารถใช้งานง่ายขึ้น

กรกมล สว่างจิตต์ (2551) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บในการสอน เรื่อง “การปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

พีรพงศ์ แจ่มรังสี (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการนำเสนอสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบพร้อมกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบตาม ลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3 งานวิจัยสมรรถนะในการบริหารทรัพยากรบุคคล

ดุสิต ขาวเหลือง (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ “Competency and Effective Training” ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการประยุกต์ใช้สมรรถนะมาปรับใช้ในองค์กรทำให้การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพจำแนกได้เป็น 2 แนวทางคือ 1. การนำแนวคิดสมรรถนะมาประยุกต์ใช้ในกระบวนออกแบบการฝึกอบรม (competency-based ISD model) 2. การจัดระบบการฝึกอบรมที่ใช้แนวคิดสมรรถนะ (competency-based training system) การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพที่ใช้แนวคิดสมรรถนะเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยเสริมสร้างความสามารถ ของพนักงานให้มีศักยภาพในการปฏิบัติงานได้จริง เนื่องจากการฝึกอบรมจะถูกออกแบบขึ้นเพื่อพัฒนาความรู้ ทักษะ และมีแรงจูงใจ ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในหน้าที่ความรับผิดชอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของพนักงานแต่ละคน เพื่อให้ได้ผลการปฏิบัติงานที่ดีเลิศที่สอดคล้องกับเป้าหมายและยุทธศาสตร์ขององค์กรต่อไป

ปริญช์ พิชญวิจิตร์ (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบรายการขีดความสามารถในงานของบริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด มหาชน ซึ่งพบว่า รายการขีดสมรรถนะหรือขีดความสามารถที่ได้จากการทำวิจัยประกอบด้วย ความมุ่งมั่นความสำเร็จ (achievement orientation) การจัดการงาน (work management) ความสามัคคีและการทำงานเป็นทีม (cohesiveness & team working) การคิดวิเคราะห์ (analytical thinking) การสื่อสาร (communication) ความสำนึกรับผิดชอบ และความน่าเชื่อถือ (accountability & creditability) และภาวะผู้นำ (leadership) โดยพบว่า ขีดความสามารถหรือสมรรถนะที่เป็นพื้นฐานร่วมกัน (core competency) ของบุคลากรได้แก่ ความมุ่งมั่นความสำเร็จ (achievement orientation) และการจัดการงาน (work management) ข้อที่น่าสนใจจากงานวิจัยของปริญช์คือการชี้ให้เห็นว่า การสร้างรายการสมรรถนะหรือขีดความสามารถสำหรับองค์การนั้นควรที่จะได้มีการสร้างความเข้าใจที่ตรงกันของบุคลากรทุกระดับว่า ไม่มีขีดความสามารถใดที่ใช้ได้กับทุกองค์การ (no one-size-fit-all) ขีดความสามารถเป็นสิ่งที่จะต้องออกแบบให้มีความเหมาะสมกับวัฒนธรรม องค์การ วิธีคิด โครงสร้างองค์การ ลักษณะการประกอบธุรกิจ ภาพเชิงระบบของธุรกิจ มากกว่าที่จะพิจารณางานแต่ละงาน และหน่วยงานหลักขององค์การ นอกจากนี้ จะต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างผลสำเร็จที่ตรงกับความต้องการขององค์การ โดยเน้นไปที่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ไม่ว่าจะเป็นลูกค้า ประชาชนหรือผู้ปฏิบัติงานในองค์การ นอกจากนี้ ควรมุ่งกำหนดขีดความสามารถที่เน้นประสิทธิผลขององค์การ ซึ่งพิจารณาในด้านเป้าหมายขององค์การ กลยุทธ์การบริหารงาน กระบวนการทำงาน และพฤติกรรมการทำงานที่กำหนดขึ้นมาจากวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายขององค์การ

คันศร คงยืน (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสมรรถนะหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาในวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. หลักสูตรฝึกอบรมมีความสอดคล้องกันทุกประเด็นมีค่าระหว่าง 0.87-1.00 หลักสูตรฝึกอบรมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากมีค่าระหว่าง 3.87 ถึง 4.25 และหลักสูตรฝึกอบรม อยู่ในระดับคุณภาพดีมีค่าระหว่าง 3.75 ถึง 4.37 2. หลักสูตรฝึกอบรมมีผลสัมฤทธิ์หลังการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการทดลองใช้หลักสูตรฝึกอบรมโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.58/68.84 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 หลักสูตรฝึกอบรมมีประสิทธิภาพ 90.65/86.05 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของหลักสูตรฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เท่ากับ 0.75 แสดงว่า หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรม เพื่อเสริมสมรรถนะหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษา ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีสมรรถนะ ทั้ง 5 ด้าน คือ สมรรถนะ ด้านการให้คำปรึกษาธุรกิจ สมรรถนะด้านการจัดการตนเอง สมรรถนะด้านการบริหารจัดการธุรกิจ สมรรถนะด้านกฎหมายและจริยธรรมธุรกิจ และสมรรถนะด้านการเขียนแผนธุรกิจ เพิ่มขึ้นร้อยละ 75 3. จากการติดตามผลการฝึกอบรม หลังจากผ่านการฝึกอบรมไปแล้ว 1 เดือนตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติหน้าที่ของหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษา พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ความคิดเห็นของหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาที่เข้ารับการฝึกอบรม ที่มีต่อการนำความรู้ไปใช้ พบว่า ในภาพรวมของการนำความรู้ไปใช้ ภาพรวมอยู่ในระดับมาก และหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาที่เข้ารับการฝึกอบรม มีความพึงพอใจผลการปฏิบัติงานของตนเอง พบว่าภาพรวมอยู่ในระดับมากและความคิดเห็นของผู้รับบริการ ที่มีผลต่อความพึงพอใจที่ได้รับบริการจากการปฏิบัติหน้าที่ของหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาภายหลังการฝึกอบรม พบว่ามีเพิ่มขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยสรุป หลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสมรรถนะหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาในวิทยาลัยสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลสามารถนำไปใช้ในการฝึกอบรมหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาในวิทยาลัยให้มีสมรรถนะเพิ่มขึ้น

บดินทร์ อินทร์พันธ์ (2553) ได้ทำการศึกษา สมรรถนะหลักและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะหลักของพนักงานบริษัทมอนซานโต้ไทยแลนด์ จำกัด ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะหลักทุกด้านมีความสำคัญในระดับอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 3.75) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าอยู่ในระดับมาก 3 ด้าน เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ย คือ ด้านการทำงานเป็นทีม (ค่าเฉลี่ย = 4.17) ด้านสั่งสมความเชี่ยวชาญในงาน (ค่าเฉลี่ย = 3.91) และด้านมุ่งผลสัมฤทธิ์ (ค่าเฉลี่ย = 3.90) อยู่ในระดับปานกลาง 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการบริการที่ดี (ค่าเฉลี่ย = 3.41) และด้านการพัฒนาตนเอง (ค่าเฉลี่ย = 3.37) ตามลำดับ และผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของบุคลากรในบริษัท มอนซานโต้ไทยแลนด์ จำกัด ที่มีต่อสมรรถนะหลักในการปฏิบัติงานในภาพรวมจำแนกตามสถานภาพส่วนบุคคล พบว่า บุคลากรที่มีสถานภาพส่วนบุคคลต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสมรรถนะหลักไม่แตกต่างกันทุกด้าน

ประภัสสร มีน้อย (2553) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสร้างสมรรถนะหลักของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง จากกรอบคุณลักษณะของบุคลากรในส่วนราชการ โดยศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้วยเทคนิคเดลฟาย ผลการวิจัยพบว่า สมรรถนะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการที่ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง มี 13 ด้าน โดยเรียงลำดับที่สอดคล้องกันของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจากมากไปน้อยคือ 1) คุณธรรมจริยธรรม 2) การทำงานให้บรรลุผลสัมฤทธิ์ 3) การมุ่งเน้นการให้บริการ 4) การทำงานเป็นทีม 5) ความรับผิดชอบ 6) ความเป็นมืออาชีพ 7) ทักษะการใช้ความคิด 8) ทักษะในการสื่อสาร 9) การบริหารทรัพยากรอย่างคุ้มค่า 10) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 11) การปรับตัวหรือความยืดหยุ่น 12) การดำเนินการเชิงรุกหรือการริเริ่มสร้างสรรค์ 13) ภาวะผู้นำ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมทั้งหมด 88 รายการ เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่จำเป็นในการปฏิบัติงานมากที่สุด จำนวน 58 รายการ และเป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมที่จำเป็นในการปฏิบัติงานมาก จำนวน 30 รายการ

เกษมศักดิ์ สิงห์เดช (2551) ได้ศึกษาเพื่อพัฒนาตัวชี้วัดความสามารถเชิงสมรรถนะของบุคลากร ระดับ 3-5 และ 6ว สังกัดกองการเจ้าหน้าที่กรมราชทัณฑ์ และทำการตรวจสอบความเป็นไปได้ของตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้วิธีการกำหนดรูปแบบความสามารถเชิงสมรรถนะ (competency model) ผลการวิจัยพบว่า จากการวิเคราะห์ปัจจัยด้านยุทธศาสตร์ขององค์การ และปัจจัยด้านการวิเคราะห์หน้าที่งาน หรือการวิเคราะห์กระบวนการทำงาน โดยอาศัยความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความสอดคล้องเชิงเนื้อหา สะท้อนให้เห็นว่า หน่วยงานภาครัฐเองได้ให้ความสำคัญต่อการนำแนวคิดเรื่องสมรรถนะมาใช้ในองค์การด้วยเช่นกัน และขอบข่ายงานที่ได้รับความนิยมสนใจนำกรอบแนวคิดเรื่องสมรรถนะมาประยุกต์ใช้ก็คืองานด้านการบริหารทรัพยากรบุคคล ในขณะที่งานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินสมรรถนะของบุคลากรในองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นนั้น จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่ายังไม่ได้มีการศึกษากว้างขวางมากนัก ทั้งในมิติความกว้างของเนื้อหาหรือขอบเขตเชิงเนื้อหา เช่น ประเภทของสมรรถนะ การสร้างตัวแบบ หรือการประเมินสมรรถนะตามตัวแบบที่หลากหลาย รวมทั้งความกว้างในเชิงขอบข่ายประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการศึกษา กับอีกแง่หนึ่งคือมิติของความลึกในแง่การเจาะจงศึกษาประเภทของสมรรถนะที่สนใจทำการศึกษา โดยพบว่ามีไม่มากนักทั้งในงานวิจัยระดับวิทยานิพนธ์และดุษฎีนิพนธ์ ตัวอย่างได้แก่ งานของกนกพร สีดอกไม้ เรื่อง การประเมินสมรรถนะของบุคลากรในองค์การบริหารส่วนจังหวัดสุราษฎร์ธานี งานวิจัยครั้งนี้ นอกจากมุ่งหมายประเมินสมรรถนะในการปฏิบัติงานของพนักงานในองค์การบริหารส่วนจังหวัดที่เป็นหน่วยของการวิเคราะห์แล้ว ยังมุ่งทำการศึกษาปัญหาอุปสรรคเกี่ยวกับสมรรถนะของบุคลากรและแนวทางในการพัฒนาสมรรถนะการปฏิบัติงานของบุคลากร ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลสมรรถนะในการปฏิบัติงาน ซึ่งผลจากการประเมินสมรรถนะของบุคลากรพบว่า ระดับสมรรถนะในการปฏิบัติงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของพนักงานในด้านการมุ่งผลสัมฤทธิ์ ด้านการบริการที่ดี ด้านความร่วมแรงร่วมใจ และด้านการสั่งสมความเชี่ยวชาญในอาชีพ อยู่ในระดับปานกลาง ในขณะที่สมรรถนะด้านจริยธรรมของพนักงานอยู่ในระดับมากในแง่ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับสมรรถนะ คือ พนักงานยังขาดความรู้ ความชำนาญ เกี่ยวกับการให้บริการ ตัวอย่างงานของกนกพร สะท้อนให้เห็นในทางหนึ่งว่าการประยุกต์ใช้แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะในองค์การปกครองส่วนท้องถิ่นยังไม่เด่นชัดนักในภาพกว้างของการนำสมรรถนะมาใช้กับการกำหนดคุณสมบัติของแต่ละตำแหน่งงาน รวมทั้งสมรรถนะหลักขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นแต่ละรูปแบบ หรือแม้แต่งานวิจัยของกนกพร ยังไม่ได้บ่งชัดว่ากรอบสมรรถนะที่กนกพรนำมาใช้กับการวิจัยนั้น กำหนดขึ้นมาอย่างไร จากเกณฑ์และองค์ประกอบของสมรรถนะอย่างไร

ประมา ศาสตระรุจิ (2550) ได้ทำการศึกษาเพื่อสร้างเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน และเพื่อสร้างคู่มือการประเมินผลการปฏิบัติงานโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะ ของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน ตลอดจนเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเกณฑ์สมรรถนะและคู่มือไปใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์ โดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์สมรรถนะตามต้นแบบสมรรถนะสำหรับข้าราชการ สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อสร้างคู่มือในการประเมินผลการปฏิบัติงานอันประกอบด้วย 8 สมรรถนะหลัก (core competencies) คือ 1) การมุ่งผลสัมฤทธิ์ (achievement motivation) 2) การบริการที่ดี (service mind) 3) การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ (expertise) 4) คุณธรรมและจริยธรรม (integrity) 5) ความร่วมแรงร่วมใจ (teamwork) 6) ความเข้าใจองค์กรและระบบราชการ (organizational awareness) 7) การบริหาร การเปลี่ยนแปลง (change management) และ8) มนุษยสัมพันธ์ (human relations) ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ในด้านคู่มือการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน โดยภาพรวมทั้งหมดมีความเป็นไปได้ในการนำคู่มือไปใช้อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบพบว่า โครงสร้างคู่มือ มีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนวัตถุประสงค์ เนื้อหา การประเมินผล และประสิทธิผลการใช้คู่มือมีความเป็นไปได้ในการนำไปใช้อยู่ในระดับมาก และจาก 8 สมรรถนะจากต้นแบบที่นำมาใช้เป็นกรอบหลักในการศึกษาวิจัย พบว่า สมรรถนะที่มีความสำคัญที่สุดในการประเมินบุคคลโดยอิงเกณฑ์สมรรถนะในการปฏิบัติงาน คือ จริยธรรม รองลงมาคือ การบริหารการเปลี่ยนแปลง และลำดับที่สามคือ การสั่งสมความเชี่ยวชาญในงานอาชีพ ความร่วมแรงร่วมใจ และความเข้าใจองค์กรและระบบราชการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุรวุฒิ บัญญลักษณ์ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะเพื่อเพิ่มประสิทธิผลขององค์การ โดยเน้นการศึกษาสมรรถนะของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวแบบสมรรถนะของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 สมรรถนะหลัก สมรรถนะในงานหรือสมรรถนะประจำกลุ่มงานจำแนกได้ 20 สมรรถนะ โดยมีสมรรถนะในงานร่วมของทุกกลุ่มงาน 3 สมรรถนะ 2) ความแตกต่างของสมรรถนะหลักและสมรรถนะในงานตามที่คาดหวังกับที่เป็นจริงก่อนการพัฒนาตามแผนพัฒนาบุคลากรมีสมรรถนะหลัก 3 สมรรถนะ และสมรรถนะในงานทุกสมรรถนะในกลุ่มงานส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยตามที่เป็นจริงต่ำกว่าระดับที่คาดหวัง ส่วนภายหลังการพัฒนาสมรรถนะหลัก เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนาสมรรถนะหลักและสมรรถนะในงานของทุกกลุ่มงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่าระดับความคาดหวัง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 3) ความแตกต่างระหว่างสมรรถนะหลักและสมรรถนะในงานตามที่เป็นจริงภายหลังการพัฒนาเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการพัฒนามีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้าน รายด้านแตกต่างกันอย่างมีนับสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ประสิทธิผลขององค์การมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านและรายด้านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านและรายด้านสูงขึ้น 4) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสมรรถนะหลักและสมรรถนะในงานภายหลังการพัฒนารวมทุกด้านและรายด้าน ไม่มีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การ และ 5) ไม่มีตัวพยากรณ์ที่ดีพอที่สามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์สมรรถนะหลักและสมรรถนะในงานของข้าราชการครูบุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานได้ คุณค่า (value) ของข้อค้นพบจากงานวิจัยในข้อนี้ บุคลากรที่เป็นข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยครั้งนี้มีสมรรถนะในระดับต่ำกว่าที่คาดหวังตามกรอบตัวแบบสมรรถนะที่กำหนดไว้จากงานวิจัย ซึ่งชวนให้ค้นหาคำตอบต่อไปว่า ภาครัฐจะพัฒนาสมรรถนะที่เพียงพอต่อการสร้างประสิทธิผลของการปฏิบัติงานของข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาเหล่านั้น และคำถามเช่นนี้เองนำมาสู่ความสนใจของการวิจัยครั้งนี้ว่า รายการสมรรถนะ รวมทั้งสมรรถนะในระดับใดที่จำเป็นหรือเพียงพอต่อการปฏิบัติหน้าที่ของข้าราชการส่วนท้องถิ่นตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผนได้อย่างมีประสิทธิ ภาพและการพิสูจน์ว่าสมรรถนะที่กำหนดไว้เช่นนั้นมีความสัมพันธ์กับประสิทธิผลขององค์การหรือไม่

รัตนาภรณ์ ศรีพยัคฆ์ และ รัชนีวรรณ จงถนอม (2548) ได้กล่าวถึงสมรรถนะต้นแบบ (competency model) ของระบบราชการไทย โดยสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (สำนักงาน ก.พ.) ร่วมกับบริษัท เฮย์ กรุ๊ป จำกัด ซึ่งได้จัดทำต้นแบบสมรรถนะ (competency model)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของระบบราชการไทย จากข้อมูลหลายแหล่งประกอบด้วย 1) การจัดทำ competency expert panel workshops จำนวน 16 ครั้ง โดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละกลุ่มงานได้มาร่วมประชุมและให้ความเห็นเกี่ยวกับสมรรถนะ ที่จำเป็นในแต่ละกลุ่มงาน และการเก็บข้อมูลจากประสบการณ์จริงในการทำงานของข้าราชการแต่ละรายที่เข้าร่วมประชุมในครั้งนั้นด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์งานที่เรียกว่า critical incident 2) ข้อมูลจากแบบสำรวจลักษณะงานที่ส่งออกไปให้ข้าราชการตอบ จำนวนกว่า 60,000 ชุดทั่วประเทศ และ 3) ข้อมูลจาก Hay's Worldwide Competency Database ของบริษัทดังกล่าว ซึ่งเป็นข้อมูลแนวปฏิบัติที่ดีด้านสมรรถนะ (competency best practice) ขององค์การภาครัฐในต่างประเทศ ข้อมูลทั้งสามส่วนนี้เป็นที่มาของต้นแบบสมรรถนะสำหรับระบบราชการไทย โดยวัตถุประสงค์ของการกำหนดต้นแบบสมรรถนะ (competency model) สำหรับระบบราชการพลเรือนไทย เพื่อสร้างแบบสมรรถนะ (competency) ให้ภาคราชการพลเรือนโดยเฉพาะสำหรับใช้ในการบริหารและประเมินผลงานตลอดจนพัฒนาศักยภาพในระยะยาว ซึ่งในด้านแบบสมรรถนะประกอบไปด้วย สมรรถนะ 2 ส่วน คือ (1) สมรรถนะหลักสำหรับตำแหน่งข้าราชการพลเรือนทุกกลุ่มงาน และ (2) สมรรถนะประจำกลุ่มงานซึ่งแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มงาน

ณัฐสุรีย์ หวังสถิตย์วงษ์ (2547) ได้ทำการศึกษาการศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานของหัวหน้าสำนักงานคณบดีในมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ ผลจากการวิจัย พบว่าคณบดีและหัวหน้าสำนักงานคณบดีต้องการให้หัวหน้าสำนักงานคณบดี มีสมรรถนะเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานในภาพรวมและทุกด้านย่อมอยู่ในเกณฑ์มาก โดยเรื่องการประสานงานในลักษณะกัลยาณมิตรมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ส่วนสมรรถนะเกี่ยวกับคุณลักษณะความเป็นผู้นำอยู่ในเกณฑ์มากที่สุด โดยเรื่องการมีความรับผิดชอบต่อการงานมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด และเมื่อพิจารณาสมรรถนะที่เป็นจริงของหัวหน้าสำนักงานคณบดี พบว่า หัวหน้าสำนักงานคณบดีมีสมรรถนะเกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานในภาพรวมและทุกงานย่อมอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ส่วนสมรรถนะเกี่ยวกับคุณลักษณะความเป็นผู้นำอยู่ในเกณฑ์มาก

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะต่าง ๆ นั้นจะเห็นว่า นักวิชาการได้แยกสมรรถนะในรูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งมีทั้งสมรรถนะองค์การ และสมรรถนะส่วนบุคคล นอกจากนี้ สมรรถนะส่วนบุคคลยังแยกเป็น สมรรถนะหลัก ที่ทุกคนในองค์กรมีหรือใช้ร่วมกัน สมรรถนะเฉพาะงาน และสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ทำให้แต่ละคนมีความรู้ความสามารถ ความเชี่ยวชาญในงานที่ทำอยู่ซึ่งสมรรถนะ หมายถึง ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่ทำให้บุคคลนั้นมีผลการปฏิบัติหน้าที่โดยรวมได้เหนือกว่าบุคคลอื่นที่ทำงานในหน้าที่เดียวกัน นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาตัว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสมรรถนะของบุคคลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์การ แสดงให้เห็นว่า สมรรถนะ มีความสำคัญและความจำเป็นที่ทุกองค์การ ทั้งภาครัฐและเอกชนใช้ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อให้บุคคลในหน่วยงานนั้นเป็นคนที่พร้อมทั้งความรู้ความสามารถ ทักษะและมีคุณลักษณะที่ดีตามที่หน่วยงานต้องการในการหล่อหลอมให้เป็นเพชรจรัสแสงในการทำงานในองค์การ

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

Homa Edalati Fard, Zaidatun Tasir and Azidah Abu Ziden (2010) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การออกแบบรูปแบบการสอนแบบไฮบริดตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์บนเว็บ (Hybrid Instructional Design Model Based on Constructivism for Web) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างวัสดุการศึกษาที่สมบูรณ์แบบโดยใช้การออกแบบการเรียนการสอน (ID) ที่สามารถนำไปใช้เป็นกรอบในงานวิจัย ซึ่งรูปแบบ ID จำนวนมากส่วนใหญ่ยังไม่เพียงพอที่จะตอบสนองความต้องการของเว็บในขณะที่สภาพแวดล้อมการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ได้รับการเผชิญหน้ากับความสนใจที่น่าทึ่งที่มุ่งเน้นเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเรียน การวิจัยนี้พยายามที่จะพัฒนาโดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบการเรียนการสอนรูปแบบนี้อยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตัคติวิสต์ในการนำไปสู่การออกแบบและพัฒนาของเว็บ ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1)ก ารจำแนก (dissect) 2)การออกแบบ (design) 3)การพัฒนา(develop) และ4)การบำรุงรักษา (maintenance) โดยที่การประเมินเชื่อมต่อกันทุกขั้นตอน รูปแบบนี้สามารถรองรับการเกิดขึ้นของการมีคุณค่าในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นที่คุณสมบัติของคอนสตรัคติวิสต์

Jonassen (2010) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Constructivist Learning Environments on the Web: Engaging Students in Meaningful Learning โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอรูปแบบการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ทรัพยากรสารสนเทศที่สนับสนุนการสร้างความรู้ เครื่องมือองค์ความรู้การสนทนาและความร่วมมือเครื่องมือและการสนับสนุนทางสังคมบริบทสำหรับการดำเนินงาน โดยพบว่ามีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ 1) คำถาม / กรณี / ปัญหา / โครงการ (question/case/problem/project) 2) กรณีที่เกี่ยวข้อง (related cases) 3)ทรัพยากรสารสนเทศ (information resources) 4) เครื่องมือองค์ความรู้ การสร้างความรู้ cognitive tools (knowledge construction) 5) เครื่องมือสนทนาและการทำงานร่วมกัน (conversation and collaboration tools) 6) สังคม / การสนับสนุนบริบท (social/contextual support) ในการศึกษาครั้งนี้ได้อธิบายแนวคิด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และกลยุทธ์ในการสนับสนุนการแสดงของผู้เรียน เนื่องจากข้อจำกัดไม่สามารถที่จะเป็นข้อสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังปรัชญาที่ผลักดันให้มีการเรียนรู้จากสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ วิธีการประเมินสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ และทางเลือกวิธีการใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์

Ulrich et al., 1995 cited in Brewster, Farndale, and Ommeren, 2000) ได้ทำการสำรวจองค์กรในสหรัฐอเมริกาเพื่อค้นหาสมรรถนะเฉพาะสำหรับการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (specific competencies) เพื่อจัดทำมาตรฐานกลางสำหรับการเปรียบเทียบ (benchmarking standards) สมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่งซึ่งพบในการสำรวจครั้งนี้และกำลังมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อย ๆ คือ การเป็นหุ้นส่วนเชิงยุทธศาสตร์ (HR business partners) และการมีส่วนช่วยให้องค์กรได้พัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยนักวิจัยกลุ่มนี้ได้นิยาม สมรรถนะด้านการบริหารทรัพยากรบุคคลว่าหมายถึง ความสามารถในการเพิ่มคุณค่าให้กับองค์กร/ธุรกิจ (ability to add value to business) โดยจะต้องเน้นที่กระบวนการที่จะนำสมรรถนะมาใช้เปลี่ยนแปลงเงื่อนไขทางธุรกิจ เพื่อมุ่งสู่ความสามารถในการแข่งขันที่ยั่งยืนและการจะบรรลุเป้าประสงค์อย่างนี้ได้องค์กรจะต้องสร้างสมรรถนะที่มีความเด่นเฉพาะตัว (uniqueness) เพื่อพัฒนาสมรรถนะรวมขององค์กรที่ไม่เหมือนสมรรถนะขององค์กรอื่น

สถาบันการจัดการแห่งประเทศนิวซีแลนด์ (New Zealand Institute of Management, 2005) ได้ทำการศึกษาและจัดกลุ่มสมรรถนะของผู้บริหาร โดยทำการจัดกลุ่มตามภาระหน้าที่และตามคุณลักษณะเฉพาะของสมรรถนะ พร้อมกับตำแหน่งทางการบริหาร เป็นกรอบในการพิจารณา โดยได้ข้อสรุปถึงสมรรถนะของผู้บริหารจำแนกได้เป็น 3 ระดับคือ 1ใ สมรรถนะขั้นพื้นฐาน (capable) ซึ่งผู้บริหารที่มีคุณลักษณะตามกรอบสมรรถนะระดับนี้ จะเป็นผู้ที่มีความรู้ และทักษะที่สำคัญใน 4 ด้านได้แก่ ด้านการจัดการทั่วไป (broad management skill and knowledge) ซึ่งประกอบด้วย การคิดเชิงกลยุทธ์ การตัดสินใจอย่างมีกระบวนการ การวางแผน การจัดองค์การ การจัดการบุคลากร กระบวนการพัฒนา และการบริหารโครงการ ด้านการจัดการบุคคล (personnel management skill) ที่สำคัญได้แก่ การติดต่อสื่อสาร การสร้างความเชื่อมั่น และการจัดการเวลา เป็นต้น ด้านความเชี่ยวชาญเฉพาะ เป็นความรู้ความสามารถในทักษะเฉพาะที่สามารถขยายคุณค่าของการจัดการองค์การได้ เช่น การบัญชี คอมพิวเตอร์ เป็นต้น และด้านความรู้ความสามารถในการจัดการธุรกิจทั่วไป (knowledge of business disciplines) 2. สมรรถนะระดับเชี่ยวชาญ (executive) โดยผู้บริหารจะต้องเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะและความรู้ความสามารถในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ด้านการบริหาร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จัดการวัฒนธรรมองค์การ ซึ่งสามารถสร้างความแข็งแกร่งให้กับองค์การได้ ด้านการบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลงขององค์การ และด้านการสร้างความน่าเชื่อถือส่วนบุคคล และ 3. สมรรถนะระดับนโยบาย (governance) เป็นสมรรถนะที่ผู้บริหารจะต้องมีเพิ่มเติมมากกว่าสมรรถนะระดับและระดับที่สอง ซึ่งในภาพรวมก็คือความสามารถในการมองภาพรวมขององค์การ และกำกับดูแลบนพื้นฐานที่เกี่ยวกับภาระหน้าที่ที่สำคัญได้แก่ การกำหนดวิสัยทัศน์ กลยุทธ์ พันธกิจขององค์การ การกำหนดรูปแบบวัฒนธรรมองค์การและพฤติกรรมที่องค์การคาดหวัง ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มุ่งเสริมสร้างคุณค่าทางจริยธรรมตามจุดเน้นหรือความต้องการของสังคม การกำกับติดตามการปฏิบัติและทบทวนการปฏิบัติงานขององค์การ และการกำกับติดตาม รวมทั้งการสอนงานให้กับผู้บริหารระดับรองลงมา

จากการตรวจสอบเอกสาร โดยทำการศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ โดยสามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework) ซึ่งมีรายละเอียดดังภาพที่ 20

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 20 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย (Conceptual Framework)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งผลให้มีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มสูงขึ้น

2. ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนาเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ขั้นตอนในการวิจัย

การวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดการออกแบบการฝึกอบรม กระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บและแนวคิดตามหลักการทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ในการจัดทำรูปแบบ วิธีการ เทคนิควิธีการและกลยุทธ์ในการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยนำเอารูปแบบที่พัฒนาขึ้นนี้มาใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมในหลักสูตรพัฒนาบุคลากร สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หลักสูตรรายวิชา การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยมีรายละเอียดและขั้นตอนในการวิจัยดังแสดงในกรอบดำเนินการวิจัยดังภาพที่ 21

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 1 แบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1) ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2) วิเคราะห์และสังเคราะห์ กำหนดเป็นแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบฯ

3) คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

4) นำแบบร่างต้นแบบ (prototype) ไปประเมินพร้อมกับการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

1) ศึกษาเอกสาร หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

2) วิเคราะห์และสังเคราะห์ สร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

3) สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและประเมินความเหมาะสมของแบบร่างต้นแบบ (prototype)

4) ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบพิจารณาแก้ไขปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1) พัฒนารูปแบบ (model) จากแบบร่างต้นแบบ (prototype)

2) แก้ไขปรับปรุงรูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จากผู้เชี่ยวชาญ

3) คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม

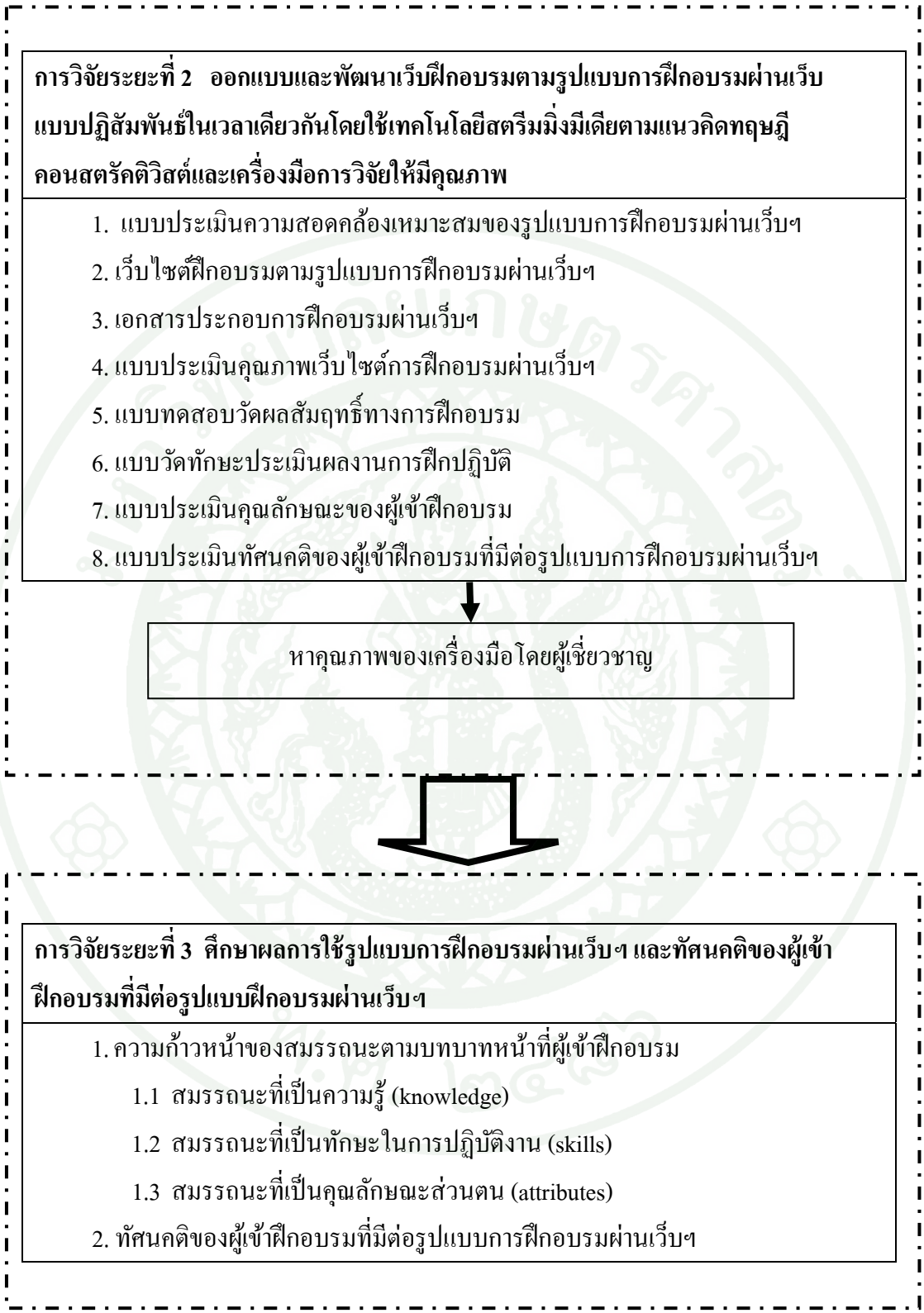
เครื่องมือส่วนที่ 2 แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1) สร้างแบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

2) คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจแก้ไขแบบประเมิน

3) ผู้เชี่ยวชาญประเมิน และรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 21 แสดงกรอบดำเนินการวิจัย (Research Framework)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยระยะที่ 1

ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

ในการวิจัยระยะที่ 1 นั้นเป็นขั้นของการศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการส่งภาพวิดีโอและเสียงของวิทยากรผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปแสดงยังหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งการฝึกอบรมด้วยวิธีการนี้ได้นำทฤษฎีจิตวิทยาด้านการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาของผู้ใหญ่และมีอิทธิพลส่งผลต่อการฝึกอบรมผ่านเว็บมากที่สุด คือ แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อหารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนกระบวนการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน คือ

เครื่องมือส่วนที่ 1 แบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การสร้างเครื่องมือส่วนที่ 1 แบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการสร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ การฝึกอบรมบนเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียบนเว็บ กิจกรรมกระบวนการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และสภาพแวดล้อมบนเครือข่ายฯ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการฝึกอบรม โปรแกรมระบบบริหารจัดการเว็บไซต์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. นำข้อมูลที่ได้รวบรวมมาวิเคราะห์ และสังเคราะห์ กำหนดเป็นแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ผลจากการสังเคราะห์ได้ 3 ส่วน คือ 1) ปัจจัยนำเข้า (input) โดยวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม หลักสูตรฝึกอบรม และสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ 2) กระบวนการ (process) เชื่อมโยงการเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และ 3) ผลผลิต (output) ของการเรียนรู้ที่เป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

3. นำแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม คณะกรรมการฯได้แก้ไขโดยให้ใส่ข้อความที่เป็นคำอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ

4. นำแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและประเมินความเหมาะสม พร้อมกับแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง โดยมีแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ แสดงดังภาพที่ 22

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 22 แสดงแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

จากแผนภาพ แบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis) มี 3 องค์ประกอบย่อยคือ

1.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม (need analysis) โดยการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น การสำรวจ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์หรือปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานของบุคคลที่เป็นผลมาจาก การขาดความรู้ความสามารถ ขาดทักษะ หรือต้องแก้ไขทัศนคติที่เป็นคุณลักษณะส่วนตนให้เป็นไปในทิศทางที่ต้องการของหน่วยงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 การวิเคราะห์จัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (course analysis) ด้วยการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมให้เป็นไปตามขีดสมรรถนะ (competency based training program) โดยใช้ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมที่มี ชื่อวิชา เนื้อหาสาระ และวิธีการที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดความรู้มีความเข้าใจมีความสามารถเพิ่มขึ้นเกิดทักษะความชำนาญ รวมทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่ดีและเหมาะสม และส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม

1.3 การวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competencies analysis) โดยการกำหนดและจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่ประกอบด้วยความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และคุณลักษณะส่วนตน (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน การแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของหน่วยงาน และมีผลทำให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าคนอื่นที่ปฏิบัติหน้าที่ในระดับเดียวกัน

2. องค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (Component of web-based Training) ประกอบด้วย

2.1 เนื้อหาและหลักสูตรในการฝึกอบรม (content & course) คือ ความรู้และสารที่ผู้ให้การฝึกอบรมจะนำเสนอไปสู่ผู้รับการฝึกอบรม เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บ

2.2 ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (infrastructure) และอินเตอร์เน็ต (internet) ประกอบ ด้วยโครงสร้างหลัก 3 ส่วน ดังนี้

2.2.1 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลทรัพยากรร่วมกันได้โดยใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ ที่เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรธุรกิจ หน่วยงานของรัฐบาล สถานศึกษา ตลอดจนเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าไว้ด้วยกันทำให้ข้อมูลสารสนเทศ สินค้า และบริการที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เหล่านี้สามารถเข้าถึงได้จากคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์อื่นๆ จากที่ต่างๆ และการบริการบนอินเทอร์เน็ต คือ เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.2 เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web) หรือเรียกสั้นๆ ว่า เว็บ เป็นการให้บริการข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประกอบไปด้วยเอกสารข้อมูลจำนวนมากที่มีการเชื่อมโยงกันจากเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่งปีนแหล่งของข้อมูลขนาดใหญ่ที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงและใช้งานผ่าน Protocal ที่เรียกว่า HTTP (hypertext transfer protocol: HTTP)

2.2.3 เซิร์ฟเวอร์ (server) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูล และให้บริการข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่ผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นแหล่งเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาในการฝึกอบรม ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ เป็นต้น

2.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (learning management system: LMS) ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วนที่สำคัญคือ 1) ระบบจัดการหลักสูตร (course management) 2) ระบบการสร้างบทเรียน (content management) 3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (test and evaluation system) 4) ระบบส่งเสริมการเรียน(course tools) และ 5) ระบบจัดการข้อมูล (data management system)

2.4 โปรแกรมบริการเสริม (services) คือ การใช้โปรแกรมเสริมให้ความช่วยเหลือในลักษณะต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าอบรม ซึ่งมีความสำคัญในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรมสื่อสารระหว่างบุคคลในเวลาจริงที่สามารถโต้ตอบกลับได้ทันทีที่สามารถส่งเป็นข้อความภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ไปยังผู้รับ ได้แก่ Skype, Conferendo, Hangout เป็นต้น

3. การจัดการฝึกอบรม (Training Provision) โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สำคัญ ประกอบด้วย

3.1 สถานการณ์ปัญหา (problem-based)

3.2 ผู้รู้ให้คำแนะนำ (coaching)

3.3 การร่วมมือกันแก้ปัญหา (collaboration)

3.4 แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (resources)

3.5 ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงานด้วยตนเอง (Implementation) โดยเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (practice) เป็นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นองค์รวม โดยเน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงมีการมอบหมายงาน (assignment) และมีผลลัพธ์การปฏิบัติงาน (workperformance)

5. การประเมินและปรับปรุง (Optimizing) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ใคร่ครวญแก้ไขข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไข (reflection and revision) และการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (evaluation/assessment)

6. การใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing) โดยการใช้ประโยชน์ (utilization) ของรูปแบบที่ได้รับโดยมีการบำรุงรักษาระบบ (maintenance) ให้คงอยู่และดียิ่งขึ้น เพื่อประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์และการสาธิตพิสูจน์ให้เห็นจริง (demonstrate)ในผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรม

การสร้างเครื่องมือส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง (รายละเอียดภาคผนวก ข) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบด้านการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย กิจกรรมการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

2. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

3 นำแบบสัมภาษณ์ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม คณะกรรมการฯได้แก้ไขโดยให้ปรับปรุงข้อคำถามต่าง ๆ ให้สอดคล้องมีความถูกต้องและคลอบคลุมงานวิจัย โดยให้มี รายละเอียดของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ อธิบายหลักการของรูปแบบฯ และรายละเอียดของรูปแบบให้สมบูรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. นำแบบสัมภาษณ์ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ด้านคือ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ด้านละ 5 ท่าน รวม 15 ท่าน (รายชื่อผู้เชี่ยวชาญแสดงในภาคผนวก ก) เพื่อหาข้อสรุปและยืนยันความถูกต้องเหมาะสมในองค์ประกอบ ขั้นตอน และกระบวนการ กิจกรรมการฝึกอบรม บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เทคโนโลยีและเครื่องมือสนับสนุน การวัดและประเมินผล และได้สรุปผลการสัมภาษณ์ในประเด็นต่าง ๆ โดยการจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

4.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยพิจารณาจากรายการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญจากการตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบ แล้วจึงคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation: S.D.) ซึ่งได้กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด แล้วพิจารณาตามเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (absolute criteria) ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบในรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (รายละเอียด ภาคผนวก ฉ) พบว่า จากการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญในด้านองค์ประกอบ พื้นฐานของรูปแบบ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ผลการประเมินโดยรวมมีความเหมาะสมมาก ($\overline{X}$ = 4.47, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านองค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ และด้านปัจจัยนำเข้า มีความเหมาะสมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 4.51 ($\overline{X}$ = 4.51, S.D. = 0.52) รองลงมาคือ ด้านกระบวนการ ($\overline{X}$ = 4.47, S.D. = 0.52) และด้านผลผลิต ($\overline{X}$ = 4.44, S.D. = 0.51) ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำรูปแบบการฝึกอบรมนี้ไปใช้ได้เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมาก ทั้งนี้ได้แก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติมให้มีความเหมาะสมสอดคล้องมากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ต่อไป

4.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาจากข้อคำถามปลายเปิด (open-ended form) และการสัมภาษณ์เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการประเมินความเหมาะสมของ องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ผู้เชี่ยวชาญได้มีข้อเสนอแนะให้ปรับแก้ไขเพื่อให้ถูกต้องสมบูรณ์ ดังนี้

4.2.1 ปรับแก้ไขรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ด้วยการกำหนดให้มีปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และ ผลผลิต (output) ของระบบให้ชัดเจน โดยใส่ตัวเลขกำกับเพื่อให้ทราบจุดเริ่มต้นในการทำงานของรูปแบบฯ และในกระบวนการ(process) ให้นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นหลักในกระบวนการฝึกอบรม ซึ่งได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา (problem analysis) ผู้รู้ให้คำแนะนำ (coaching) การฝึกอบรม (training) การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (implementation and practice) การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (optimizing and evaluation) และใช้งานและบำรุงรักษา (nurturing and maintenance) เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบ รวมทั้งผลผลิต(output) ที่เป็น ACTION Model นั้นให้เปลี่ยนเป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ซึ่งประกอบไปด้วย KSA คือ สมรรถนะที่เป็นความรู้ (knowledge) สมรรถนะที่เป็นทักษะความสามารถ (skills) และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตน (attributes) ตามที่ผู้วิจัยได้สรุปจากการศึกษาซึ่งสอดคล้องตามที่สำนักงาน ก.พ. (2548) ได้กำหนดไว้

4.2.2 ในรูปแบบฯ คำว่า “Component” เปลี่ยนเป็น “Coaching” ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เนื่องจากเป็นกระบวนการให้คำแนะนำโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยที่คำว่า “Component” ถือว่าเป็นปัจจัยนำเข้า (input) ที่ได้ส่งผลทำให้เกิดการใช้ช่องทางนี้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บ ซึ่งตรงกับคำภาษาอังกฤษในการเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม คือ “Delivery Solution” โดยเป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีบนเว็บที่มีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศ (infrastructure) อินเตอร์เน็ต (internet) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System: LMS) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังได้ให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1) **องค์ประกอบ** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบด้วย ผู้สอนหรือวิทยากร ผู้ถ่ายทอดผ่านระบบเครือข่ายฯต้องมีทักษะการใช้เทคโนโลยี ผู้ช่วยวิทยากร ผู้เข้าฝึกอบรมต้องมีพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีและมีความรับผิดชอบ มีความพร้อม มีเครื่องมือ มีเวลา มีระบบสื่อสารที่ดี เนื้อหาหลักสูตรที่เหมาะสมน่าสนใจ ครอบคลุมเข้าถึงผู้เข้าฝึกอบรมและผ่านการวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ต้องการ โดยความรู้จะถูกสร้างด้วยตัวผู้เข้าฝึกอบรมเอง การเรียนรู้เป็นผลจากการแปลความหมายของผู้เข้าฝึกอบรม โดยเกิดจากการลงมือทำเองและจากการร่วมมือ

2) **ขั้นตอนและกระบวนการ** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบไปด้วย (1) ขั้นนำเข้าสู่เนื้อหา เพื่อการเตรียมความพร้อมในการเรียนรู้เรื่องใหม่ (2) ขั้นสอน เผชิญสถานการณ์ แนะนำวิธีการ เสนอแนะแนวทางที่ถูกต้องแล้วลองปฏิบัติตามคำแนะนำด้วยตนเอง (3) ขั้นฝึกทักษะและนำไปใช้ โดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้นำความรู้สิ่งที่ได้เรียนรู้มาฝึกปฏิบัติเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มทักษะความสามารถของตนเอง และนำผลลัพธ์ที่ได้ฝึกทักษะตามวิธีการที่ถูกต้องแล้วไปใช้ในการทำงาน
ครั้งต่อ ๆ ไป (4) ขั้นสรุปประเมินผล ให้มีการสรุปและประเมินผลเพื่อแก้ไขผลงานร่วมกันและนำผลที่ได้ไปปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ

3) **กิจกรรม** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบไปด้วยการสร้างสถานการณ์ปัญหาให้ชัดเจน โดยผู้เข้าฝึกอบรมต้องมีการคิดไตร่ตรองและปฏิบัติแก้ปัญหาด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ มีการแก้ปัญหาและอุปสรรคร่วมกัน มีการนำเสนอและแบ่งปัน show & Share และประเมินผลลัพธ์สิ่งที่ได้คือสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ชัดเจน โดยใช้แรงจูงใจต่าง ๆ เช่น คะแนน ของรางวัล และควรสร้างเป็นเครือข่ายสัมพันธ์หลังเสร็จสิ้นการฝึกอบรมไปแล้ว

4) **บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบไปด้วย การสร้างบรรยากาศที่เกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยต้องมีโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีรองรับ ทั้งด้านวิทยากรและผู้เข้าฝึกอบรม เปิดโอกาสให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันโดยใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารผ่านเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5) **เทคโนโลยี/เครื่องมือสนับสนุน** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบไปด้วย Web, Webcam, Video Capture, Streaming Media, Social Media, Database Tools, Network Tools, Collaboration Tools, Intelligence Tools และโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีต้องรองรับ เช่น ความเร็วของอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ที่จำเป็นด้านเทคโนโลยี เครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ในการฝึกอบรมต้องรองรับจำนวนผู้เข้าร่วมฝึกอบรมได้ตามจำนวนที่ต้องการ และสามารถรองรับหลาย ๆ แพลทฟอร์ม

6) **การวัดและประเมินผล** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ควรประกอบไปด้วย การวัดผลงานที่ออกมาเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ทำการวัดผลและประเมินผลเป็นระยะ ๆ โดยให้ผู้ถูกวัดได้รับผลโดยตรง เช่น ให้คะแนนของราวัล ฯ นอกจากนี้ควรชี้ให้เห็นผลดีผลเสียในการฝึกอบรมแบบออนไลน์ ผลลัพธ์ของการฝึกอบรมแตกต่างจากเดิมหรือไม่ ปัญหาและอุปสรรคในแต่ละพื้นที่ของผู้เข้าฝึกอบรมแตกต่างกันและเลือกรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดในการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ขั้นตอนที่ 2 พัฒนารูปแบบและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ผู้วิจัยนำผลที่ได้รับจากการศึกษาของขั้นตอนที่ 1 ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญมาปรับแก้ไขแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และพัฒนาให้เป็นรูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่สมบูรณ์ เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 ส่วน คือ

เครื่องมือส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 2 แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 1 การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1. พัฒนารูปแบบ (model) จากแบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบโดยใช้ข้อมูลและผลสรุปที่ได้จากการศึกษาของขั้นตอนที่ 1 ในการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างมาวิเคราะห์ร่วมกับรูปแบบที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ สังเคราะห์ นำมาปรับแก้ไขและพัฒนาให้เป็นรูปแบบ (model)

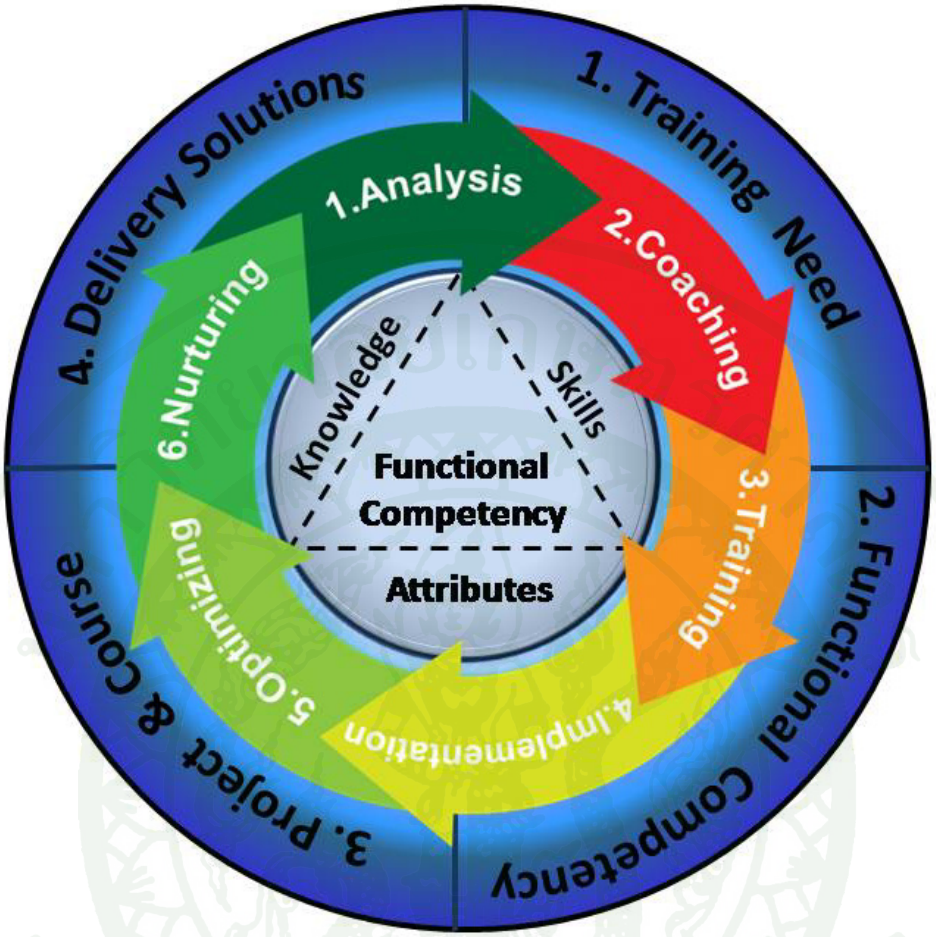
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่สมบูรณ์ ทำการปรับรูปแบบและแก้ไขตามที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่แนะนำ โดยใช้วิธีระบบ (system approach) เพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ 1) ปัจจัยนำเข้า (input) เป็นสิ่งที่ป้อนเข้าไปในระบบ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ความต้องการในการฝึกอบรม การจัดทำหลักสูตรฝึกอบรม การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่และการเลือกช่องทางในการฝึกอบรม 2) กระบวนการ (process) ในการเชื่อมโยงการเรียนรู้ด้วยการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และ 3) ผลผลิต (output) ของการเรียนรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยเป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency)ซึ่งประกอบไปด้วยสมรรถนะที่เป็นความรู้ (knowledge) สมรรถนะที่เป็นทักษะความสามารถ (skills) และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตน (attributes)

2. นำรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่พัฒนาและปรับแก้ไขแล้วไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม คณะกรรมการฯได้แก้ไขโดยให้ใส่ตัวเลขลำดับจุดเริ่มต้นการทำงานของรูปแบบฯทั้งในส่วนของปัจจัยนำเข้า และกระบวนการ เพื่อให้มีความชัดเจนและลำดับขั้นตอน สำหรับข้อความคำอธิบายเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอนให้นำไปอธิบายในส่วนของรายละเอียดของรูปแบบ (model) ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการ

3. นำรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผ่านการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงจากคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (รายละเอียด ภาคผนวก ข) โดยรูปแบบ (model) ที่ได้จากการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ แสดงดังภาพที่ 23

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 23 แสดงรูปแบบ (model) ที่ได้จากการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือส่วนที่ 2 แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (รายละเอียดภาคผนวก ข)

1. ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ กระบวนการ ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบด้านการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย กิจกรรมการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

2. นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาสร้างแบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3 นำแบบแบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถาม คณะกรรมการฯได้แก้ไขโดยให้ปรับปรุงข้อคำถามให้สั้นกระชับมีองค์ประกอบครบถ้วนตรงตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ต้องการ สำหรับ “ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม” ให้ใส่ต่อท้ายเป็นภาพรวมทั้งหมดหลังจากที่ได้ประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ แล้วโดยไม่ต้องใส่ “ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม” ในแต่ละองค์ประกอบ (รายละเอียด ภาคผนวก ข)

4. นำแบบแบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการฝึกอบรมที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์จำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ก) เพื่อร่วมกันประเมินความถูกต้อง ความเหมาะสมในองค์ประกอบทั้ง 3 องค์ประกอบของรูปแบบ (model) ที่ได้พัฒนาเสร็จสมบูรณ์และรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อเป็นประโยชน์ในการวิจัย จากนั้นจึงนำรูปแบบฯที่ได้รับการรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญแล้วไปใช้ในการวิจัยระยะที่ 2 ต่อไป การจัดกระทำและวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

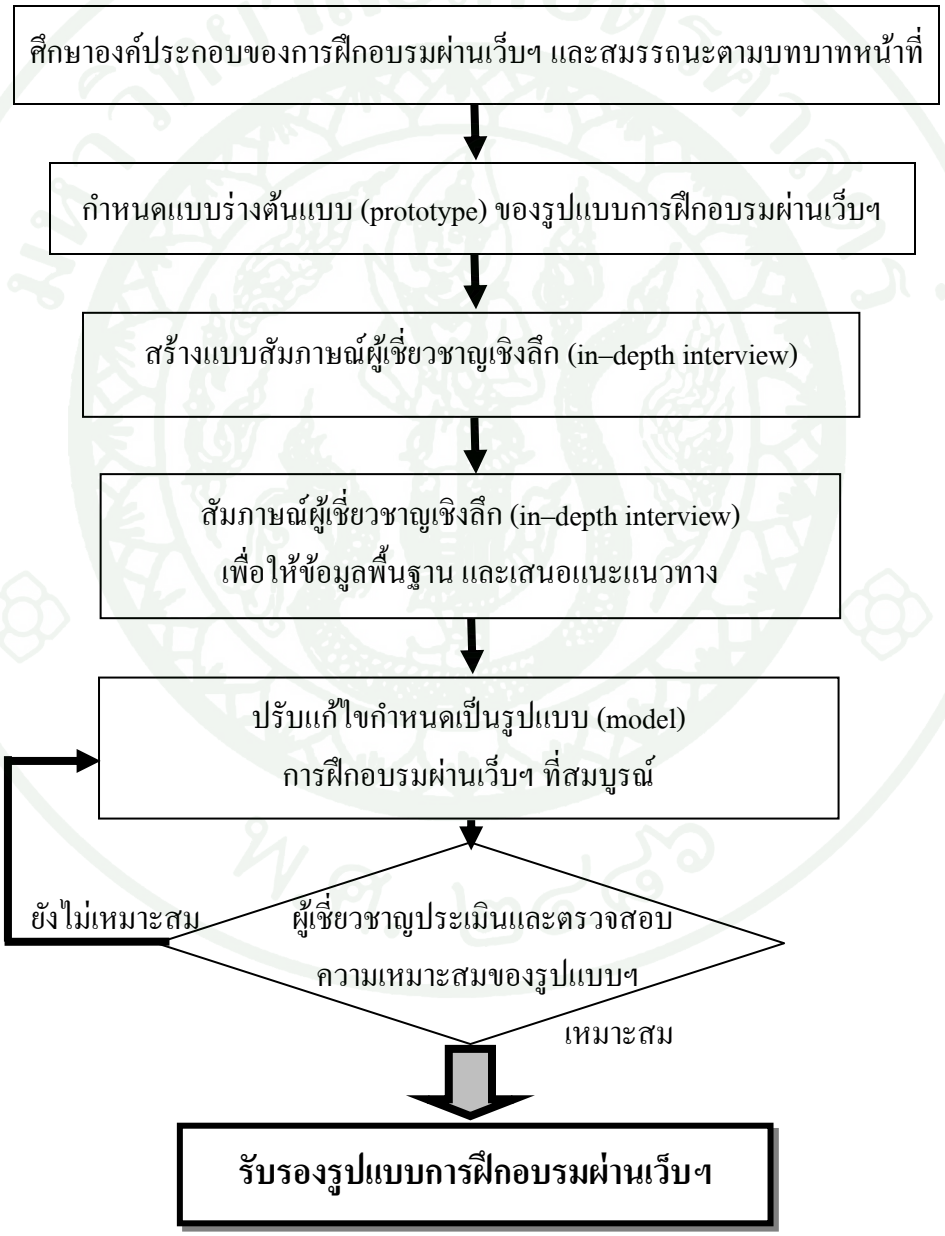
4.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยพิจารณาจากรายการประเมินความเหมาะสมของผู้เชี่ยวชาญจากการตรวจสอบความเหมาะสมในองค์ประกอบและรายละเอียดหัวข้อย่อยต่าง ๆ ของรูปแบบแล้วจึงคำนวณหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ซึ่งได้กำหนดลักษณะของแบบประเมินเป็นข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด แล้วแปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (absolute criteria) ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาจากข้อคำถามปลายเปิด (open-ended form) ในส่วนของ “ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม” จากการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (input) องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (process) และ องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต (output) เพื่อนำข้อมูลมาสรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้ต่อไป

ในการวิจัยระยะที่ 1 สามารถสรุปขั้นตอนการสร้างรูปแบบ (model) ได้ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 แสดงขั้นตอนการสร้างรูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิจัยระยะที่ 2

ออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ

การวิจัยระยะที่ 2 เป็นขั้นของการนำรูปแบบที่ได้จากการวิจัยระยะที่ 1 มาออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่และเครื่องมือการวิจัยให้ได้คุณภาพ เครื่องมือในการวิจัยระยะที่ 2 ประกอบด้วย

1. แบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

2. เว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

3. เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

4. แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

5. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

6. แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

7. แบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม

8. แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือที่ 1 แบบประเมินความสอดคล้องเหมาสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เป็นการประเมินความตรงภายในของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีรายละเอียดในการประเมินความตรงภายในสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรมตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้โดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินความสอดคล้องเหมาะสม และให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อปรับปรุงแก้ไข (รายละเอียด ภาคผนวก ค) ซึ่งมีวิธีการพัฒนา ดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี ขอบข่ายในการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ เนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย การฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การวัดและประเมินผลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องของรูปแบบการฝึกอบรม สำหรับสร้างเว็บฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

2. สร้างกรอบเนื้อหา ขอบข่าย และแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน มีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้ 1) วิเคราะห์เอกสาร โดยอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักการทฤษฎีงานวิจัย และตัวแปร 2) ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎีและการศึกษาวิจัย 3) สังเคราะห์เป็นกรอบเนื้อหา ขอบข่าย และแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

3. กำหนดโครงสร้างการประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สำหรับสร้างเว็บฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ให้มีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมและความคิดเห็นเพิ่มเติมมีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ทั้งในประเด็นที่มีความคิดเห็นสอดคล้อง หรือสอดคล้องบางส่วน หรือไม่สอดคล้อง

4. จัดทำร่างแบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และการจัดกิจกรรมของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนำไปใช้สร้างเว็บไซต์ของการฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย โดยอาศัยกรอบแนวคิดการออกแบบประเมินความตรงภายในสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การฝึกอบรมตามหลักสูตรที่ได้กำหนดไว้ ประกอบด้วยกัน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความตรงด้านเนื้อหาหลักสูตร 2) ความตรงด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม 3) ความตรงด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม และ 4) ความตรงด้านการวัดและประเมินผล มีลักษณะคำถามเป็นแบบตรวจสอบรายการสามรายการ คือ สอดคล้อง ไม่แน่ใจ และไม่สอดคล้อง พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถามกับกรอบแนวคิดในการออกแบบและหัวข้อรายการประเมิน นำไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถามและหัวข้อรายการประเมิน คณะกรรมการฯได้แก้ไขโดยกำหนดรายการประเมินให้สอดคล้องแต่ละด้านที่ประเมินและครอบคลุมในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

6. นำแบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสม ได้แก่ ความตรงด้านเนื้อหา ความตรงด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม ความตรงด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม และความตรงด้านการวัดและประเมินผล และความคิดเห็นเพิ่มเติมที่มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form)

7. จัดกระทำข้อมูลและประมวลผลที่ได้จากแบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปใช้ในการสร้างเว็บของการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยการวิเคราะห์หาความสอดคล้อง (index of item objective cogruence: IOC) ความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหากับวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม ความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม ความสอดคล้องเหมาะสมของเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม และความสอดคล้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลที่สำคัญในการนำไปสร้างเว็บไซต์และเอกสารประกอบการฝึกอบรมในหลักสูตรรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านได้พิจารณาประเมินค่าความสอดคล้องเหมาะสม พบว่า ความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ มีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมโดยรวม คือ 0.96 ผลการวิเคราะห์แสดงว่ามีความสอดคล้อง นอกจากนี้ยังพบว่า ด้านเนื้อหากับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรมมีความสอดคล้องเหมาะสมโดยมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 0.92 ด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความสอดคล้องเหมาะสม โดยมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 0.92 ด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความสอดคล้องเหมาะสมโดยมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 1.00 และด้านการวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องเหมาะสม โดยมีคะแนนเฉลี่ยความเหมาะสมเท่ากับ 1.00 ตามลำดับ โดยมีค่า IOC มากกว่า .50 ขึ้นไปทุกรายการ แสดงให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เห็นว่าผู้เชี่ยวชาญได้เชื่อมั่นว่า เนื้อหาหลักสูตร กิจกรรมการฝึกอบรม รูปแบบและเทคนิคที่ใช้และการวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องเหมาะสมกับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น (ผลการคำนวณสถิติ ภาคผนวก ฉ) ดังนั้น สรุปได้ว่า เนื้อหาหลักสูตรรายวิชา การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub รูปแบบกิจกรรมการฝึกอบรม เทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม และด้านการวัดและประเมินผล มีความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สามารถไปใช้ในการออกแบบและสร้างเว็บฝึกอบรมในขั้นตอนต่อไปได้

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อให้การฝึกอบรมผ่านเว็บ ฯ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ไม่ติดขัดและสามารถฝึกอบรมผ่านเว็บได้อย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรม ทั้งนี้ เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลงานวิจัยได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ดังนี้

1. เนื้อหาหลักสูตรและหัวข้อในการฝึกอบรม ปรับแก้ไขให้สั้นลงโดยเนื้อหาเฉพาะเจาะจงในรายละเอียด มีความกระชับเหมาะสมกับช่วงเวลาที่กำหนด โดยยึดเนื้อหาตามตารางการฝึกอบรมให้ได้มากที่สุด และต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เข้าฝึกอบรมที่มาจากหลายกลุ่มทั้งระดับอายุ ระดับการศึกษา และงานประจำที่ปฏิบัติแตกต่างกัน ซึ่งจะเป็นอุปสรรคสำคัญที่อาจส่งผลให้การรับรู้ และการเรียนรู้ของแต่ละคนแตกต่างกัน วิทยากรจะต้องมีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์สูงในการฝึกอบรมในเนื้อหาหลักสูตรนี้ เนื่องจากเป็นเนื้อหาใหม่ที่ผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้พื้นฐานมาก่อน แต่เนื้อหาใหม่นี้สามารถดึงความสนใจของผู้เข้าฝึกอบรมทุกคนที่อยู่ในสถานที่ต่าง ๆ กันให้สนใจและติดตามการฝึกอบรมไปพร้อม ๆ กันได้ ซึ่งการถ่ายทอดเนื้อหาโดยการฝึกอบรมผ่านเว็บจะต้องช้ากว่าการฝึกอบรมในรูปแบบปกติเล็กน้อย เนื่องจากเป็นปัญหาทางด้านเทคนิคของระบบการถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอสตรีมมิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะมีการหน่วงเวลา (relay) ของการประมวลผลข้อมูลประมาณ 3 – 5 วินาที และสิ่งที่สำคัญจะต้องมีการบันทึกวิดีโอขณะทำการฝึกอบรมเก็บไว้ และนำไปเป็นทรัพยากรการเรียนรู้บนเว็บเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมที่ติดตามไม่ทัน หรือมีอุปสรรคในขณะฝึกอบรมผ่านเว็บในขณะนั้นสามารถเข้ามาดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอ หรือดูวิดีโอผ่านเว็บย้อนหลังได้

2. การเตรียมการและวางแผนการทำงานที่รัดกุม โดยมีผู้ช่วยหลาย ๆ คนในการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบการทำงานในแต่ละส่วน ได้แก่ 1) งานทางด้านประสานติดตามผู้เข้าฝึกอบรมเพื่อทราบสถานะและความต้องการ เป็นการเตรียมให้การช่วยเหลือได้ตั้งแต่ก่อนฝึกอบรม ขณะทำการฝึกอบรม และหลังจากฝึกอบรมเสร็จสิ้นแล้ว ซึ่งเป็นการสร้างสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันให้เกิดความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ร่วมมือช่วยให้การฝึกอบรมลื่นไหลตามที่ได้กำหนดไว้ 2) งานทางด้านเทคนิคการถ่ายทอดวิดีโอผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ต้องมีผู้เชี่ยวชาญที่สามารถดำเนินการและแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง โดยควรมีนักวิชาการคอมพิวเตอร์ที่รู้เทคนิคทางด้านนี้คอยช่วยเหลือ 3) งานบริหารการฝึกอบรม ผู้วิจัย ต้องประสานการทำงานร่วมกับวิทยากรอย่างใกล้ชิดเพื่อดึงความรู้ความสามารถและศักยภาพของวิทยากรในการถ่ายทอดความรู้ด้วยกิจกรรมที่ผู้วิจัยต้องการ คือ ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อเสริมสร้างทักษะและสมรรถนะทางด้านนี้

3. ในขณะทำการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้นั้นควรมี หรือ จำเป็นต้องเตรียมแผนสำรองในกรณีฉุกเฉิน โดยเฉพาะต้นทาง คือ ทางฝั่งวิทยากรที่กำลังให้การฝึกอบรมผ่านเว็บจะต้องเตรียมการให้พร้อม และสำรองทุกอย่างที่มีความเป็นไปได้เพราะหากเกิดปัญหาขึ้นแล้วจะทำให้การฝึกอบรมนั้นหยุดชะงัก เช่น ไฟฟ้าดับ เครื่องคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์เสียหาย จะต้องมีเครื่องสำรองใช้งานได้ทันที ซึ่งผู้เข้าฝึกอบรมปลายทางในสถานที่ต่าง ๆ ไม่เกิดปัญหานี้

ผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะต่าง ๆ เหล่านี้มาเตรียมการวางแผนร่วมกับวิทยากรและทีมงานในการเตรียมความพร้อมและปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้การฝึกอบรมครั้งนี้มีข้อผิดพลาดน้อยที่สุด สามารถจัดกิจกรรมการฝึกอบรมได้ครบถ้วนเนื้อหาและตรงตามกำหนดเวลาที่ได้กำหนดไว้ในตารางการฝึกอบรม ผู้เข้าฝึกอบรมทุกคนสามารถติดตามการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ทันทีพร้อมกันในเวลาเดียวกันส่งผลให้การฝึกอบรมผ่านเว็บมีคุณภาพ เป็นไปตามตามขั้นตอนและกระบวนการของการวิจัย

เครื่องมือที่ 2 เว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การพัฒนาเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งพิจารณาตามรูปแบบฯ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมสำหรับนำมาสร้างเว็บไซต์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (รายละเอียดภาคผนวก จ) ซึ่งมีวิธีการพัฒนา ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ศึกษาหาข้อมูลและเปรียบการให้บริการของเว็บโฮสติ้ง (web hosting) ในการให้เช่าพื้นที่จัดทำเว็บไซต์โดยเลือกใช้บริการเว็บโฮสติ้งที่ใช้ระบบปฏิบัติการตระกูลลินุกซ์ (linux) เพื่อให้สอดคล้องกับโปรแกรมระบบบริหารจัดการการเรียนรู้บนเว็บ (learning management system : LMS) ที่เลือกใช้คือโปรแกรม Moodle ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัส (open-source) ที่สามารถดาวน์โหลดมาติดตั้งใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าลิขสิทธิ์และมีการนำไปใช้งานอย่างแพร่หลายทั่วโลก ทำงานโดยใช้ภาษาโปรแกรม PHP ในการติดต่อกับฐานข้อมูลในระบบ ผู้วิจัยได้เช่าพื้นที่จัดทำเว็บไซต์จากเว็บโฮสติ้งและได้จดชื่อโดเมน (domain name) เพื่อใช้ในการจัดทำเว็บไซต์ คือ http://trainingpreeda.com

2. ติดตั้งโปรแกรมระบบบริหารจัดการการเรียนรู้บนเว็บ (learning management system : LMS) โดยใช้ซอฟต์แวร์เปิดเผยรหัส (open-source) โปรแกรม Moodle ดาวน์โหลดได้ฟรีจากเว็บไซต์ https://moodle.org/ โดยได้ตรวจสอบเวอร์ชั่นโปรแกรมแปลภาษา PHP ของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งที่ได้ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ พบว่า เป็นเวอร์ชั่น 5.3.3 ดังนั้น เวอร์ชั่น Moodle ที่สามารถนำมาติดตั้งได้ คือ เวอชั่น 2.2.11 ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ดาวน์โหลดเวอร์ชั่นนี้มาติดตั้งและใช้งาน ทั้งนี้ ได้ศึกษาข้อมูลการติดตั้งโปรแกรมนี้จากเว็บไซต์ต่าง ๆ เช่น CMSThailand.com, http://www.thaimoodle.org/mod/book/view.php?id=2, คู่มือการติดตั้ง Moodle 2.2.1ที่เว็บไซต์ http://www.chanthaburi.buu.ac.th/~noc/Article/installMoodle.pdf , การติดตั้งและการใช้งาน E-learning ด้วยโปรแกรม Moodle ที่เว็บไซต์ http://moodle.kruumaporn.net/file.php/1/download/guide.pdf

3. จัดทำผังงาน และสตอรี่บอร์ด (storyboard) เว็บฝึกอบรมตามกลุ่มเป้าหมายตามลำดับขั้นของผังงานและกรอบแนวคิดของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น

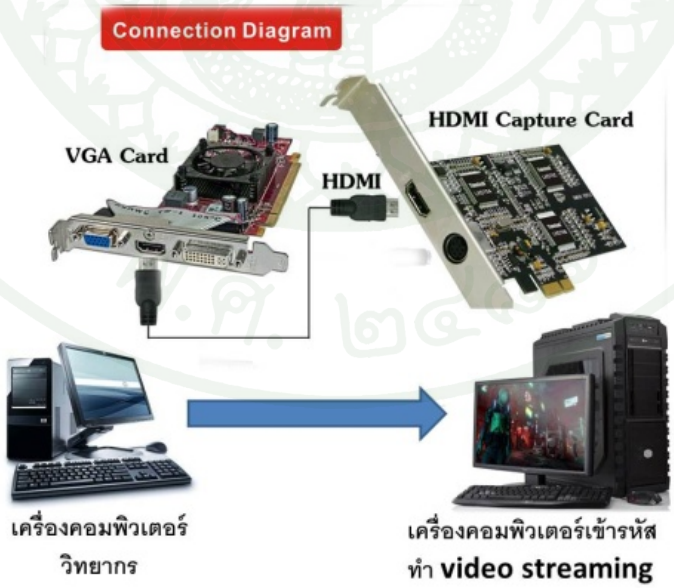
4. ออกแบบและจัดทำเนื้อหาตามผังงาน และสตอรี่บอร์ด (storyboard) โดยจัดลำดับให้สอดคล้องกับการทำงานของโปรแกรม Moodle และลำดับหัวข้อที่ใช้ในการฝึกอบรม ประกอบด้วยขั้นตอนของการล็อกอินเข้าเว็บไซต์ การทำแบบทดสอบก่อนและหลังฝึกอบรม เนื้อหาแหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม ไฟล์เอกสารประกอบการฝึกอบรม ระบบส่งการบ้าน โปรแกรมเสริมในการติดต่อสื่อสารสองทางโดยใช้โปรแกรม Conferendo ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ให้บริการฟรี สามารถรองรับการทำงานได้พร้อมกันถึง 120 คน จัดทำเว็บเพจเพิ่มเติมในการใช้งานเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่ใช้ในการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่งให้กับผู้เข้าฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. จัดทำระบบเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย โดยทดสอบการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่งให้กับผู้เข้าฝึกอบรมด้วยการติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการ์ดแคปเจอร์ (capture card) ซึ่งเป็นอุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณวิดีโอที่ใช้งาน คือ HDMI Capture Card แบบ PCI Express model : SC500 อุปกรณ์นี้ใช้ในการเข้ารหัสสัญญาณวิดีโอที่ได้จากการ์จอของเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับให้วิทยากรบรรยายในการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม Window Media Encoder 9 ในการทำวิดีโอสตรีมมิ่งซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าลิขสิทธิ์ ดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของไมโครซอฟท์ ที่ http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=17792 โดยได้ศึกษาวิธีการติดตั้งและใช้งานจากเว็บไซต์นี้

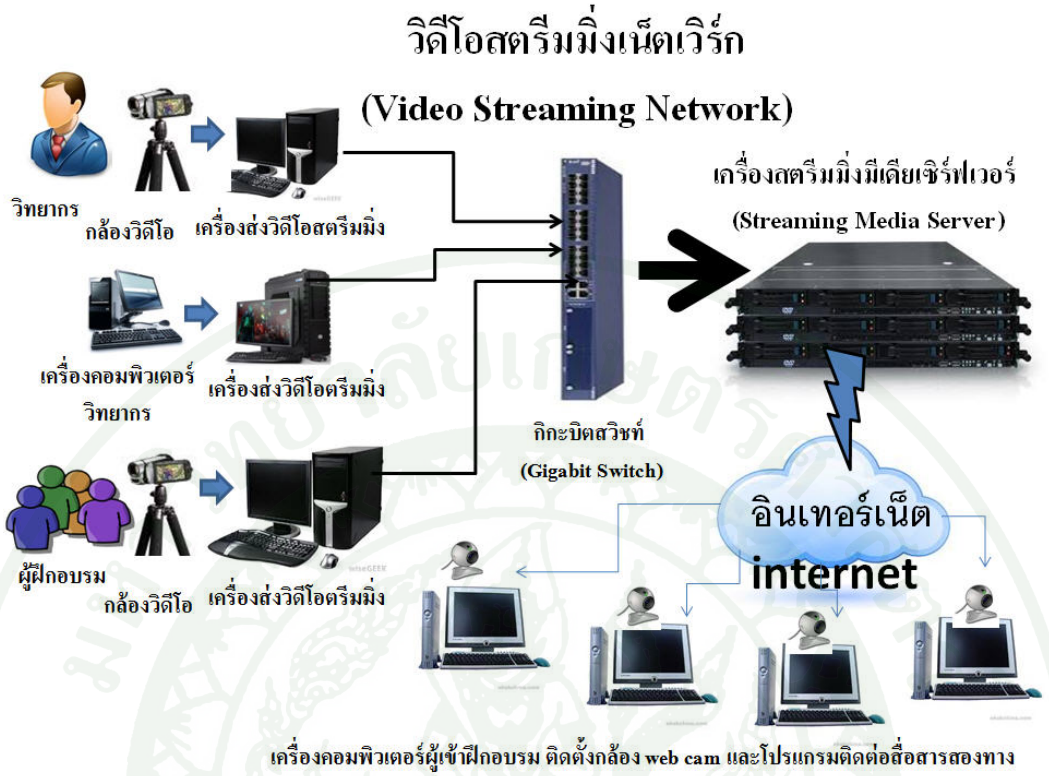
ผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์ในการทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming)

ผู้วิจัยได้นำแนวปฏิบัติของการถ่ายทอดสดด้วย Windows Media Services มาใช้เป็นหลัก เนื่องจากระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานเป็นระบบปฏิบัติการ Windows รวมถึงผู้ฝึกอบรมโดยทั่วไปและใช้เว็บบราวเซอร์ internet explorer ซึ่งจะสามารถดูวิดีโอสตรีมมิ่งได้โดยไม่ต้องโหลดติดตั้งโปรแกรมปลั๊กอินเสริมแต่อย่างใด โดยมีแผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิทยากรมายังเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ารหัสสัญญาณในการทำวิดีโอสตรีมมิ่ง ดังภาพที่ 25 และ 26



ภาพที่ 25 แสดงการเชื่อมต่อการ์ด HDMI Capture Card แบบ PCI Express

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 26 แสดงการเชื่อมต่อระบบวิดีโอสตรีมมิ่งเน็ตเวิร์ก

6. ปรับปรุงแก้ไขการทำงานของระบบวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming system) ให้มีความเหมาะสมกับความเร็วของอินเทอร์เน็ต และความเร็วเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรม ในการแสดงผลภาพวิดีโอ เสียง และโปรแกรมการสื่อสารต่าง ๆ เพื่อให้การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์สามารถทำงานได้ราบรื่น โดยทดสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้ติดตั้งโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows XP และ Windows 7 และขนาดหน้าจอคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 17 นิ้ว ถึง 21 นิ้ว เพื่อหาค่าเฉลี่ยความเหมาะสมที่สามารถดูภาพวิดีโอสตรีมมิ่งขณะทำการฝึกอบรมผ่านเว็บได้โดยสะดวก

เขียนสคริปคำสั่งเว็บเพจ เพื่อแสดงผลภาพวิดีโอสตรีมมิ่งในการเชื่อมต่อสัญญาณภาพจากการ์ดจอแสดงผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์วิทยากรมายังเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ารหัสทำวิดีโอสตรีมมิ่งเพื่อส่งไปยังเครื่องที่ให้บริการสตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ของสำนักบริการคอมพิวเตอร์ กำหนดขนาดวิดีโอที่ต้องการ 720 x 576 pixel โดยใช้คำสั่งดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

```
<div class="style1" id="apDiv1">
<object width="720" height="576" classid="clsid:6bf52a52-394a-11d3-b153-00c04f79faa6"codebase
="http://activex.microsoft.com/activex/controls/mplayer/en/nsmp2inf.cab#Version=5,1,52,701">
<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-1" />
<param name="stretchtofit" value="true" />
<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-1" />
<embed width="720" height="576" type="application/x-mplayer2"
src="mms://158.108.4.246/eto-1" url="mms://158.108.4.246/eto-1" stretchtofit="true" />
</object>
</div>
```

สำหรับกล้องวิดีโอมินิดีวีที่ใช้ในการจับภาพวิทยากรขณะบรรยาย และบรรยากาศภายในห้องฝึกอบรมเพื่อแสดงผลวิดีโอสตรีมมิ่ง ใช้การ์ดที่สามารถต่อเข้ากับพอร์ท USB 2.0 และมีขนาดเล็กคือ Video Editing DVD Maker2 โดยใช้กล้องวิดีโอมินิดีวีจำนวน 2 กล้องในการถ่ายทำวิดีโอ จากนั้นเขียนสคริปคำสั่งเว็บเพจที่คล้ายกันจำนวน 2 ชุดคำสั่ง เพื่อส่งสัญญาณไปยังเครื่องที่ให้บริการสตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ของสำนักบริการคอมพิวเตอร์ กำหนดขนาดวิดีโอที่ต้องการ 320 x 240 pixel โดยใช้คำสั่งดังนี้

```
<div class="style2" id="apDiv2">
<object width="320" height="240" classid="clsid:6bf52a52-394a-11d3-b153-00c04f79faa6" codebase
="http://activex.microsoft.com/activex/controls/mplayer/en/nsmp2inf.cab#Version=5,1,52,701">
<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-2" />
<param name="stretchtofit" value="true" />
<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-2" />
<embed width="320" height="240" type="application/x-mplayer2"
src="mms://158.108.4.246/eto-2" url="mms://158.108.4.246/eto-2" stretchtofit="true" />
</object>
</div>
```

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

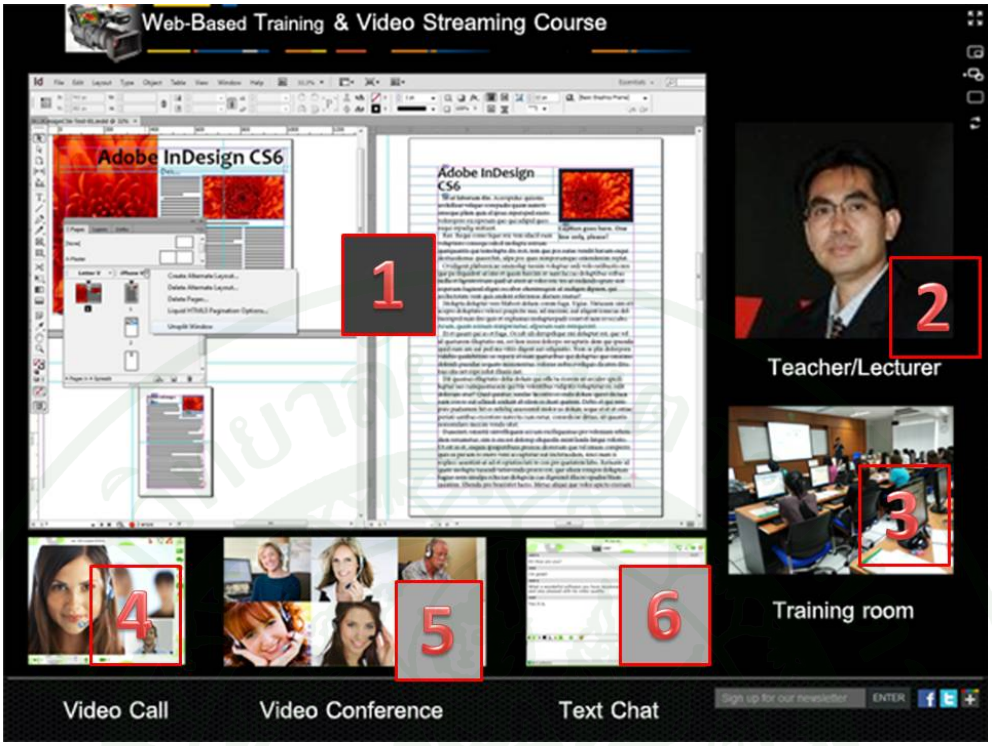
7. เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมสามารถติดต่อสื่อสารได้สองทางระหว่างวิทยากรกับผู้เข้ารับการฝึกอบรม จึงได้ใช้ซอฟต์แวร์ Conferendo ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ผู้เข้าฝึกอบรมใช้งานได้ฟรี มีคุณสมบัติ และความสามารถเช่นเดียวกันกับโปรแกรม Hangout โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ http://www.conferendo.com สำหรับคู่มือการติดตั้งโปรแกรม และการใช้งานสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ http://trainingpreeda.com/resource/

เว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ http://trainingpreeda.com/ ภาพตัวอย่างหน้าหลักเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ แสดงดังภาพที่ 27 และภาพตัวอย่างหน้าเว็บเพจขณะกำลังฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ในภาพที่ 28



ภาพที่ 27 แสดงภาพตัวอย่างหน้าหลักเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 28 แสดงภาพตัวอย่างหน้าเว็บเพจขณะกำลังฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย

รายละเอียดหน้าเว็บเพจในการใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย และการใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทางระหว่างการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ มีดังนี้

ส่วนที่ 1 แสดงภาพหน้าจอคอมพิวเตอร์ของวิทยากร โดยใช้เทคนิคการส่งวิดีโอสตรีมมิ่งที่ได้กำหนดขนาดวิดีโอที่ต้องการไว้ที่ 720 x 576 pixel

ส่วนที่ 2 แสดงภาพด้านหน้าวิทยากรขณะบรรยาย สาธิตการทำงาน ได้กำหนดขนาดวิดีโอที่ต้องการไว้ที่ 320 x 240 pixel

ส่วนที่ 3 แสดงภาพบรรยากาศภายในห้องฝึกอบรมขณะทำการฝึกอบรมได้กำหนดขนาดวิดีโอที่ต้องการไว้ที่ 320 x 240 pixel

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 4 แสดงภาพวิดีโอของผู้เข้าฝึกอบรมที่ต้องการสอบถามวิทยากร และขอความช่วยเหลือ โดยให้ผู้ช่วยวิทยากรตอบคำถามและช่วยเหลือแทนวิทยากรก่อนถ้าทำได้โดยผ่านกล้องเว็บแคม (wbcam) ของผู้เข้าฝึกอบรมที่ต่อเชื่อมผ่านโปรแกรมสื่อสาร Conferendo

ส่วนที่ 5 แสดงภาพวิดีโอของผู้เข้าฝึกอบรมที่พูดคุยกันในกลุ่ม โดยผ่านกล้องเว็บแคม (webcam) ที่ต่อเชื่อมผ่านโปรแกรมสื่อสาร Conferendo

ส่วนที่ 6 แสดงข้อความพูดคุยกันภายในกลุ่มโดยใช้ Text Chat ที่ต่อเชื่อมผ่านโปรแกรมสื่อสาร Conferendo

เครื่องมือที่ 3 เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ผู้วิจัยได้จัดทำเอกสารคู่มือการฝึกอบรมผ่านเว็บร่วมกับวิทยากร โดยนำหลักสูตรที่ใช้สำหรับฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการที่ได้จัดฝึกอบรมไปแล้วของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มาทำการแก้ไขปรับปรุง เพิ่มเติมเนื้อหาให้ทันสมัยเป็นปัจจุบัน กำหนดกิจกรรมฝึกปฏิบัติขณะทำการฝึกอบรมตามลำดับเนื้อหาจากง่ายไปยาก กำหนดขั้นตอนการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองจากง่ายไปยากตามลำดับขั้น โดยได้จัดทำและแก้ไขให้สอดคล้องตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ใช้ในงานวิจัย ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

ตอนที่ 1: บทนำ การเตรียมความพร้อม

- วิธีการฝึกอบรม
- การติดตั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
- โครงการฝึกอบรม
- กำหนดการฝึกอบรม

ตอนที่ 2 : หัวข้อในการฝึกอบรม

- กระบวนการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัล
- ทำความเข้าใจคุณสมบัติ ePub
- กระบวนการสร้าง ePub
- การอ่าน ePub ด้วยระบบ Readium

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ด้วยโปรแกรมจัดหน้า InDesign CS6
- การจัดการตัวอักษร และการสร้างสารบัญสำหรับ ePub
- การจัดการรูปภาพและกราฟฟิก
- การสร้าง(Export) ePub 2.0.1
- การเปิดอ่านและแสดงตัวอย่าง ePub
- การสร้างสารบัญจาก InDesign Book
- การใส่ Interactive และการแสดงตัวอย่างใน Adobe InDesign
- การ Export ไฟล์ ePub 3.0 แบบ Interactive
- การแตกไฟล์(Unzip) และตรวจสอบ ePub
- การ Distribute ไฟล์ ePub

แบบฝึกหัดที่ 1: ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว โดยออกแบบจัดหน้า พร้อมจัดวางองค์ประกอบข้อความและรูปภาพ

แบบฝึกหัดที่ 2 : ใส่ภาพยนตร์ และแปลงไฟล์เป็น ePub 3.0 แบบปฏิสัมพันธ์ (interactive)

เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ http://trainingpreeda.com/resource/ โดยตัวอย่างหน้าเว็บเพจแหล่งข้อมูล เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บ แสดงดังภาพที่ 29

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 29 แสดงภาพตัวอย่างหน้าเว็บเพจแหล่งข้อมูล เอกสารประกอบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เครื่องมือที่ 4 แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (รายละเอียด ภาคผนวก ค) ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี ขอบข่ายในการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จากเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการประเมินเว็บไซต์ (Khan, 2005; Gary et al., 2008; จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553) การสร้างแบบประเมินรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม วัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย การฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การวัดและประเมินผลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. กำหนดกรอบโครงสร้างเนื้อหา ขอบข่าย และแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน เว็บไซต์ทางด้านการศึกษา มีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้ 1) วิเคราะห์เอกสาร โดยอาศัยพื้นฐานจากการศึกษาและวิเคราะห์หลักการทฤษฎีงานวิจัย และตัวแปร 2) ทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหลักการทฤษฎีและการศึกษาวิจัย 3) สังเคราะห์เป็นกรอบเนื้อหา ขอบข่าย และแนวคิด ที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน

3. สร้างแบบประเมินเว็บไซต์ตามกรอบโครงสร้าง เนื้อหา ขอบข่าย ปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยมีหัวข้อที่ใช้ในการประเมินฯ ประกอบด้วย 1) การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม 2) การออกแบบมัลติมีเดีย 3) การออกแบบส่วนต่อประสาน 4) การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม และ 5) การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นแบบรายการประเมินค่าความเหมาะสมโดยใช้วิธีการของ Likert Scale 5 ระดับ และความคิดเห็นเพิ่มเติมมีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4. ตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องของคำถามกับกรอบแนวคิดในการออกแบบและหัวข้อรายการประเมิน และนำไปให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของข้อคำถามและหัวข้อรายการประเมิน คณะกรรมการฯ ได้แนะนำให้แก้ไขข้อความให้มีความถูกต้อง โดยกำหนดรายการประเมินให้สอดคล้องแต่ละด้านและครอบคลุมในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

5. นำแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ทำการประเมินเพื่อตรวจสอบความสอดคล้องถูกต้องตามหัวข้อที่ใช้ในการประเมินคุณภาพเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และความคิดเห็นเพิ่มเติมที่มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form)

6. จัดกระทำข้อมูลและประมวลผลที่ได้จากการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงคุณภาพเว็บไซต์ และกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (ผลการคำนวณสถิติ ภาคผนวก ฉ)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เครื่องมือที่ 5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม โดยมีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ (multiple choices) ตามเนื้อหาหลักสูตรรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียด ภาคผนวก ง) ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ในการวัดความรู้ที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม กำหนดนิยามของสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เป็นสมรรถนะด้านความรู้ความสามารถที่ต้องการวัด

2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์การฝึกอบรม หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” โดยได้กำหนดวัตถุประสงค์ ไว้ดังนี้

2.1 มีความรู้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ePub ได้เป็นอย่างดี

2.2 มีทักษะความสามารถในการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและผลิตหนังสือตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ ได้

2.3 มีคุณลักษณะส่วนตนที่ดีต่อการปฏิบัติหน้าที่ในการออกแบบและผลิตหนังสือตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub มีความรับผิดชอบในงานมีความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด และมีความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่สามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้

3. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ซึ่งเป็นแบบทดสอบปรนัย (multiple choices) ชนิด 4 ตัวเลือกที่มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว จำนวน 50 ข้อ เพื่อใช้เป็นแบบทดสอบก่อนฝึกอบรมและแบบทดสอบหลังฝึกอบรม โดยปรับปรุงเพิ่มเติมจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมของฝ่ายวิเคราะห์โครงการและหลักสูตรฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้มีการทดสอบกับผู้เข้าฝึกอบรมในหลักสูตรเดียวกันในห้องฝึกอบรมปฏิบัติการแบบปกติในรุ่นที่ 1 มาแล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นไปให้กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณา ตรวจสอบและแก้ไขข้อคำถามให้สอดคล้องและคลอบคลุมเนื้อหา ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำและกรรมการที่ปรึกษาเห็นชอบ

5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขและกรรมการที่ปรึกษาเห็นชอบแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา 3 ท่าน เพื่อพิจารณาตรวจสอบประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหา เรื่อง การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub

6. นำผลการตรวจสอบประเมินค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษามาพิจารณาตรวจสอบ ปรับแก้ไขและตัดข้อคำถามในแบบทดสอบลดลงจาก 50 ข้อ ให้เหลือจำนวน 30 ข้อ เพื่อนำไปสร้างเป็นแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม และแบบทดสอบหลังฝึกอบรม สำหรับใช้ในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม (ผลการคำนวณสถิติ ภาคผนวก ฉ)

7. นำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม และแบบทดสอบหลังฝึกอบรม ไปสร้างข้อคำถามบนเว็บไซต์ฝึกอบรม โดยใช้โปรแกรม Moodle 2.2.11 ในการจัดทำแบบทดสอบ

เครื่องมือที่ 6 แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

การสร้างแบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ (รายละเอียด ภาคผนวก ค) ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวความคิด ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลด้านทักษะการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรมที่ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ นำมากำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างเครื่องมือ

2. วิเคราะห์เนื้อหา และวัตถุประสงค์การฝึกอบรม หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

3. กำหนดคำสั่งให้ผู้ฝึกอบรมได้ปฏิบัติออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยเตรียมเนื้อหาและไฟล์งานต่างๆที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติให้กับผู้ฝึกอบรม และปรึกษาเพิ่มเติมจากวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในหลักสูตรนี้เพื่อออกแบบวัดทักษะในการฝึกปฏิบัติและการประเมินผลทักษะประเมินผลเป็นข้อมูลประกอบใช้ในการออกแบบประเมินคุณลักษณะที่ต้องการให้มีคุณภาพ

4. สร้างแบบวัดทักษะการปฏิบัติออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric)

5. นำแบบวัดทักษะที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ รวมทั้งความเหมาะสมของคำสั่งที่ให้ผู้ฝึกอบรมได้ปฏิบัติ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

6. ประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรมในแบบฝึกที่ 1 และ 2 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เครื่องมือที่ 7 แบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม

การสร้างแบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม (รายละเอียด ภาคผนวก ค) ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมจากสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยใช้เกณฑ์ความสามารถกับตัวชี้วัดพฤติกรรมซึ่งเป็นคุณลักษณะที่มุ่งวัด โดยกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ และพฤติกรรมชี้วัดที่ครอบคลุมคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม และสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม คือ มีคุณลักษณะส่วนตนที่ดีต่อการปฏิบัติหน้าที่ในการออกแบบและผลิตหนังสือตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub มีความรับผิดชอบในงานมีความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด และมีความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่สามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้

2. สร้างแบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมที่ต้องการในหลักสูตรฝึกอบรม เรื่อง “การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะที่ต้องการให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกิดขึ้นในตัวของผู้เข้าฝึกอบรม และปรึกษาเพิ่มเติมจากวิทยากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในหลักสูตรนี้เพื่อเป็นข้อมูลประกอบใช้ในการออกแบบประเมินคุณลักษณะที่ต้องการให้มีคุณภาพ

3. นำแบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้อง ความเหมาะสมของคุณลักษณะ จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในการประเมิน

4. ประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมในแบบฝึกที่ 1 และ 2 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เครื่องมือที่ 8 แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การสร้างแบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (รายละเอียด ภาคผนวก ง) ดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวความคิด ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่จะประเมินเกี่ยวกับทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่ผ่านการฝึกอบรมในหลักสูตรต่าง ๆ นำมากำหนดจุดมุ่งหมายของการสร้างเครื่องมือ

2. ศึกษาวิธีการสร้างเครื่องมือในแบบที่จะสร้าง และเครื่องมือของคนอื่น ๆ ที่วัดและประเมินในเรื่องเดียวกันหรือคล้ายกัน กำหนดเป้าหมายของทัศนคติที่จะวัดและประเมิน กำหนดคุณลักษณะสิ่งที่ต้องการวัดและประเมิน

3. สร้างนิยามปฏิบัติการ และกำหนดประเภทย่อย หรือกลุ่มพฤติกรรมหรือกิจกรรมหรือสถานการณ์ที่จะวัดและจำนวนข้อในแต่ละประเภทย่อยนั้น

4. เขียนข้อความในแต่ละประเภท ตามจำนวนข้อที่กำหนดไว้โดยมีข้อมูลพื้นฐานได้แก่ สถานภาพทั่วไป และกำหนดหัวข้อในการประเมิน ได้แก่ ด้านวิทยากร ด้านเนื้อหาหลักสูตร ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ด้านการนำความรู้ทักษะไปใช้ในการทำงาน โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินแบบรูบริค (scoring rubric) และข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. นำแบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่สร้างขึ้นไปปรึกษากับกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบพิจารณาความสอดคล้อง ความเหมาะสมของแบบประเมินทัศนคติ โดยได้ปรับแก้ไขข้อคำถามที่ใช้ในการประเมินให้ถูกต้องเหมาะสม จากนั้นนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการประเมิน

การวิจัยระยะที่ 3

ศึกษาผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การวิจัยระยะที่ 3 เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยมีขั้นตอนและวิธีการตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ ผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมในโครงการพัฒนาบุคลากรภาครัฐและเอกชน หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีความพร้อมทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการฝึกอบรม มีอุปกรณ์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วในการรับและการส่งข้อมูล (band width) เพียงพอต่อการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการส่งวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) และสมัครใจที่จะฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำนวน 30 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2.1 บุคลากรของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน

1.2.2 บุคลากรของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน

1.2.3 บุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน

2. แบบแผนการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

การดำเนินการทดลองโดยใช้รูปแบบการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม (One Group Pretest–Posttest Design) (พิสณุ ฟองศรี, 2553)

ตารางที่ 7 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

ทดสอบก่อน	การจัดกระทำ	ทดสอบหลัง
O_1	X	O_2

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทน การจัดกระทำ (treatment) เป็นการฝึกอบรมจากรูปแบบการฝึกอบรมโดยใช้กิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

O_1 แทน การทดสอบก่อนฝึกอบรม โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่เป็นแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม

O_2 แทน การทดสอบหลังฝึกอบรม โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่เป็นแบบทดสอบหลังฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

3.1 เว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (รายละเอียด ภาคผนวก จ)

3.2 กิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (synchronous) โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media technology)

3.3 การประเมินความก้าวหน้าของสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ผู้เข้าฝึกอบรมประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม (knowledge assessment) แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ (skills assessment) และแบบประเมินคุณลักษณะส่วนตน (attributes assessment)

3.4 แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1 การวางแผนและเตรียมความพร้อมก่อนดำเนินการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 การเตรียมความพร้อมของการจัดการรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นและทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เพื่อขอถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ผ่านระบบถ่ายทอดสด (NontriLive) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อใช้ในงานวิจัย (ภาคผนวก ช) ในการเปิดใช้ช่องทาง (band width) พิเศษของการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตสำหรับใช้ในการส่งข้อมูลไฟล์วิดีโอสตรีมมิ่งจากจากระบบถ่ายทอดสดต้นทางขณะทำการฝึกอบรมไปยังเครื่องสตรีมมิ่งมีเดียเซิร์ฟเวอร์ (streaming media server) ที่ให้บริการทางด้านนี้โดยเฉพาะในการส่งข้อมูลต่อไปยังผู้เข้าฝึกอบรมปลายทางซึ่งจะทำให้ระบบการถ่ายทอดวีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) มีความคงทนและสามารถให้บริการได้โดยไม่ติดขัด ให้บริการได้ต่อเนื่องตลอดเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

4.1.2 การเตรียมความพร้อมของการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการประสานการทำงานร่วมกันกับวิทยากรในการเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกอบรม จัดทำตารางนัดหมายในช่วงวัน เวลาที่มีการฝึกอบรม จัดทำหัวข้อหลักสูตรการฝึกอบรม การเตรียมไฟล์งานที่ใช้ในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝึกปฏิบัติ กิจกรรมที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ ตารางการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม การจัดทำเอกสารแบบทดสอบต่าง ๆ

4.1.3 การเตรียมความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการทำสตรีมมิ่งมีเดีย เพื่อใช้ในการถ่ายทอดวีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ประกอบด้วย 1) เครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย 2)Capture Card เป็นอุปกรณ์เข้ารหัสสัญญาณวิดีโอจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิทยากร 3) Video Editing DVD Maker2 เป็นการ์ด USB 2.0 นำมาใช้ในการแปลงสัญญาณวิดีโอที่ส่งมาจากกล้องวิดีโอ 4) กล้องวิดีโอมินิดีวีใช้ในการถ่ายทำวิดีโอภาพบรรยากาศขณะทำการฝึกอบรม

4.1.4 ทดสอบการทำงานของระบบการทำสตรีมมิ่งมีเดีย ที่ใช้ในการถ่ายทอดวีโอสตรีมมิ่ง(video streaming) โดยติดตั้งระบบเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มี Capture Card เป็นอุปกรณ์เข้ารหัสอยู่ภายใน ทำการเข้ารหัสสัญญาณโดยใช้ซอฟต์แวร์โปรแกรม Window Media Encoder 9 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้ฟรี ทำการเข้ารหัสไฟล์ที่ความละเอียดต่าง ๆ กัน เพื่อทดสอบความเร็วในการส่งไฟล์วิดีโอและการแสดงผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วแตกต่างกัน ได้ผลสรุปที่เป็นไปได้และมีคุณภาพสูงสุดคือขนาด 720 x 576 Pixel 25 Fps

4.2 การดำเนินการก่อนการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ผู้วิจัยเตรียมการทดลองโดยเตรียมห้องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบอินเทอร์เน็ตพร้อมอุปกรณ์และเครื่องมือเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำสตรีมมิ่งมีเดีย ในการถ่ายทอดวีโอสตรีมมิ่ง(video streaming) ผ่านเว็บไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้เข้าฝึกอบรมปลายทาง และเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับระบบสื่อสารของเว็บไซต์ http://trainingpreeda.com ที่ได้จัดเก็บระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ตามที่ได้ออกแบบไว้

4.2.2 ผู้เข้าฝึกอบรมนำ user และ password จากผู้วิจัย เพื่อทดสอบการ login เข้าเว็บไซต์ตามเวลาที่กำหนด จากนั้นศึกษาข้อมูล คำแนะนำในการฝึกอบรม การติดตั้งโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง โดยมีเจ้าหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือทั้งในระบบอินเทอร์เน็ตและทางโทรศัพท์มือถือที่ให้ไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2.3 ผู้เข้าฝึกอบรมดาวน์โหลดโปรแกรม ไฟล์เอกสารประกอบการฝึกอบรม ไฟล์งานฝึกปฏิบัติ และทำการติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ตามที่กำหนด โดยมีช่างเทคนิคด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอิเทอร์เน็ตให้คำแนะนำรวมถึงการช่วยเหลือติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านโปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Team Viewer)

4.2.4 ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม (pre-test) ผ่านเว็บ จากนั้นศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฝึกอบรม หัวข้อในการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม และกำหนดการฝึกอบรม โดยมีเวลาศึกษาเนื้อหานี้ล่วงหน้าก่อนฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นเวลา 2 สัปดาห์

4.2.5 ผู้เข้าฝึกอบรมติดต่อเข้ามาในระบบ (login) เข้าเว็บไซต์ http://trainingpreeda.com ระหว่างเวลา 9.00 – 12.00 น. ก่อนกำหนดฝึกอบรมจริงผ่านเว็บล่วงหน้า 1 วัน เพื่อทดสอบระบบครั้งสุดท้ายก่อนใช้งานจริงในการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ของวันถัดไปเพื่อรับข้อมูลการเปลี่ยนแปลงที่เป็นปัจจุบันในการเตรียมความพร้อม และรับการปฐมนิเทศการใช้งานที่เต็มรูปแบบโดยการทดสอบระบบเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทางผ่านเว็บ (conferendo) และระบบการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) โดยผู้วิจัยทำการชี้แจงให้คำแนะนำในการฝึกอบรม กระบวนการทดลองในการวิจัย และกระบวนการฝึกอบรมเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขครั้งสุดท้าย

4.3 การดำเนินการทดลอง ตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น และการเก็บรวบรวมข้อมูลงานวิจัยโดยใช้ระยะเวลาในการทดลองจำนวน 2 วัน (รายละเอียด ฯ ภาคผนวก ซ) โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.31 ผู้เข้าฝึกอบรมติดต่อเข้ามาในระบบ (login) เข้าเว็บไซต์ฝึกอบรม ที่ได้จัดเก็บระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ http://trainingpreeda.com คลิกเลือกรายวิชา หลักสูตรรายวิชาการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub จากนั้นคลิกที่ลิงค์ ดูการถ่ายทอดวิดีโอการฝึกอบรม เพื่อเข้าสู่หน้ากิจกรรมการฝึกอบรมด้วยระบบการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.3.2 วิทยากรทำการฝึกอบรมตามกำหนดการและหัวข้อในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบเข้มข้นที่เน้นการฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน(workshop) จำนวน 2 วัน คิดเป็นเวลาฝึกปฏิบัติ 16 ชั่วโมง ตามกำหนดการและตารางการฝึกอบรมโดยทำการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันตามเวลาจริง (synchronous training) พร้อมกันกับผู้อบรมในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียรูปแบบวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ในการส่งภาพวิดีโอไปในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตร่วมกับโปรแกรมสื่อสารสองทาง เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารระหว่างวิทยากรและผู้เข้าฝึกอบรม โดยมีผู้ช่วยวิทยากรจำนวน 2 คน ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้เข้าฝึกอบรมและวิทยากรเพื่อให้การฝึกอบรมดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย และคอยช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดการฝึกอบรม

4.3.3 กระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บเป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ได้ออกแบบไว้ โดยมีองค์ประกอบของเว็บฝึกอบรมและใช้กระบวนการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลังจากฝึกปฏิบัติตามหัวข้อแต่ละตอนแล้ว ให้ผู้อบรมได้ฝึกปฏิบัติตามแบบฝึกที่ 1 และ 2 เพื่อสร้างชิ้นงานออกแบบสื่อดิจิทัลเพื่อวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

4.3.4 ผู้เข้าฝึกอบรมส่งผลงานการฝึกปฏิบัติผ่านระบบการส่งการบ้านของเว็บไซต์ที่ใช้ระบบ Moodle ในการบริหารจัดการเว็บไซต์ ตามเวลาที่กำหนดเพื่อวัดและประเมินทักษะที่ได้รับจากการฝึกอบรมผ่านเว็บ

4.4 การดำเนินการหลังการทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

4.4.1 ให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังฝึกอบรม (post-test)

4.4.2 ให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบประเมินคุณลักษณะส่วนตน

4.4.3 ให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบประเมินทัศนคติที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ

4.4.4 ผู้วิจัยจัดทำไฟล์วิดีโอย้อนหลัง อัพโหลดไปไว้ในเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้เข้ามาทบทวนความรู้ และดูวิดีโอย้อนหลัง(video on demand) ในหัวข้อเนื้อหาที่ต้องการได้ตลอดเวลา โดยมีฐานความช่วยเหลือสนับสนุนในการศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองเพิ่มเติม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. สรุปผลการฝึกอบรม ประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เพิ่มขึ้น

6. เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์และประเมินผลเพื่อสร้างเครื่องมือในการวิจัยให้มีคุณภาพ ผู้วิจัยใช้สถิติดังต่อไปนี้

1. สถิติเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงตามโครงสร้างขององค์ประกอบ โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความเหมาะสมระหว่างขั้นตอนและองค์ประกอบโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (likert scale) เพื่อประเมินความเหมาะสมองค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่

1.1 ค่าเฉลี่ย (mean)

1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2. การประเมินค่าความสอดคล้องของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ฯ เนื้อหาสำหรับสร้างเว็บฝึกอบรม แบบวัดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ และแบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม) และแบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (item objective congruence index : IOC) โดยค่า IOC ที่ยอมรับได้ คือมีคะแนนตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป เป็นการให้คะแนนประเมินรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สามารถสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เชี่ยวชาญ แล้วหาค่าเฉลี่ย โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยแต่ละข้อ จะมีค่าอยู่ระหว่าง –1 ถึง +1 ถ้าค่า IOC ที่ได้น้อยกว่า 0.50 แสดงว่าขั้นตอนรูปแบบเนื้อหาในข้อนั้นไม่เหมาะสม ต้องปรับปรุงใหม่ (ล้วน สายยศ, 2538: 209-210)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สูตร $IOC = \frac{\sum R}{N}$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

3. การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม ใช้การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมโดยใช้สถิติทดสอบ paired t-test แบบ dependent sample ซึ่งให้คะแนนข้อที่ตอบถูกได้ 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดได้ 0 คะแนน

4. การหาดัชนีประสิทธิผล (effectiveness index: E.I.) เพื่อศึกษาพัฒนาการความรู้ที่เพิ่มขึ้นของผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมด ซึ่งเป็นสมรรถนะที่เป็นความรู้โดยการหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรมเทียบกับคะแนนเต็ม ใช้วิธีการของ Goodman, Fletcher and Schneider, 1980: 30-34 อ้างใน พิสณุ ฟองศรี, 2553) มีสูตรดังนี้

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังอบรม - คะแนนเฉลี่ยก่อนอบรม}}{\text{คะแนนเต็มหลังอบรม - คะแนนเฉลี่ยก่อนอบรม}}$$

* เกณฑ์ของดัชนีประสิทธิผลมีค่าเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป ถือว่าใช้ได้

5. การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นทักษะในการปฏิบัติงานของผู้เข้าฝึกอบรม ใช้แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติในการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยวดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub (รายละเอียดภาคผนวก ค) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตดีที่สุด

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตดี

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตปานกลาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตไม่ดี ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนกระบวนการผลิต และต้องมีการผลิตซ้ำใหม่ ยังใช้ไม่ได้

เมื่อได้ผลคะแนนจากแบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติแล้ว ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงาน โดยรวมคะแนนของข้อคำถามทุกข้อแล้วหารด้วยจำนวนข้อเพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) โดยพิจารณาแบ่งระดับทักษะในการประเมินผลงานการฝึก ปฏิบัติสร้างผลงานตามเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงานมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง มีสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงานมาก
คะแนนเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง มีสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงานปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง มีสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงานน้อย
คะแนนเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง มีสมรรถนะด้านทักษะในการฝึกปฏิบัติงานน้อยที่สุด

6. การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นคุณ ลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรม ใช้แบบประเมินคุณลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรม (รายละเอียด ภาคผนวก ค) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ดังนี้

ระดับคะแนน 5 หมายถึง มีคุณลักษณะส่วนตนดีที่สุด
ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตดี
ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตปานกลาง
ระดับคะแนน 2 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข
ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานที่มีการออกแบบและผลิตไม่ดี ไม่ถูกต้องตามขั้นตอนกระบวนการผลิต และต้องมีการผลิตซ้ำใหม่ ยังใช้ไม่ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อได้ผลคะแนนจากแบบประเมินคุณลักษณะส่วนตนแล้ว ทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน โดยรวมคะแนนของข้อคำถามทุกข้อแล้วหารด้วยจำนวนข้อเพื่อหาค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และแบ่งระดับคุณลักษณะส่วนตน ตามเกณฑ์การประเมินค่า 5 ระดับ

7. การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯใช้แบบประเมินโดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (likert scale) และ ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมที่มีลักษณะเป็นคำถามแบบปลายเปิด (open-ended form) โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (research and development) เพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยใช้กระบวนการและเทคนิควิธีการฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาพร้อมกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อศึกษาผลการฝึกอบรมตามหลักสูตรด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยรูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ประชากรเป็นผู้สมัครเข้ารับการฝึกอบรมจากโครงการพัฒนาบุคลากรภาครัฐและเอกชนของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 30 คน เนื้อหาหลักสูตรการฝึกอบรมเรื่อง การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บ 2 วัน เป็นเวลา 16 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ เว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาพร้อมกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่พัฒนาขึ้น (ACTION model) และแบบประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมซึ่งสามารถนำเสนอผลการวิจัยและข้อวิจารณ์ตามขั้นตอนของการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิจัยเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีคุณภาพ

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ แนวคิด หลักการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย โดยนำมาผสมผสานกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีจุดเน้นสำคัญของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และ ผลการวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์และสร้างเป็นต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จากนั้นนำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรการวัดประเมินผลและฝึกอบรม เพื่อสอบถามความรู้เบื้องลึกมาเป็นองค์ความรู้ใหม่และผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ ปัจจัยนำเข้า ขั้นตอนกระบวนการฝึกอบรม และผลผลิตของการฝึกอบรมฯ จากนั้น นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์ปรับแก้ไขรูปแบบและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ช่วยแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งจนกระทั่งได้รูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่สมบูรณ์ จากนั้นจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ อีกครั้ง ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ตามที่ผู้วิจัยได้ออกแบบและพัฒนาในทุกหัวข้อรายการ โดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ดังนี้

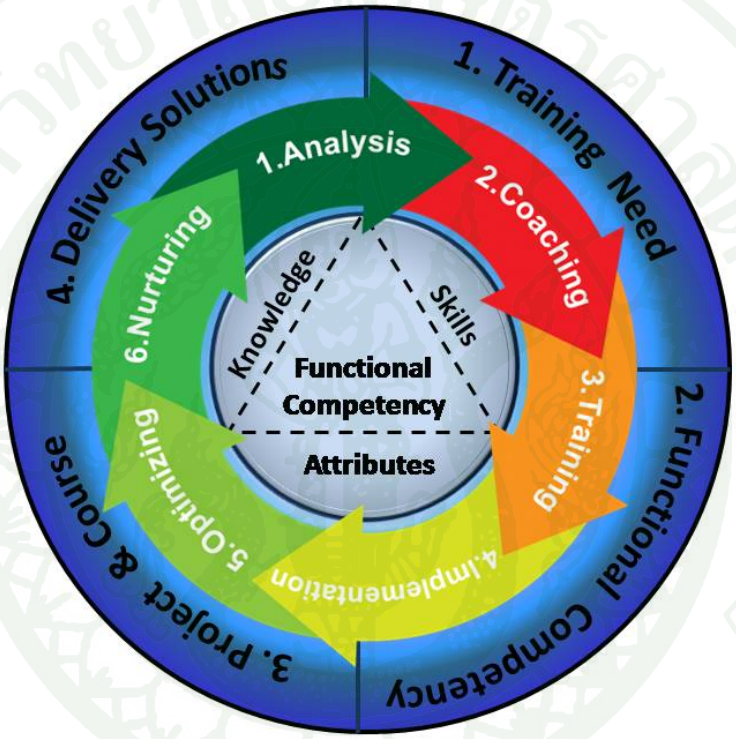
1. รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

2. การประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยรูปแบบนี้เรียกว่า ACTION Model ดังแสดงในภาพที่ 30



ภาพที่ 30 แสดงรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ACTION Model

จากแผนภาพรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ นี้ ได้นำแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) มาใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (synchronous training)โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media technology) ผสมผสานใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยรูปแบบดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ (systematic approach) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. 1 ปัจจัยนำเข้า (input) โดยการศึกษาวิเคราะห์ (analysis) องค์ประกอบพื้นฐานของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งมี 4 องค์ประกอบย่อย คือ

1.1.1 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (training need)

1.1.2 การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency)

1.1.3 การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (project and training course)

1.1.4 การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (delivery solutions)

1.2 กระบวนการ (process) เป็นองค์ประกอบหลักของขั้นตอนและกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (ACTION) มี 5 องค์ประกอบย่อย คือ

1.2.1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (**A**nalysis problem-based)

1.2.2 ผู้รู้ให้คำแนะนำ (**C**oaching by expert/profeesionsl)

1.2.3 กิจกรรมการฝึกอบรม (**T**raining activity)

1.2.4 ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (**I**mplementation and practice)

1.2.5 ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (**O**ptimizing and evaluation)

1.2.6 ใช้งานและบำรุงรักษา (**N**urturing and maintenance)

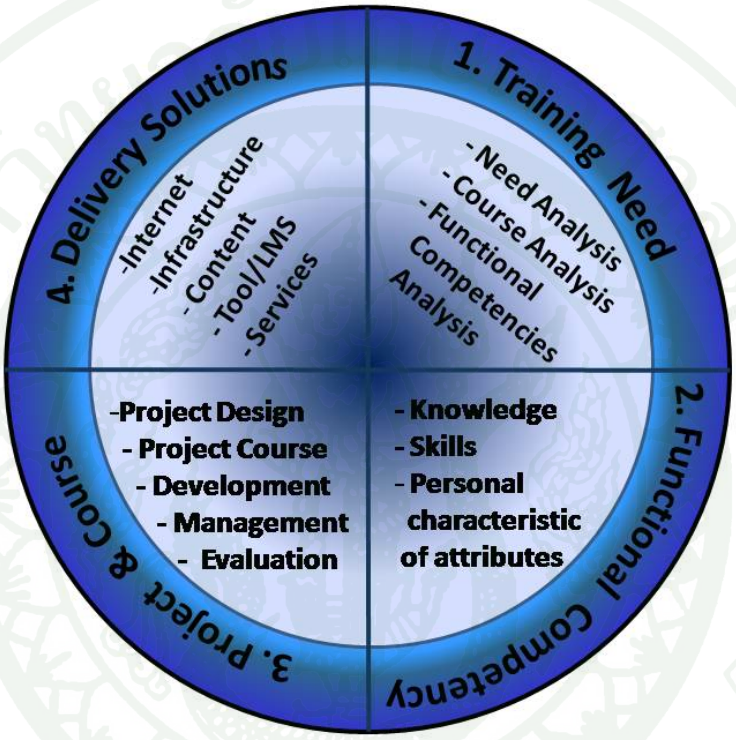
1.3. ผลผลิต (output) เป็นผลจากการวัดและประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้อบรมซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (knowledge) ด้านทักษะ (skills) และด้านคุณลักษณะส่วนตน (personal characteristic of attributes)

รายละเอียดของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (ACTION Model)

รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ นี้ ได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ (systematic approach) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ปัจจัยนำเข้า (Input) โดยการศึกษาวิเคราะห์ (analysis) องค์ประกอบพื้นฐานของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบย่อย คือ 1) การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (training need) 2) การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) 3) การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (project and training course) และ 4) การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (delivery solutions) ซึ่งมีรายละเอียด ดังแสดงในภาพที่ 31



ภาพที่ 31 แสดงองค์ประกอบย่อยปัจจัยนำเข้าของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1.1 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (training need) เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องทำเป็นอันดับแรกก่อนที่จะมีการสร้างหลักสูตรการฝึกอบรม เนื่องจากปัญหาที่พบในองค์การมีมาก ซึ่งบางปัญหาไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการฝึกอบรมทั้งหมด เว้นแต่ปัญหาที่เกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจ ทักษะ และทัศนคติที่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน โดยพิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ การวิเคราะห์องค์การ การวิเคราะห์บุคคล และการวิเคราะห์งาน โดยสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์ความจำเป็นในการฝึกอบรม ได้แก่ คุณลักษณะของผู้ที่ต้องเข้ารับการฝึกอบรม เนื้อหา รูปแบบ และวิธีการประเมินผล เพื่อใช้ในวางแผนการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับองค์กร การรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากร โดยวิธีการสำรวจแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ ซึ่งมีรายละเอียดใน 3 ขั้นตอนหลัก คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.1.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ศึกษาประกอบด้วย

1) ความต้องการขององค์การ ได้แก่ นโยบาย เป้าหมาย วัตถุประสงค์ แผนงาน โครงการ ระเบียบ กฎเกณฑ์วิธีปฏิบัติงานมาตรฐานต่าง ๆ

2) ข้อเท็จจริงจากการปฏิบัติงานได้แก่ ผลการปฏิบัติงานความสามารถในการทำงานผลผลิต ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ วิธีที่ใช้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสังเกต (observe) การสำรวจความคิดเห็น/สอบถาม (survey) การศึกษาเอกสาร (document) การเปรียบเทียบมาตรฐานในองค์การ (standard) การประเมินผลการปฏิบัติงาน (evaluation) การทดสอบ (test) การประชุมระดมสมอง(brainstorming) และการสัมมนาทุกระดับในองค์การ (seminar)

1.1.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ข้อมูล 3 ระดับประกอบด้วย

1) วิเคราะห์องค์การ ประกอบด้วย วิสัยทัศน์ กลยุทธ์ เป้าหมาย และนโยบายขององค์การความสัมพันธ์ขององค์การกับสิ่งแวดล้อมภายนอกผลผลิตขององค์การบรรยากาศภายในองค์การ

2) วิเคราะห์ภาระงาน ประกอบด้วย ลักษณะงาน ได้แก่ หน้าที่ ลักษณะงานที่ต้องทำความรู้ที่กำหนด และภารกิจและหน้าที่ ได้แก่ ลักษณะงานที่ปฏิบัติ การใช้เวลา และความสามารถในการปฏิบัติงาน

3) วิเคราะห์พนักงาน ประกอบด้วย พฤติกรรมที่แสดงออก ได้แก่ มีความขยัน มีความกระตือรือร้น รับผิดชอบ อดทน แก้ปัญหา การลา ขวัญกำลังใจ ผลผลิต ของพนักงาน ได้แก่ คุณภาพของงาน จำนวนผลงาน คุณค่าของงาน การร้องเรียน และสมรรถภาพในการทำงาน ได้แก่ สมรรถนะที่มีในบุคคล สมรรถนะในงาน มาตรฐานการทำงาน

1.1.3 การกำหนดความจำเป็นในการฝึกอบรม กำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาโดยการฝึกอบรมที่จำเป็นจริง ๆ ของหน่วยงาน ไม่ใช่เป็นความต้องการส่วนบุคคล กำหนดระดับความสำคัญของความจำเป็นในการฝึกอบรมซึ่งจะทราบว่าควรจัดฝึกอบรมเรื่องอะไร และกำหนดผู้เข้ารับการฝึกอบรมว่าเป็นบุคลากรกลุ่มใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรมสามารถหาได้จากแหล่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

แหล่งที่ 1 : กำหนดมาจากข้อกำหนดของตำแหน่งงาน
แหล่งที่ 2 : กำหนดมาจากปัญหาในการทำงานในปีที่ผ่านมา
แหล่งที่ 3 : กำหนดจากข้อกำหนดของระบบมาตรฐานสากลหรือกฎหมาย
แหล่งที่ 4 : กำหนดจากคณะทำงานด้านต่างๆภายในองค์กร
แหล่งที่ 5 : กำหนดมาจากกลยุทธ์ขององค์กร

1.1.4 การวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ บุคคลที่มีสมรรถนะ คือ บุคคลที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะและมีคุณลักษณะ ทัศนคติ หรือ คุณสมบัติของบุคคลที่ทำให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดีกว่าผลการปฏิบัติงานปกติ หรือ สูงว่าผลการปฏิบัติงานเฉลี่ยและที่สำคัญ คือ ต้องสามารถบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้น สมรรถนะ หรือความสามารถเชิงสมรรถนะจึงเข้ามามีบทบาท และ สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ต้องวิเคราะห์เป็นรายบุคคล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพัฒนาความรู้ ทักษะในงานให้บุคลากรในแต่ละงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจนได้เป็นข้อมูลในการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมต่าง ๆ เฉพาะด้านที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานตอบสนองต่อความต้องการของบุคลากรในการพัฒนาสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เป็นความรู้ เป็นความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนตน ตามที่องค์การหรือหน่วยงานนั้นต้องการ

1.2 การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) โดยการกำหนดและจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน ซึ่งประกอบไปด้วย ความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) และ คุณลักษณะส่วนตน (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน การแสดงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ของหน่วยงาน และมีผลทำให้บุคคลนั้นปฏิบัติงานตามบทบาทหน้าที่ในความรับผิดชอบของตนได้ดีกว่าคนอื่นที่ปฏิบัติหน้าที่ในระดับเดียวกัน สมรรถนะด้านความรู้ ประกอบด้วย ความรู้ด้านเทคนิคเฉพาะงาน (technical knowledge) ความสามารถในการจำ (remembering) ความเข้าใจ (understanding) เพื่อใช้อธิบายแนวคิดหลักการ วิธีการและขั้นตอนการทำงานในขอบเขตงานเฉพาะด้านหรือความรู้เฉพาะเรื่องที่ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ที่ตนเองทำอยู่ สมรรถนะด้านทักษะ ประกอบด้วย ความสามารถ ความชำนาญ หรือความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงานทั้งด้านใช้อวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือการใช้สมองเพื่อคิดสิ่งต่าง ๆ ที่ผู้รับการฝึกอบรมสร้างขึ้นจากการได้เรียนรู้สามารถทำงานได้ชำนาญในการปฏิบัติจนเป็นที่เชื่อถือและยอมรับ สมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน ประกอบด้วย ความคิด ความรู้สึก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เจคติ ทัศนคติ แรงจูงใจ ความต้องการส่วนบุคคลได้แก่ ความรับผิดชอบในงาน (accountability) ที่แสดงออกถึงความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด และความมุ่งมั่นในความสำเร็จ ที่แสดงเจตนาที่จะปฏิบัติงานให้ประสบความสำเร็จโดยตั้งเป้าหมายในการปฏิบัติงานให้มีความท้าทายโดยปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ ขั้นตอนการกำหนดและจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ประกอบด้วย

1) ศึกษา วิเคราะห์ ทบทวน สมรรถนะในงาน (job analysis) ของตำแหน่งงานต่างๆ

2) จัดทำ job description และนำไปสู่ job standard เพื่อกำหนดหา managerial /function competency โดยศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับบทบาทหน้าที่ และ ภารกิจในแต่ละตำแหน่งที่เหมือนกันในหน่วยงานองค์การต่าง ๆ และใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานหรือการจัดสัมมนากลุ่มโดยผู้เกี่ยวข้อง

3) จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินสมรรถนะเครื่องมือใช้วัด คือ ผลประเมินการปฏิบัติงาน (performance appraisal) ซึ่งจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานใน 2 ลักษณะคือผลการปฏิบัติที่เป็นเนื้องาน (task performance) เป็นการทำงานที่ได้เนื้องานแท้ ๆ และผลงานการปฏิบัติที่ไม่ใช่เนื้องานแต่เป็นบริบทของเนื้องาน (contextual performance) ได้แก่ ลักษณะพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงาน กำหนดสมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานทำให้ได้ ความรู้ (K) ทักษะ (S) และคุณลักษณะ (A) ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานรวมถึงขอบเขต และเงื่อนในการปฏิบัติงาน วัสดุอุปกรณ์เครื่องมือที่จำเป็นต่างๆในการปฏิบัติงานและเกณฑ์ในการปฏิบัติงานนั้น ๆ

1.3 การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (project and training course) โดยการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมให้เป็นไปตามขีดสมรรถนะ (competency based training program) โดยใช้ขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม โดยมีชื่อวิชา เนื้อหาสาระ และวิธีการ ที่จะทำให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เกิดความรู้มีความเข้าใจ มีความสามารถเพิ่มขึ้น เกิดทักษะความชำนาญ รวมทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงทัศนคติที่ดีและเหมาะสม และ ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ หรือ เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม โดยมีขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม 11 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3.1 ทบทวนความจำเป็นในการฝึกอบรม

1.3.2 ระบุภารกิจที่เป็นปัญหา

1.3.3 กำหนดวัตถุประสงค์ในการฝึกอบรม

1.3.4 วิเคราะห์ภารกิจกับเกณฑ์เพื่อหาระดับความสำคัญ

1.3.5 กำหนดหัวข้อวิชา และหมวดวิชา

1.3.6 กำหนดวัตถุประสงค์ของหัวข้อวิชา

1.3.7 กำหนดแนวทางในการฝึกอบรม

1.3.8 กำหนดแนวทางในการประเมินผล

1.3.9 กำหนดเทคนิค และสื่อในการฝึกอบรม

1.3.10 กำหนดระยะเวลาของหัวข้อวิชา และหลักสูตร

1.3.11 เรียงลำดับหัวข้อวิชา และกำหนดการฝึกอบรม

จากขั้นตอนการสร้างหลักสูตรฝึกอบรม เมื่อได้หลักสูตรฝึกอบรมแล้วทำการพัฒนาหลักสูตร ดังนี้

1) แต่งตั้ง กำหนดให้มีผู้รับผิดชอบการพัฒนาหลักสูตรเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เป็นฐาน

2) คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญผู้มีส่วนได้ส่วนเสียผู้บริหารผู้รับบริการและนักวิชาการที่เชี่ยวชาญด้านพัฒนาหลักสูตร และผู้เชี่ยวชาญด้านสมรรถนะ มาช่วยกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับหน้าที่ของงานโดยการระดมสมองวิเคราะห์หน้าที่หลักของงานตามเนื้อหาของงานนั้น ๆ

3) ออกแบบและจัดทำหลักสูตรเพื่อให้รองรับสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) และนำไปสู่การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากกรอบเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร

1.4 การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (delivery solutions) โดยการกำหนดหาวิธีการเทคนิควิธีและกลยุทธ์ที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นช่องทางในการฝึกอบรมให้กับองค์การและผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยค้นหาและเปรียบเทียบกับช่องทางวิธีการฝึกอบรมในปัจจุบันกับวิธีการใหม่ที่ได้ศึกษาแล้วว่าดีกว่า มีความเหมาะสมและคุ้นค่ากว่าในการลงทุนเพื่อนำมาใช้ในการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ซึ่งช่องทางในการฝึกอบรมที่เหมาะสมในปัจจุบัน คือใช้วิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บเนื่องจากมีเทคโนโลยี ให้เลือกใช้งานได้หลากหลาย สามารถเลือกนำมาใช้งานได้ฟรีทำให้ประหยัดงบประมาณค่าใช้จ่ายได้มากกว่าการจัดฝึกอบรมในรูปแบบปกติ

การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (delivery solutions) โดยใช้วิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บนั้นจะอาศัยองค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (component of web-based training) ซึ่งมีดังนี้

1.4.1 เนื้อหาและหลักสูตรในการฝึกอบรม (course/content) คือ ความรู้และสารที่ผู้ให้การฝึกอบรมจะนำเสนอไปสู่ผู้รับการฝึกอบรม เนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมจะต้องเป็นเนื้อหาที่เหมาะสมสำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บ

1.4.2 ระบบโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (infrastructure) และอินเตอร์เน็ต (internet) จะประกอบไปด้วยโครงสร้างหลัก 3 ส่วน ดังนี้

1) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) เป็นการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลทรัพยากรร่วมกันได้โดยใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขององค์กรธุรกิจ หน่วยงานของรัฐบาล สถานศึกษา ตลอดจนเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเข้าไว้ด้วยกัน ทำให้ข้อมูล สารสนเทศ สินค้าและบริการที่นำเสนอผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เหล่านี้ สา มารถเข้าถึงได้จากค อมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ จากที่ต่าง ๆ และการบริการบนอินเทอร์เน็ต คือ เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web)

2) เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web) หรือเรียกสั้นๆ ว่า เว็บ เป็นการให้บริการข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ประกอบไปด้วยเอกสารข้อมูลจำนวนมากที่มีการเชื่อมโยงกันจากเว็บไซต์ต่างๆ ซึ่งปีนแหล่งของข้อมูลขนาดใหญ่ที่ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงและใช้งานผ่าน Protocal ที่เรียกว่า HTTP (hypertext transfer protocol: HTTP)

3) เซิร์ฟเวอร์ (server) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับจัดเก็บข้อมูลและให้บริการข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแก่ผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นแหล่งเก็บทรัพยากรการเรียนรู้ ได้แก่ เนื้อหาในการฝึกอบรม ภาพเคลื่อนไหว เสียง วีดิทัศน์ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (learning management system: LMS) ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วนที่สำคัญคือ 1) ระบบจัดการหลักสูตร (course management) 2) ระบบการสร้างบทเรียน (content management) 3) ระบบการทดสอบและประเมินผล (test and evaluation system) 4) ระบบส่งเสริมการเรียน(course tools) และ 5) ระบบจัดการข้อมูล (data management system)

1.4..4 โปรแกรมบริการเสริม (services) คือ การใช้โปรแกรมเสริมให้ความช่วยเหลือในลักษณะต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้เข้าอบรม ซึ่งมีความสำคัญในการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรมสื่อสารระหว่างบุคคลในเวลาจริงที่สามารถโต้ตอบกลับได้ทันทีที่สามารถส่งเป็นข้อความภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ไปยังผู้รับ ได้แก่ Skype, Conferendo, Hangout เป็นต้น

2. กระบวนการ (Process) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งเป็นการนำแนวคิดทฤษฎี cognitive constructivist และ social constructivist มาใช้ในการฝึกอบรมร่วมกันได้อย่างลงตัว โดยการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (learning is active process) เป็นประสบการณ์ตรงในการลองผิดลองถูกและค้นหาวิธีการแก้ปัญหาโดยมีผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ คอยให้คำแนะนำ และการเรียนรู้เป็นองค์รวม ที่เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง (learning should be whole, authentic and "real") โดยมีการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามช่องทางการสื่อสารที่มีอยู่บนเว็บ โดยกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์สังเคราะห์ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ และสรุปผลที่ได้จากการวิจัยในระยะที่ 1 ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบย่อย (ACTION) ซึ่งมีรายละเอียดองค์ประกอบย่อยกระบวนการของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดังแสดงในภาพที่ 32

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 32 แสดงองค์ประกอบย่อยกระบวนการของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

2.1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis) เป็นกระบวนการเริ่มต้นของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา (problem-based) และความต้องการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน โดยจำแนกแยกแยะปัญหาและความต้องการเพื่อจัดระบบและระเบียบ กระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาส่งเสริมการแก้ปัญหา การร่วมมือกันแก้ปัญหา และ การถ่ายโยงการเรียนรู้ที่มีการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เน้นสภาพบริบทจริง และกำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เข้าฝึกอบรม

การวิเคราะห์ปัญหา และ ความต้องการ โดยการศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา (problem-based) ในการผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลและกระบวนการผลิต ePub ซึ่งในบางครั้งเรียกว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based learning) หรือ การออกแบบสถานการณ์ปัญหา (problem-based) ในการกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา โดยนำพื้นฐานแนวคิดของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์เชิงปัญญา (cognitive constructivist) ของ Jean Piaget ที่เชื่อว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นจะต้องกระตุ้นด้วยปัญหาที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา หรือที่เรียกว่า เกิดการเสียสมดุลทาง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปัญญา (disequilibrium) ซึ่งได้ออกแบบให้อยู่ในรูปของสถานการณ์ปัญหา (problem-based) โดยสถานการณ์ปัญหาที่สร้างขึ้น ได้ออกแบบตามหลักการของ situated learning environments (Herrington & Oliver, 1997) ที่ได้ให้หลักการสร้างสถานการณ์ปัญหาจะมุ่งเน้นบริบทในชีวิตจริง พร้อมทั้งสะท้อนถึงความซับซ้อนและลักษณะที่เกี่ยวโยงสัมพันธ์ (ill-structure nature) กับปัญหาที่เกิดขึ้นในสภาพจริงที่เรียกว่า authentic learning task และสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ดังกล่าว จะต้องส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ โดยนำเนื้อหาสาระสำคัญ (concept) ในเรื่อง การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลและกระบวนการผลิต ePub มาสร้างเป็นสถานการณ์ปัญหาในการทำงานเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้เรียนรู้ในแต่ละหัวข้อเนื้อหาในหลักสูตรฝึกอบรม ซึ่งมีหลักการของการออกแบบสถานการณ์ปัญหาดังนี้

2.1.1 วิเคราะห์ประเด็นสำคัญหลัก (key concept) ของเนื้อหาที่จะจัดการเรียนรู้

2.2.2 นำประเด็นหลัก (key concept) มาสร้างเป็นสถานการณ์ที่เป็นปัญหา

2.2.3 ผูกปมปัญหาเพื่อสร้างภารกิจการเรียนรู้ (learning task)

2.2 ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) ผู้รู้ในที่นี้คือ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้มีประสบการณ์ วิทยากรหรือผู้สอนงาน ซึ่งเป็นกระบวนการและทักษะการสื่อสารเพื่อพัฒนาวิธีคิดของผู้รับการฝึกอบรมในการวิเคราะห์ โดยใช้สถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อให้เกิดความเข้าใจและแสวงหาทางเลือกหาวิธีการดำเนินการเพื่อจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความเป็นจริงด้วยตนเองนำไปสู่การพัฒนา หรือสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในเชิงพฤติกรรม ซึ่งเป็นวิธีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการเรียนรู้จากผู้รู้ในลักษณะที่ได้รับคำแนะนำ เรียนรู้ไปพร้อมกับการปฏิบัติงาน หรือ การที่วิทยากรทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ (facilitator) ในการให้คำแนะนำมากกว่าการสอนโดยนำเสนอสถานการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนที่เป็นผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะต้องประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาโดยทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และแก้ปัญหาร่วมกัน ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบร่วมมือ (collaborative learning) กระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและทำงานร่วมกันให้เสร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งนำไปสู่การเรียนรู้ของการส่งเสริมการเรียนรู้ขั้นสูง (higher order learning) และเกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ (learning community) ต่อไปอีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้รู้ให้คำแนะนำในการบริหารงานบุคคลของภาคธุรกิจ เรียกว่า การสอนงาน (coaching) ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้การเรียนรู้งาน การเรียนรู้วิธีการทำงานที่ถูกต้องได้รวดเร็วขึ้น ลดเวลา และ ลดความผิดพลาดเสียหายจากการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้สอนงานยังเป็นเสมือนพี่เลี้ยงที่คอยให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจแก่พนักงานอย่างใกล้ชิด การทำ Coaching ผู้สอนหรือวิทยากรจะใช้หลักเกณฑ์ในการสอนงานที่เรียกว่า 4D ซึ่งใกล้เคียงกับ ADDIE Model ดังนี้

Diagnose คือ การวิเคราะห์ วินิจฉัย ประเมินความจำเป็นและความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม ในที่นี้ทราบแล้วว่า ผู้เข้าฝึกอบรมขาดความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ดังนั้น จึงต้องสอนและฝึกอบรมให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub นอกจากนี้ ต้องวิเคราะห์ผู้เข้าฝึกอบรมด้วยว่ามีพื้นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสอนอยู่หรือไม่ มีอยู่ในระดับใด และเพียงพอที่จะเรียนรู้ในขั้นต่อไปหรือไม่ หากสามารถวิเคราะห์ได้มากเท่าไร ก็จะเป็นประโยชน์ในการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบหรือ สไตล์การเรียนรู้ของแต่ละคนได้ดียิ่งขึ้น

Design คือ การออบแบบการฝึกอบรมว่าจะต้องสอนอย่างไร ใช้ระยะเวลานานเท่าไรในการสอนแต่ละหัวข้อ ลำดับขั้นการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบไว้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เข้าฝึกอบรมหรือไม่ โดยในการออกแบบการเรียนรู้จะต้องมีการวางแผนในการจัดสรรเวลาในการสอนงาน เวลาในการฝึกปฏิบัติตามและเวลาในการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ในแต่ละหัวข้อจะต้องใช้เวลาในการเรียนรู้และฝึกปฏิบัตินานเท่าไร เป็นการพัฒนาการสอนที่มีขั้นตอน ลำดับขั้นของการเรียนรู้ รวมถึงวิธีการวัดผลการสอนงานได้อย่างไร

Discuss คือ การพูดคุยแลกเปลี่ยนกันในการสอนงาน ไม่ใช่เพียงสอนเนื้อหา วิธีการทำงาน และให้นำแนะนำติชมเท่านั้น แต่ในขณะที่สอน ผู้สอนและผู้เข้าฝึกอบรมจะต้องมีการพูดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งเป็นการสื่อสารสองทางโดยใช้เทคโนโลยีบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งแบบพูดคุยเฉพาะข้อความตัวหนังสือ หรือ แบบเห็นหน้าผ่านกล้องเว็บแคม (web cam) ก็ได้

Destiny คือ เป้าหมายที่คาดหวังไว้ กำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนงาน และดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้ออกแบบไว้ หากทุกอย่างเป็นไปตามแผนงานก็ควรบรรลุวัตถุประสงค์ของการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝึกอบรม โดยผู้เข้าฝึกอบรมมีความรู้ความสามารถ และทักษะความชำนาญเบื้องต้นในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ซึ่งเป็นสื่อใหม่ของการเรียนรู้ในอนาคตของผู้ใช้เทคโนโลยี

2.3 กิจกรรมการฝึกอบรม (Training activity) เป็นกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

2.3.1 ก่อนการฝึกอบรม เป็นขั้นเตรียมการ (preparation) โดยศึกษาโครงการและกิจกรรมต่างๆ ติดต่อสถานที่ ติดต่อวิทยากร การเตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรม การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทดลองใช้ระบบฝึกอบรมผ่านเว็บ http://trainingpreeda.com โดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันผ่านเว็บ (web/virtual synchronous training: W/VST) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวต้องอาศัยเทคโนโลยีการฝึกอบรมผ่านเว็บได้แก่ วิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) และเทคโนโลยีการสื่อสารสองทางโดยใช้โปรแกรม Conferendo เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างกันผ่านทางกล้องเว็บแคม (web cam) และโปรแกรม TeamViewer ซึ่งเป็นขั้นตอนของการเตรียมตัวทั้งผู้เข้าฝึกอบรม และวิทยากรในการสร้างความคุ้นเคยในการใช้งาน และรู้จักกระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักที่จะต้องให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับทราบ

ก. การปฐมนิเทศ (introduction) เป็นการสร้างข้อตกลง และสื่อสารแจ้งข้อมูลให้ทราบถึงวิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รับทราบถึงกิจกรรมผ่านเว็บ การทำกิจกรรมกลุ่ม การเรียนรู้ร่วมกัน การทำแบบฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน การประเมินผลต่าง ๆ แนะนำซอฟต์แวร์โปรแกรม การดาวน์โหลดเอกสารคู่มือ การส่งผลงานเข้าสู่ระบบเว็บฝึกอบรม แหล่งเรียนรู้เพิ่มวเติมภายในเว็บไซต์ ฐานการช่วยเหลือ แนะนำวิธีการฝึกอบรม แนะนำตัวผู้ฝึกอบรม แนะนำตัวิทยากร และให้ทดลองเข้าใช้ระบบต่าง ๆ เพื่อสร้างความคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง

ข. รับทราบเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ (objective) เพื่อจุดประกายในการสร้างแรงจูงใจโดยมีกรณีตัวอย่าง ผลงาน และวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้มองถึงภาพเป้าหมายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งวิธีการที่จะถึงเป้าหมายแต่ละคนไม่เหมือนกัน สิ่งที่ผู้เข้าฝึกอบรมต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีวิทยากรแนะนำช่วยเหลือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. ขอบข่ายเนื้อหา (content area) เนื้อหาที่วิทยากรจะแจ้งให้ทราบนั้นเป็นหัวเรื่องที่ผู้เข้าฝึกอบรมจะได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ซึ่งปรากฏอยู่ในโครงการและตารางการฝึกอบรม

2.3.2 ระหว่างการฝึกอบรม ผู้เข้าฝึกอบรมลงทะเบียน (login) เข้าสู่ระบบ วิทยากรติดต่อสื่อสารกับผู้เข้าฝึกอบรมผ่านเว็บโดยใช้เทคโนโลยีการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยใช้โปรแกรม Conferendo ในการติดต่อสื่อสารสองทางระหว่างกันผ่านกล้องเว็บแคม (webcam) และโปรแกรม TeamViewer ทำการฝึกอบรมตามลำดับขั้นตอนหัวข้อการฝึกอบรม โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทั้งวิทยากรและผู้เข้าฝึกอบรมด้วยกัน มีการถามนำให้คิดเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (learning resources) และ ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) บนเว็บ

2.3.3 หลังการฝึกอบรม ให้ทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติสร้างผลงานด้วยตนเอง การแบ่งงานกันทำเป็นกลุ่ม การนำเสนอผลงานและแก้ไขผลงานร่วมกัน การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

2.4 ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (practice) ซึ่งคาบเกี่ยวอยู่ในขั้นตอนของการฝึกอบรมเป็นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นองค์รวมโดยเน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงมีการมอบหมายงาน (assignment) และมีผลลัพธ์การปฏิบัติงาน (work performance) โดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเองหลังจากได้เรียนรู้จากวิทยากรในแต่ละหัวข้อ (coaching) โดยกำหนดกิจกรรมฝึกปฏิบัติโดยการมอบหมายงาน ผู้อบรมต้องฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง หรือเป็นกลุ่มโดยการร่วมมือกันทำงาน (collaboration) โดยมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (resources) และมีฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) ต่าง ๆ สนับสนุน โดยจะต้องทำผลงานให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด จากนั้นทำการอัพโหลดผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านเพื่อให้วิทยากรและทีมงานตรวจและประเมินผลงาน

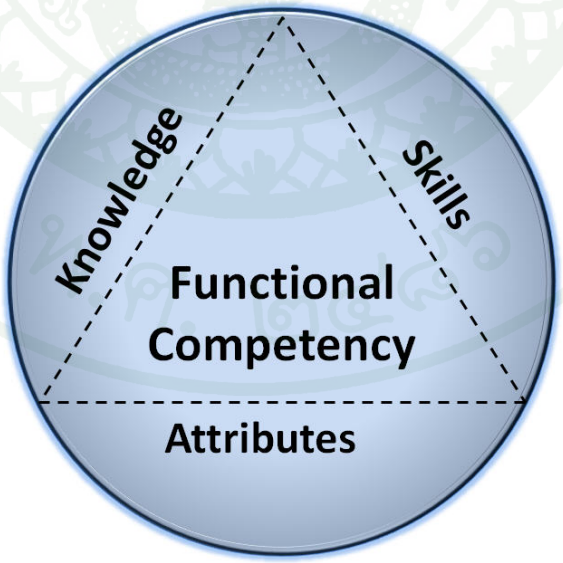
2.5 ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ใคร่ครวญแก้ไขข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไข (reflection and revision) โดยการทบทวนและประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพและพัฒนาคุณภาพของผู้เข้าฝึกอบรม (evaluation/assessment) ที่เป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (knowledge) ด้านทักษะ (skills) และ ด้านคุณลักษณะส่วนตน (attributes)

2.6 ใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เป็นการใช้ประโยชน์ (utilization) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บทั้งระบบมาพิจารณา และเลือกสรร ประยุกต์ใช้ประโยชน์ของรูปแบบที่ได้ โดยมีการบำรุงรักษาระบบ (maintenance) ให้คงอยู่และดียิ่งขึ้นเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งได้ผ่านการสาธิตพิสูจน์ให้เห็นจริง (demonstrate) ในผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรม

3. ผลผลิต (Output) เป็นผลจากการวัด และประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้าฝึกอบรมซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ (knowledge) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม (achievement) 2) ทักษะ (skills) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้าอบรม (performance test) และ 3) คุณลักษณะส่วนตน (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งพิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบในงานความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด ซึ่งมีรายละเอียดขององค์ประกอบย่อยผลผลิตของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดังแสดงในภาพที่ 33



ภาพที่ 33 แสดงองค์ประกอบย่อยผลผลิตของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินความเหมาะสม และรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยได้แก้ไขปรับปรุงรูปแบบ (model) จากคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจแก้ไขแบบประเมินทำให้ได้รูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่สมบูรณ์ ทำให้มีองค์ประกอบครบถ้วนทั้ง 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต ที่ชัดเจนขึ้นและเป็นระบบ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

(n = 5)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับความเหมาะสม
องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input)	**4.46**	**0.52**	**มาก**
1.1 การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (Delivery Solution)	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competency)	4.60	0.55	มากที่สุด
1.3 การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (Project and training course)	4.60	0.55	มากที่สุด
1.4 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Need)	4.40	0.55	มาก
องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process)	**4.57**	**0.50**	**มากที่สุด**
2.1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis)	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice)	4.80	0.45	มากที่สุด
2.3 ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation)	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 ใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance)	4.60	0.55	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมการฝึกอบรม (Training activity)	4.40	0.55	มาก
2.6 ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching)	4.20	0.45	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับความเหมาะสม
องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต (Output)	**4.67**	**0.51**	**มาก**
3.1 ความรู้(Knowledge) จากการประเมินผลสัมฤทธิ์	4.80	0.45	มากที่สุด
3.2 ทักษะ (Skill) จากการประเมินการปฏิบัติงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
3.3 คุณลักษณะส่วนตน (Attribute) จากการประเมินความรับผิดชอบในงาน ความมุ่งมั่นและความตั้งใจในการทำงานได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	**4.61**	**0.51**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินความเหมาะสม และรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยผู้เชี่ยวชาญในด้านองค์ประกอบของกระบวนการ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งจากผลการประเมินผู้เชี่ยวชาญทุกคนได้รับรองว่ารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ มีความเหมาะสม และได้รับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยได้ประเมินความเหมาะสมในด้านองค์ประกอบของกระบวนการ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า องค์ประกอบด้านผลผลิต (output) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.67, S.D. = 0.51) รองลงมา ได้แก่ องค์ประกอบด้านกระบวนการ (process) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.57, S.D. = 0.50) และ องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (input) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.46, S.D. = 0.52) ตามลำดับ สรุปได้ว่ารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมต่อไปได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้มีคุณภาพ

จากการวิจัยในระยะที่ 1 เพื่อหารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ และการออกแบบเนื้อหาหลักสูตรรายวิชา การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ในระยะที่ 2 เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบและสร้างเว็บไซต์สำหรับการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งในการกำหนดเนื้อหาได้ออกแบบ และปรับปรุงพัฒนาขึ้นจากหลักสูตรรายวิชาที่ได้จัดให้มีการฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการฝึกอบรมของรุ่นที่ 1 ปี พ.ศ. 2556 โดยวิทยากรได้ปรับปรุงเนื้อหาร่วมกับผู้วิจัยให้มีความเหมาะสมกับเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับกิจกรรมและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ในงานวิจัย จากนั้นได้จัดทำเป็นเอกสารคู่มือการฝึกอบรมที่มีหัวข้อเนื้อหาตามลำดับ ทำการออกแบบ สร้างหัวข้อ กิจกรรม และเนื้อหาต่าง ๆ บนเว็บไซต์โดยใช้โปรแกรม Moodle ในการบริหารจัดการเนื้อหาจนเสร็จสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บ หลังจากนั้นได้นำเอกสารคู่มือการฝึกอบรมและเว็บไซต์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาตามเอกสารประกอบการฝึกอบรม โดยผู้วิจัย ได้สาธิตวิธีการเข้าใช้งานเพื่อทดลองเป็นตัวอย่างและตอบคำถามต่าง ๆ ในประเด็นที่ผู้เชี่ยวชาญยังมีข้อสงสัยก่อนทำการประเมินฯ ซึ่งได้ผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่จากผู้เชี่ยวชาญ โดยผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ดังตารางที่ 9

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 แสดงผลการประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

(n = 3)

	รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับคุณภาพ
1	**การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม**	**4.70**	**0.32**	**มากที่สุด**
	1.1 มีความถูกต้อง สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.2 ไม่ซับซ้อน สั้นกระชับชัดเจนและมีความหลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.3 สามารถวัดและประเมินผลได้	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.4 มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.5 ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
	1.6 ใช้ภาษาถูกต้อง สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับวัยของผู้ฝึกอบรม	4.67	0.58	มากที่สุด
	1.7 มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้ฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	1.8 มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่องครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	1.9 มีความทันสมัย เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.33	0.58	มาก
2	**การออกแบบมัลติมีเดีย**	**4.87**	**0.48**	**มากที่สุด**
	2.1 การถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming) โดยใช้ซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9	5.00	0.00	มากที่สุด
	2.2 การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรม (Streaming Media Technology)	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.3 การจับภาพหน้าจอการบรรยาย (Capture Lecture)ของวิทยากรโดยใช้ HDMI Capture Card แบบ PCI Express	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.4 ความละเอียดและขนาดของ Video Streaming ที่ใช้ในการถ่ายทอดสดเทียบเท่า DVD คือ PAL : 720 x 576 Pixel จำนวนภาพ 25 Fps	4.67	0.58	มากที่สุด
	2.5 การใช้โปรแกรม Conferendo ในการติดต่อสื่อสารสองทาง เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน	4.67	0.58	มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับคุณภาพ
	2.6 การออกแบบหน้าเว็บเพจในการแสดงผลการถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming) และโปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง Conferendo	4.33	0.58	มาก
3	**การออกแบบส่วนต่อประสาน**	**4.84**	**0.29**	**มากที่สุด**
	3.1 มีการเชื่อมโยงเนื้อหาถูกต้องตามหลักการเชื่อมโยงของโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการเว็บไซต์ (Moodle)	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.2 มีการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในกับเนื้อหาภายนอก ของหน้าเว็บเพจการฝึกอบรมที่เป็นการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่ง และระบบการติดต่อสื่อสารต่างๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.3 หน้าเว็บไซต์มีการออกแบบได้เหมาะสมกับวัยของผู้อบรม	4.33	0.58	มาก
	3.4 การจัดวางตำแหน่งการแสดงผลของวิดีโอสตรีมมิ่ง และระบบการติดต่อสื่อสารต่างๆ บนหน้าเพจ	4.33	0.58	มาก
4	**การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม**	**4.78**	**0.19**	**มากที่สุด**
	4.1 วิทยากรเป็นผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) แก่ผู้เข้าฝึกอบรมในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานสากล ส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้คิดหัวข้อเนื้อหาหนังสือที่จะทำเป็น ePub ตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.2 ใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) ด้วยการสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่างก่อนแล้วให้ผู้ฝึกอบรมปฏิบัติตามและทำด้วยตนเอง โดยการแนะนำแก้ไขจนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.3 มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) โดยใช้แบบวัดและประเมินผลงานร่วมกับการให้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร รวมถึงคำวิจารณ์และข้อคิดเห็นจากผู้อบรมด้วยกัน	5.00	0.00	มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

	รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับคุณภาพ
	4.4. ความรู้ เทคนิควิธีการและทักษะที่ได้ฝึกปฏิบัติถูกต้องแล้วนำมาใช้และบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เพื่อคงคุณภาพของผลการฝึกปฏิบัติในการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub	5.00	0.00	มากที่สุด
	4.5 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ(Analysis) ในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของตนเองได้	4.33	0.58	มาก
	4.6. ให้ผู้อบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) เพื่อทบทวนทักษะและความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการฝึกอบรม เริ่มจากผลงานขั้นต้นและพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นตามลำดับ	4.33	0.58	มาก
5	**การวัดและประเมินผล**	**4.89**	**0.19**	**มากที่สุด**
	5.1 แบบวัดและประเมินทักษะ (Skill) การปฏิบัติผลงาน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎี โดยวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน และผลผลิต	5.00	0.00	มากที่สุด
	5.2 แบบวัดคุณลักษณะ (Attribute) ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการพัฒนาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีการเข้ากลุ่มร่วมมือกันทำงานกลุ่ม	5.00	0.00	มากที่สุด
	5.3 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมจากแบบวัดความรู้ (Knowledge) ของผู้อบรมที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาการฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	ค่าเฉลี่ย	**4.72**	**0.30**	**มากที่สุด**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 9 พบว่า การประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ของผู้เชี่ยวชาญ มีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.72, $S.D.$= 0.30) ดังนั้นสรุปได้ว่า เว็บไซต์ฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และเครื่องมือการวิจัยนี้มีคุณภาพเหมาะสมสามารถนำไปใช้กับกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ เมื่อวิเคราะห์เป็นรายด้านพบว่า ด้านการวัดผลและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.89, $S.D.$= 0.19) รองลงมาคือ การออกแบบมัลติมีเดีย มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.87, $S.D.$= 0.48) การออกแบบส่วนต่อประสานมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.84, $S.D.$= 0.29) และ การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม มีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.70, $S.D.$= 0.32) ซึ่งจากผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ามีความเหมาะสมมากที่สุดทุกด้าน สรุปได้ว่า ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ไปในแนวทางเดียวกัน โดยมีค่าความเหมาะสมเฉลี่ยทั้งหมดมากที่สุด แสดงว่าเว็บฝึกอบรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ (รายละเอียดตารางผนวก ค)

ตอนที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ในการศึกษาผลการใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ประกอบด้วย สมรรถนะด้านความรู้ สมรรถนะด้านทักษะในการปฏิบัติงาน และสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน มีผลการศึกษาตามลำดับดังนี้

3.1 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้ (knowledge assessment)

3.2 ผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะการปฏิบัติงาน (skills assessment)

3.3 ผลการประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attributes assessment)

3.4 ผลการประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรม (attitude assessment)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ผลการประเมินสมรรถนะด้านความรู้ (knowledge assessment)

การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมโดยใช้สถิติทดสอบ t-test แบบ dependent โดยใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก (multiple choices) มีจำนวนรวมทั้งสิ้น 30 ข้อ ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

(n = 30)

ผลคะแนนแบบทดสอบ	$\overline{X}$	*S.D.*	t	df	p-value
ก่อนฝึกอบรม	14.50	2.79	13.73	29	.000**
หลังฝึกอบรม	23.70	2.48			

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 10 พบว่า คะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 14.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79 และคะแนนทดสอบหลังฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 23.70 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.48 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนของผู้เข้าฝึกอบรมหลังฝึกอบรมกับก่อนฝึกอบรมด้วยสถิติทดสอบ t-test ได้ค่าสถิติ t = 13.73, df = 29, p-value = .000 แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่เป็นสมรรถนะด้านความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมเพิ่มขึ้นมีความแตกต่างกันในการทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม

การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังการฝึกอบรมโดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล (effectiveness index: E.I) เพื่อศึกษาความก้าวหน้าและพัฒนาการทางด้านความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้วิธีการของ Goodman, Fletcher and Schneider (1980: 30-34 อ้างใน พิสณุ ฟองศรี, 2553) โดยใช้เกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จึงจะถือว่าใช้ได้ ผลการทดสอบได้คะแนนเฉลี่ยก่อนฝึกอบรม 14.50 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกอบรม 23.70 คะแนน เมื่อนำมาคำนวณในสูตรหาค่าดัชนีประสิทธิผล ได้ผลดังนี้

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = \frac{23.70 - 14.50}{30.00 - 14.50}$$

$$= 0.59$$

ผลการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล ได้ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.59 แสดงว่า รูปแบบและกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มขึ้น โดยสมรรถนะที่เป็นความรู้สามารถสร้างเสริมให้มีความรู้เพิ่มขึ้นได้จริง ซึ่งใช้เกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ดังนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมแล้วมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่โดยสมรรถนะที่เป็นความรู้เพิ่มสูงขึ้นซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.2 ผลการประเมินสมรรถนะด้านทักษะการปฏิบัติงาน (skills assessment)

การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นทักษะการปฏิบัติงาน ใช้แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยวหลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน และ ได้กำหนดระดับคุณภาพของผลงานที่ได้ผลิตออกมา หัวข้อละ 5 คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติดีที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติดี
คะแนน 3 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติต้องปรับปรุงแก้ไข
คะแนน 1 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติไม่ดี ไม่ถูกต้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทักษะการปฏิบัติงานในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ของผู้เข้าฝึกอบรม ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนทักษะการปฏิบัติงานในการผลิตสื่อดิจิทัล รูปแบบไฟล์ ePub

(n = 30)

รายการ	**ระดับคะแนน Scoring Rubric**					
	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ค่าเฉลี่ย	
	$\overline{X}$	*S.D.*	$\overline{X}$	*S.D.*	$\overline{X}$	*S.D.*
1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์	3.89	1.13	4.56	0.67	4.22	0.90
2. การจัดวางข้อความ	4.20	0.79	4.6	0.52	4.41	0.66
3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์	4.10	0.84	4.62	0.70	4.36	0.76
4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน	4.42	0.52	4.71	0.41	4.56	0.46
ค่าเฉลี่ย	**4.15**	**0.81**	**4.63**	**0.58**	**4.38**	**0.70**

จากตารางที่ 11 พบว่า คะแนนทักษะปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน พบว่า คะแนนทักษะปฏิบัติของผู้เข้าฝึกอบรมมีค่าเฉลี่ยทั้งหมดอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, *S.D.*= 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านคุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.56, *S.D.*= 0.46) รองลงมา คือ ด้านการจัดวางข้อความมีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, *S.D.*= 0.66) ด้านการจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36, *S.D.*= 0.76) และ ด้านกระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.22, *S.D.*= 0.90) ตามลำดับ ดังนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมแล้วมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะด้านทักษะการปฏิบัติงานมีทักษะเพิ่มสูงขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 ผลการประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attributes assessment)

การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตน ใช้แบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรมในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อประเมินคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน และได้กำหนดระดับการให้คะแนนหัวข้อละ 5 คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานมาก
คะแนน 3 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานน้อย ต้องปรับปรุงแก้ไข
คะแนน 1 หมายถึง ไม่มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงาน หรือมีน้อยมาก

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรมในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยใช้คะแนนประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน ได้ผลดังตารางที่ 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนคุณลักษณะส่วนตนในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub

(n = 30)

รายการ	คะแนน Scoring Rubric					
	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ค่าเฉลี่ย	
	$\overline{X}$	*S.D.*	$\overline{X}$	*S.D.*	$\overline{X}$	*S.D.*
1. แสดงความพยายามฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePubให้ดีและถูกต้อง	4.00	0.41	4.51	0.55	4.26	0.48
2. มีความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรม และ เข้าฝึกอบรมได้ตรงต่อเวลา	4.29	0.51	4.57	0.49	4.43	0.50
3. มีความรับผิดชอบในการฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน และส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา	4.31	0.52	4.63	0.48	4.47	0.50
4. มีการปรับปรุงคุณภาพของผลงานด้วยการแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา	4.34	0.52	4.60	0.49	4.47	0.51
5. คุณภาพของผลงานแสดงถึงความตั้งใจความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีข้อผิดพลาดน้อย และถูกต้องสมบูรณ์มาก	4.34	0.52	4.63	0.48	4.49	0.51
ค่าเฉลี่ย	**4.26**	**0.50**	**4.59**	**0.50**	**4.42**	**0.50**

จากตารางที่ 12 พบว่า คะแนนคุณลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรมในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยใช้ เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน พบว่าในการประเมินค่าเฉลี่ยทั้งหมดของคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42, *S.D.*= 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรับผิดชอบในการฝึกปฏิบัติสร้างผลงานและส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา และด้านการปรับปรุงคุณภาพของผลงานด้วยการแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา มีคุณลักษณะอยู่ในระดับมากเท่ากัน ($\overline{X}$ = 4.47, *S.D.*= 0.50, *S.D.*= 0.51) รองลงมา คือ ด้านความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรมและเข้าฝึกอบรมได้ตรงต่อเวลา มีคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43, *S.D.*= 0.50) และด้านคุณภาพของผลงานแสดงถึงความตั้งใจ ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีข้อผิดพลาดน้อย และถูกต้องสมบูรณ์มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีคุณลักษณะอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42, $S.D.$ = 0.50) ตามลำดับ ดังนั้น สรุปได้ว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมแล้วมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตนมีคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงานเพิ่มสูงขึ้น เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3.4 ผลการประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรม (attitude assessment)

การทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่แสดงออกมาค่อนข้างถาวรต่อสิ่งเร้าที่เป็นกระบวนการและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในด้านการเรียนรู้และการฝึกอบรม ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับ อารมณ์ความรู้สึก ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นความคิดและความรู้สึกของพฤติกรรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ในหลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ผู้วิจัย ใช้แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯในการประเมินซึ่งเป็นข้อความแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) โดยมีระดับทัศนคติ 5 ช่วงคะแนน คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด แปลความหมายของค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ (absolute criteria) ของ บุญชม ศรีสะอาด (2545) มีรายละเอียดดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง มีทัศนคติที่ดี และเห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง ทัศนคติที่ดี และเห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง ทัศนคติที่ดี และเห็นด้วยปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง ทัศนคติที่ดี และเห็นด้วยน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง ทัศนคติที่ไม่ดี และเห็นด้วยน้อยที่สุด

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยใช้แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรม ได้ผลดังตารางที่ 13 ดังนี้

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

(n = 30)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับทัศนคติ
1. ด้านวิทยากร	**4.51**	**0.47**	**มากที่สุด**
1.1 ให้การฝึกอบรมได้ตามหัวข้อเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
1.2 การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม	4.60	0.50	มากที่สุด
1.3 ความสามารถในการอธิบายเนื้อหา	4.54	0.51	มากที่สุด
1.4 การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรมีความชัดเจน	4.43	0.61	มาก
1.5 การใช้เวลาตามที่กำหนดและเหมาะสม	4.37	0.55	มาก
1.6 การตอบข้อซักถามในการฝึกอบรม	4.14	0.36	มาก
2. ด้านเนื้อหาหลักสูตร	**4.51**	**0.47**	**มากที่สุด**
2.1 เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เป็นไปตามลำดับขั้น	4.71	0.46	มากที่สุด
2.2 เนื้อหาหลักสูตรมีประโยชน์ และทันสมัย	4.60	0.50	มากที่สุด
2.3 เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อย่อยตามลำดับการเรียนรู้	4.57	0.50	มากที่สุด
2.4 ปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรมีเพียงพอครบถ้วน	4.54	0.51	มากที่สุด
2.5 เนื้อหาหลักสูตรมีความถูกต้องตามกระบวนการผลิต	4.51	0.51	มากที่สุด
2.6 หัวข้อย่อยช่วยลำดับเนื้อหาให้กระชับชัดเจน	4.51	0.51	มากที่สุด
2.7 แบบฝึกปฏิบัติช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และความเข้าใจ	4.09	0.28	มาก
3. ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ	**4.31**	**0.44**	**มาก**
3.1 เทคนิคการถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง	4.57	0.50	มากที่สุด
3.2 การประสานงานและช่วยเหลือระหว่างฝึกอบรม	4.49	0.51	มาก
3.3 ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์เรียนรู้ออนไลน์ทั่วไป	4.40	0.50	มาก
3.4 การออกแบบโดยรวมของเว็บไซต์	4.37	0.49	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	$S.D.$	ระดับทัศนคติ
3.5 มีทรัพยากรสนับสนุนการฝึกอบรมย้อนหลัง	4.31	0.47	มาก
3.6 กระบวนการฝึกอบรม ขั้นตอนของกิจกรรมต่าง ๆ	4.26	0.56	มาก
3.7 การจัดเตรียมเนื้อหาตามหลักสูตรฝึกอบรม	4.17	0.38	มาก
3.8 คำแนะนำในการฝึกอบรมมีเพียงพอเหมาะสม	4.14	0.36	มาก
3.9 การใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง	4.06	0.24	มาก
4. ด้านการนำความรู้ ทักษะ ไปใช้ในการทำงาน	**4.39**	**0.48**	**มาก**
4.1 มีความเข้าใจในกระบวนการผลิต ePub	4.51	0.51	มากที่สุด
4.2 ความรู้ที่ได้รับมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน	4.49	0.51	มาก
4.3 สามารถผลิต ePub ได้ด้วยตนเอง	4.49	0.51	มาก
4.4 มีทักษะในการผลิต ePub เพิ่มมากขึ้น	4.46	0.51	มาก
4.5 มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้	4.43	0.50	มาก
4.6 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	4.29	0.46	มาก
4.7 มีความรู้ในกระบวนการผลิต ePub	4.26	0.44	มาก
4.8 สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดต่อได้	4.23	0.43	มาก
ค่าเฉลี่ย	**4.41**	**0.47**	**มาก**

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่าผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อการฝึกอบรมด้วยรูปแบบและกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, $S.D.$ = 0.70) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านเนื้อหาหลักสูตร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51, $S.D.$ = 0.47) รองลงมา คือ ด้านวิทยากร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, $S.D.$ = 0.51) ด้านสมรรถนะที่เป็นความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะ ในการนำความรู้ไปใช้ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39, $S.D.$ = 0.48) และ ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.31, $S.D.$ = 0.44) ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาทัศนคติของผู้อบรมในแต่ละด้านพบว่า ด้านเนื้อหาหลักสูตร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีในแต่ละข้อคำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย เนื้อหาหลักสูตรมีประโยชน์และทันสมัย ($\overline{X}$ = 4.60, $S.D.$= 0.50) ปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรมีเพียงพอครบถ้วน ($\overline{X}$ = 4.54, $S.D.$= 0.51) เนื้อหาหลักสูตรมีความถูกต้องตามกระบวนการผลิต ($\overline{X}$ = 4.51, $S.D.$= 0.51) เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อย่อยตามลำดับการเรียนรู้ ($\overline{X}$ = 4.57, $S.D.$= 0.50) หัวข้อย่อยช่วยลำดับเนื้อหาให้กระชับชัดเจน ($\overline{X}$ = 4.51, $S.D.$= 0.51) และเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยากเป็นไปตามลำดับขั้น ($\overline{X}$ = 4.47, $S.D.$= 0.46)

ด้านวิทยากร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีในแต่ละข้อคำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด ประกอบด้วย ความสามารถในการอธิบายเนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.54, $S.D.$= 0.51) การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม ($\overline{X}$ = 4.60, $S.D.$= 0.50) และให้การฝึกอบรมได้ตามหัวข้อเนื้อหา ($\overline{X}$ = 4.63, $S.D.$= 0.49)

ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีในแต่ละข้อคำถาม อยู่ในระดับมากที่สุด คือ เทคนิคการถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง ($\overline{X}$ = 4.31, $S.D.$= 0.44)

สรุป ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบและกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่อยู่ในระดับมาก โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม คือในการทำสื่อทางด้านการศึกษาในระบบนั้นควรออกแบบให้ตอบสนองกับการใช้งานในระบบคอมพิวเตอร์ได้ทุกระบบปฏิบัติการ มีความรู้สึกที่ดีทางบวกกับการฝึกอบรมโดยใช้เทคนิควิธีของผู้วิจัยที่ใช้ศักยภาพของเครือข่ายของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า โดยมีการลงทุนทางด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ไม่มากแต่สร้างคุณค่าให้กับการศึกษาและการฝึกอบรมที่เป็นการศึกษานอกระบบได้อย่างดี ผู้เข้าอบรมสามารถนำแนวทางวิธีนี้ไปใช้ในหน่วยงานรวมทั้งได้พัฒนาความรู้ความสามารถที่เป็นสมรรถนะในด้านการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub ได้เป็นอย่างดี สำหรับโปรแกรมการสื่อสารในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่ใช้โปรแกรม Conferendo นั้น ผู้เข้าฝึกอบรมไม่เคยใช้งานมาก่อนทำให้ไม่สามารถใช้งานได้คล่อง ควรมีตัวเลือกโปรแกรมอื่น ๆ ให้ใช้งาน หรือการใช้โปรแกรมถ่ายทอดสดผ่าน Google hangouts เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อวิจารณ์

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ มีข้อวิจารณ์ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

การฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้ได้ใช้วิธีการเชิงระบบ (system approach) ในการออกแบบระบบด้วยการกำหนดโครงสร้างของกระบวนการที่มีการจัดระเบียบความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปแบบ (model) สอดคล้องกับที่ บุญชม ศรีสะอาด ได้กล่าวไว้ว่า การวิจัยที่ใช้รูปแบบจะช่วยให้ได้ความรู้ที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เป็นการวิจัยที่ช่วยพัฒนาความรู้มีความชัดเจนเป็นระบบ การสร้างหรือพัฒนารูปแบบโดยการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีแนวความคิดรูปแบบที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วในเรื่องเดียวกันหรือเรื่องอื่น ๆ ผลการศึกษา หรือวิจัยที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้สามารถกำหนดองค์ประกอบ หรือตัวแปรต่าง ๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้นหรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบในรูปแบบ ในการพัฒนารูปแบบนั้นจะต้องใช้หลักของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญและการศึกษาค้นคว้ามากจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบอย่างยิ่ง โดยอาจคิดโครงสร้างของรูปแบบขึ้นมาก่อนแล้วปรับปรุง โดยอาศัยข้อสนเทศจากการศึกษาค้นคว้าทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบหรือผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือทำการ ศึกษาองค์ประกอบย่อย หรือตัวแปรแต่ละตัว แล้วคัดเลือกองค์ประกอบย่อย หรือ ตัวแปรที่สำคัญประกอบกันขึ้นเป็นโครงสร้างของรูปแบบก็ได้ ซึ่งรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยออกแบบและสร้างขึ้นนี้สอดคล้องกับ Lily, 2005; Wilson, 2007; Willis, 2009; Homa, 2010 ที่มีขั้นตอนการออกแบบระบบ และพัฒนาด้วยคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Instructional Design and Development) และ สอดคล้องกับ Mahnaz, 2001; Kwon, 2004 ; Martha, 2006; Thomas, 2007; Wang, 2008; นภาภรณ์ ยอดสิน, 2552; สุชาติ วัฒนชัย และ สุมาลี ชัยเจริญ, 2553 ที่ได้ออกแบบเว็บ และพัฒนาด้วยคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Web-based Design and Development) รวมทั้งสอดคล้องกับ Hartsell, 2006; Charles, 2011; Alan, 2012 ที่ได้มีการออกแบบ เว็บและพัฒนาด้วยมูเดิ้ล (Moodle/LMS) และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Streaming Media Technology นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเชิงลึกมาสังเคราะห์และกำหนดเป็นขั้นตอนของรูปแบบเพิ่มเติม ซึ่งได้ผลการ ศึกษาในการออกแบบระบบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ประกอบไปด้วย 1. ปัจจัยนำเข้า (input) โดยทำการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานของการฝึกอบรมซึ่งมี 4 องค์ประกอบย่อย คือ 1.1 การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม 1.2 การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ 1.3 การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม และ 1.4 การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม 2. กระบวนการ (process) ของการฝึกอบรมที่นำแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 6 ขั้นตอน (ACTION) คือ 2.1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis)โดยการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในหน้าที่ความรับผิดชอบ และความต้องการในการแก้ไขปัญหานั้นด้วยวิธีการฝึกอบรมเพื่อแก้ปัญหาให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ในเรื่องเหล่านั้นมาให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา 2.2 ผู้รู้ให้คำแนะนะ (Coaching) ผู้รู้หรือวิทยากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญจะให้คำแนะนำ และร่วมกันแก้ปัญหาโดยแสวงหาทางเลือกและวิธีดำเนินการที่ถูกต้อง รวดเร็ว เพื่อแก้ปัญหาที่ตรงจุด จากนั้นจึงทดลองทำ ทดลองฝึกปฏิบัติตามขั้นตอน 2.3 การฝึกอบรม (Training) ฝึกปฏิบัติตามคำแนะนำของวิทยากร โดย ทำตามขั้นตอนและสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทั้งวิทยากรและผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อให้เกิดความร่วมมือและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันซึ่งนำไปสู่การลงมือปฏิบัติงานด้วยตนเอง 2.4 สร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) ตามที่ได้เรียนรู้มาแล้ว เพื่อเพิ่มทักษะความสามารถด้วยตนเอง โดยมีวิทยากรเป็นพี่เลี้ยงในการให้คำแนะนำ และแก้ไขเพื่อให้การปฏิบัติงานมีความถูกต้องตามขั้นตอนกระบวนการแล้วปรับปรุงแก้ไข 2.5 ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) เพื่อทำการแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นและปรับปรุงแก้ไขผลการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น เมื่อได้ผลงานออกมาเป็นที่พอใจแล้วจึงใช้แนวทางวิธีการทำงานนี้ในการปฏิบัติงานและรักษาระบบนี้ต่อไป 2.6 การใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เป็นการใช้สิ่งที่ได้เรียนรู้มาและฝึกปฏิบัติจนมีทักษะในการทำงานแล้วให้คงอยู่ต่อไปจนกว่าจะมีความรู้และทักษะใหม่มาแทนที่ ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์และบำรุงรักษาระบบให้คงอยู่ เมื่อมีความรู้และเทคโนโลยีใหม่เกิดขึ้นจะวนกลับมายังขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการใหม่อีกครั้ง ทำให้ได้รับความรู้ใหม่ และทักษะในการปฏิบัติงานใหม่ที่สอดคล้องเหมาะสมกับสถานการณ์ตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลผลิตและผลลัพธ์ของกระบวนการที่ต้องการ 3. ผลผลิต (output) คือ การสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ได้ปฏิบัติงานประกอบด้วย สมรรถนะที่เป็นความรู้ สมรรถนะที่เป็นทักษะ และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตน ซึ่งเป็นไปตามตามแนวคิดของMcClelland และของสำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เรือน (ก.พ.) นอกจากนี้ รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (ACTION Model) ที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของรูปแบบที่มีตัวอักษรภาษาอังกฤษ เมื่อได้นำมารวมกันแล้วเป็นคำที่มีความหมาย ACTION คือ การลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเมื่อค้นหาคำนี้ในระบบอินเทอร์เน็ตโดยใช้ Google Search engine แล้ว ยังไม่พบการเชื่อมโยง หรือใช้คำนี้ในระบบการศึกษา หรือมีการใช้คำนี้ในการฝึกอบรมแต่อย่างใด ดังนั้น ACTION Model ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนี้จึงเป็นคำใหม่ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยยังไม่มีนักการศึกษา หรือนักวิจัยคนใดใช้คำนี้ในงานวิชาการทางด้านการศึกษา

รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (ACTION Model) นี้ ผู้วิจัยได้จัดเตรียมสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และ แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้บนเว็บที่เหมาะสมและมีความเพียงพอในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรในรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยต่าง ๆ ที่ได้นำแนวคิดและทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาปรับใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เหมาะสมบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่ สุชาติ วัฒนชัย และ สุมาลี ชัยเจริญ (2553) ที่ได้ออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้ ซึ่งพบว่าการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไม่ใช่ครู และเพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านทางมัลติมีเดียจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความกระหายที่จะเรียนรู้ แสวงหาปัญหา สนุกกับการท้าทาย มองและคิดนอกกรอบได้ มองปัญหาเป็นเรื่องน่าสนใจ ไม่ท้อถอยและสนุกกับการใช้จินตนาการส่งผลให้โมเดลหรือรูปแบบ (Model) สามารถนำไปใช้ส่งเสริมผู้เรียนได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ จารุณี ซามาตย์ (2552), สุชาติ วัฒนชัย (2553), วันวิสาข์ โชรัมย์ (2554), รัฐสาน์ เลาหสุรโยธิน และ สุมาลี ชัยเจริญ (2554) ที่ได้ศึกษาความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ พบว่า ความตรงภายใน (internal validation) ที่ปรับปรุงและพัฒนาโมเดลฯจากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญได้ผลตรงกัน คือ ด้านสื่อบนเครือข่าย และด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯในทุกองค์ประกอบของโมเดลมีคุณภาพและสอดคล้องกับหลักการ ทฤษฎี และกรอบแนวคิดที่ใช้เป็นพื้นฐาน และผลความตรงภายนอก (external validation) ของโมเดลฯ ที่ศึกษาผลกระทบของการออกแบบโมเดลฯที่มีต่อผู้เรียนในด้านต่าง ๆ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายฯ สนองต่อการเรียนรู้ ช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน และผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นภาภรณ์ ยอดสิน (2552), จรัสศรี รัตตะมาน (2551), อุทิศ บำรุงชีพ (2551) และ นิษฐา พุฒิมานรดีกุล (2548) ซึ่งพบว่า รูปแบบการฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้นมักจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลักสำคัญที่สัมพันธ์กัน ได้แก่ องค์ประกอบการฝึกอบรม ขั้นตอนการฝึกอบรม และ กิจกรรมการฝึกอบรมบนเว็บ โดยในแต่ละองค์ประกอบจะมีขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรมสนับสนุน เพื่อให้รูปแบบที่ได้มีประสิทธิภาพและนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม โดยผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่ได้มีคะแนนเฉลี่ยหลังจากการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีคุณภาพเทียบเท่า หรือใกล้เคียงกับการฝึกอบรมในรูปแบบปกติที่ใช้การฝึกอบรมในหน่วยงานต่าง ๆ แต่สิ่งที่แตกต่างอย่างเห็นได้ชัดเจน คือ มีค่าใช้จ่ายตลอดโครงการลดลง ทั้งหน่วยงานของผู้จัดการฝึกอบรมและผู้เข้าฝึกอบรม โดยใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นตัวเชื่อมประสาน ผู้เข้าฝึกอบรมมีความเชื่อมั่นในการฝึกอบรมเพิ่มมากขึ้นและหน่วยงานต่าง ๆ ยอมรับในการนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับหน่วยงาน โดยเฉพาะการนำหลักจิตวิทยาการศึกษารูปแบบต่าง ๆ มาใช้ผสมผสานให้กระบวนการฝึกอบรมมีความหมายมากยิ่งขึ้น

ผลการฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สามารถสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมได้โดยดูจากผลผลิต (output) ที่เป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่เพิ่มขึ้นซึ่งประกอบด้วย สมรรถนะที่เป็นความรู้ สมรรถนะที่เป็นทักษะ และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตน เพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าเนื้อหาหลักสูตรได้มีการจัดเรียงลำดับที่เริ่มต้นจากง่ายไปยากตามลำดับขั้นของการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการฝึกอบรมที่ใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่มีแรงจูงใจในการเรียนรู้จากภายในตนเองมากกว่าแรงจูงใจภายนอก เน้นการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงโดยการฝึกปฏิบัติและเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้รู้แนะนำมากกว่าการสอนเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปณิตา วรรณพิรุณ และ ปรัชญนันท์ นิลสุข (2554) ที่ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP เพื่อพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ได้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นก่อนการฝึกอบรม 2) ขั้นการฝึกอบรม ดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรม โดยใช้รูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ MIAP แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน คือ ช่วงที่ 1 ขั้นสนใจปัญหา ช่วงที่ 2 ขั้นศึกษาข้อมูล ช่วงที่ 3 ขั้นพยายามและช่วงที่ 4 ขั้นสำเร็จผล และ 3) ขั้นสรุปผลการฝึกอบรม โดมีผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการมีความพึงพอใจต่อการฝึกอบรมบนเว็บด้วยกระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP อยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรเชษฐ แก้วทับทอง (2553) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกอบรมบนเว็บเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผลิตสื่ออีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาเตรียมออกปฏิบัติการสอนคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พบว่า สมรรถนะในการผลิตสื่ออีเลิร์นนิ่งของนักศึกษาเตรียมออกปฏิบัติการสอน ด้านความรู้อยู่ในระดับดีมาก ด้านทักษะอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นุษบา สุขญาณกิจ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาเว็บฝึกอบรมเรื่อง การผลิตสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์สำหรับครู โรงเรียนเทศบาลวัดเขียน ซึ่งพบว่า เว็บฝึกอบรมเรื่อง การผลิตสื่อมัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 คะแนนทดสอบหลังการฝึกอบรมของครูที่ฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรมสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทักษะการผลิตสื่อของครูหลังการฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรมอยู่ในระดับดี และครูที่ฝึกอบรมด้วยเว็บฝึกอบรม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้กระบวนการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์โดยเทคนิควิธีการที่นำมาใช้คือ การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการส่งวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ไปยังผู้เข้าฝึกอบรม และผู้เข้าฝึกอบรมได้ใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง Conferendo ติดต่อกลับมายังวิทยากรและผู้ช่วยวิทยากรผ่านทางกล้องวิดีโอเว็บแคม (webcam) ขณะที่ฝึกอบรมผ่านเว็บ เพื่อสอบถามปัญหาต่าง ๆ ได้เหมือนอยู่ในห้องฝึกอบรมปกติ ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าในการแสวงหาความรู้และการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะความสามารถของผู้เข้าฝึกอบรมที่ต้องการเรียนรู้ในสิ่งที่ตนเองสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พีรพงศ์ แจ่มรังสี (2547) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง ผลของรูปแบบการนำเสนอสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต ซึ่งพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบพร้อมกันจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านิสิตที่เรียนด้วยสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีรูปแบบการนำเสนอแบบตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการนำเสนอแบบพร้อมกัน หรือแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (synchronous) ส่งผลให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ซึ่งเป็นผลดีทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับการวิจัยของ กรกมล สว่างจิตต์ (2551) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บในการสอน เรื่อง “การปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์” ซึ่งพบว่า บทเรียนสตรีมมิ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีเดียผ่านเว็บที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่าบทเรียนที่มีสตรีมมิ่งมีเดียที่มีภาพวิดีโอเป็นส่วนประกอบในการอธิบายเนื้อหาสามารถทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งการพัฒนาระบบสตรีมมิ่งมีเดียยังสามารถพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Red5 ในการพัฒนาระบบนี้ได้อีกด้วย เนื่องจากเป็นโปรแกรมฟรีและใช้โปรโตคอล RTMP (Real Time Massage Protocol) ในการรับส่งข้อมูล สอดคล้องกับการวิจัยของ อัครพล ศรีเคนขันธ์ (2555) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบซีซีทีวีบนเครือข่ายสตรีมมิ่ง (Development CCTV System on Streaming Media)ซึ่งผลที่ได้จากการทดลองทำให้ทราบว่ากระบวนการส่งข้อมูลภาพโดยที่ผ่านเครือข่ายสตรีมมิ่ง ตัวระบบจะลดขนาดไฟล์ข้อมูลลงให้เหมาะแก่การส่งข้อมูลบนเครือข่าย ดังนั้น จึงเหมาะกับการใช้งานในรูปแบบส่งข้อมูลมัลติมีเดีย ส่วนการบันทึกข้อมูลเมื่อไฟล์มีขนาดเล็กจึงทำให้ไม่เปลืองพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล แต่ต้องมีการแปลงไฟล์ก่อนจะส่งจึงต้องมีพื้นที่ในการเก็บข้อมูล นอกจากนี้ อุปกรณ์ และเครื่องมือที่ใช้ในการถ่ายทอดวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น ได้มีการเปลี่ยนแปลงตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยีทำให้มีความสามารถเพิ่มขึ้นตลอดเวลา ดังนั้น ผู้ใช้งานจึงต้องมีการเลือกใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เหมาะสมโดยการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อเลือกใช้งานให้มีความคุ้มค่าและเป็นประโยชน์สูงสุด ซึ่งในต่างประเทศได้มีการนำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) รูปแบบนี้มาใช้งานกันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะบริษัทใหญ่ ๆ จะใช้วิธีการนี้ในการฝึกอบรมพนักงานที่อยู่ตามที่ต่าง ๆ ได้ทั่วโลกโดยนัดเวลาพร้อมกัน ซึ่งซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ใช้ในการสตรีมมิ่งมีเดียมีจำนวนมากโดยมีทั้งการค้าและฟรีลิขสิทธิ์ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้ Window Media encoder 9 ในการทำวิดีโอสตรีมมิ่งเนื่องจากสามารถใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าลิขสิทธิ์ และยังทำงานได้ดีบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ที่คนส่วนใหญ่ใช้งานกัน

นอกจากนี้ในรายงานวิจัยของ Wainhouse ที่ได้ทำวิจัยและรายงานให้กับบริษัท Cisco โดย Alan D. Greenberg and Jan Zanetis (2012) เรื่อง The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education กล่าวถึงช่วงพัฒนาการของวิดีโอที่นำมาใช้ในการศึกษา แสดงช่วงพัฒนาการของวิดีโอที่นำมาใช้ในการศึกษา นั้นแสดงให้เห็นถึงบทบาทและความสำคัญของวิดีโอสตรีมมิ่ง (streaming video) หรือ เรียกว่า webcasting ต่อการดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตที่จะเทียบเท่ากับการออกอากาศให้กับผู้ชมขนาดใหญ่และการทำเนื้อหาที่เข้าถึงผู้เรียนทั้งแบบประสานเวลาเดียวกัน (synchronous) และต่างเวลากัน (asynchronous) และการใช้เทคโนโลยีในการจับภาพขณะผู้สอนบรรยายจะได้รับการพัฒนาเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาเฉพาะการทำสตรีมมิ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำหรับการจับภาพและการจัดการเนื้อหาผู้สอนในชั้นเรียน และสำหรับการเข้าถึงข้อมูลวิดีโอในภายหลังโดยใช้ช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ วิดีโอตามความต้องการ (on-demand video) วิดีโอทางเดียว (one-way video) และ วิดีโอสองทางแบบโต้ตอบ (two-way interactive video) ซึ่งเทคนิคในการนำไปใช้งานมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้งาน

จากผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย คือ ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งผลให้มีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัสศรี รัตตะมาน, 2551; เมธี ปิยะคุณ และ สุรชัย เลิศธนาผล, 2551; อุทิศ บำรุงชีพ, 2551; จารุณี ซามาตย์, 2552; นภาภรณ์ ยอดสิน, 2552; สุชาติ วัฒนชัย, 2553; ปณิตา วรรณพิรุณ และปรัชญนันท์ นิลสุข, 2554; รัฐสาน์ เลาหสุรโยธิน และสุมาลี ชัยเจริญ, 2554; ญาณิศา ทองหมื่นไวย, 2555; สุทธวรรณ บุญราศี, 2555; แสงเดือน บำรุงภูมิ, 2555 ที่ได้ศึกษาวิจัยแล้วพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังจากที่ได้รับการฝึกอบรม หรือได้เรียนรู้ผ่านเว็บแล้วมีผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ เนื้อหาการเรียนรู้ สื่อบนเครือข่าย และการออกแบบที่มีความเหมาะสมจะช่วยส่งเสริมในการสร้างความรู้และกระบวนการพัฒนาทีมเรียนรู้เสมือนจริงของผู้เรียนได้

ตอนที่ 2 ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

การศึกษาทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ อยู่ในระดับมาก แสดงว่า ผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นผู้ใหญ่และอยู่ในวัยทำงานในภาพรวมนั้นสามารถเรียนรู้และฝึกปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ผ่านเว็บนี้ได้ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ นี้ได้ผสมผสานหลอมรวมในแนวคิดหลักการ และทฤษฎีการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับหลักการฝึกอบรมผ่านเว็บได้อย่างลงตัว ซึ่งในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์นี้ผู้วิจัยได้นำหลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา ทฤษฎีสู่การปฏิบัติของ จินตวีร์ คล้ายสังข์ (2555) ที่ได้นำผลสรุปจากงานวิจัยต่าง ๆ มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์โดยใช้หลักการพื้นฐานในการออกแบบและหลักการเพิ่มเติมในการออกแบบเว็บไซต์ผสมผสานกัน ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เว็บไซต์ทางการศึกษามีองค์ประกอบสำคัญ 4 ส่วน คือ เนื้อหาของบทเรียน ระบบบริหารจัดการการเรียนการสอน การติดต่อสื่อสารและการสอบ/การวัดผล ทำงานประสานกันของระบบกับเทคโนโลยีบนเว็บทุกประเภทที่เป็นเว็บ 3.0 ในปัจจุบัน รวมถึงได้นำเอาแนวคิดจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่ต้องการความเรียบง่ายในการเรียนรู้ผ่านเว็บ โดยเน้นเฉพาะสิ่งที่ต้องการเรียนรู้บนเว็บที่มีความหมายและจำเป็นเท่านั้น จึงส่งผลทำให้เว็บการฝึกอบรมนี้มีความถูกต้องเหมาะสมเป็นไปตามหลักการของการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ทางการศึกษา

นอกเหนือจากการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ตามหลักการและทฤษฎีดังกล่าวข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการส่งสัญญาณจากการ์ดแสดงผล VGA ของเครื่องคอมพิวเตอร์ของวิทยากรมายังการ์ดแคปเจอร์โดยตรงเพื่อเข้ารหัสสัญญาณวิดีโอสตรีมมิ่งในเครื่องคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่ได้ออกแบบระบบสำหรับส่งต่อสัญญาณวิดีโอสตรีมมิ่งไปยังเครื่องมีเดียเซิร์ฟเวอร์เพื่อให้บริการแก่ผู้เข้าฝึกอบรม ทำให้ได้ภาพวิดีโอสตรีมมิ่งที่มีคุณภาพสูงสุดตามหน้าจอของวิทยากรไปแสดงในหน้าจอของผู้เข้าฝึกอบรมผ่านโปรแกรมเว็บบราวเซอร์ และสามารถฉายขึ้นจอโปรเจคเตอร์ในห้องฝึกอบรมได้ โดยเป็นเทคนิคใหม่ที่ยังไม่มีการนำมาใช้งานทางด้านการศึกษา ซึ่งเทคนิคและวิธีการที่ยังมีการใช้งานอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน คือ การใช้ระบบวิดีโอคอนเฟอร์เรนซ์ (video conference) ที่จะต้องมีการลงทุนทั้งระบบและมีค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้น หากนำเทคนิควิธีการของงานวิจัยนี้ไปใช้งานทางด้านการศึกษาและการฝึกอบรมผ่านเว็บจะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้อย่างมาก นอกจากนี้ จากการใช้งานโปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทางด้วยโปรแกรม Conferendo ผ่านกล้องเว็บแคม (webcam) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ฟรีไม่มีค่าใช้จ่ายก็อาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้เข้าฝึกอบรมเห็นว่ามีประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน ซึ่งปัจจุบัน ได้มีโปรแกรมในลักษณะนี้ให้ใช้งานได้ฟรีและสามารถติดตั้งในอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่าง ๆ ได้อย่างสะดวกหลากหลายทำให้เป็นจุดแข็งอีกอย่างหนึ่งของการสื่อสารในปัจจุบันที่ไม่ต้องลงทุนในการซื้อหามาใช้งาน แต่ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยต่าง ๆ ข้างต้นที่พบว่า ผู้ที่เรียนรู้ผ่านเว็บมีทัศนคติ และความพึงพอใจทางบวก แสดงว่า การเรียนรู้ผ่านเว็บไม่ได้เป็นอุปสรรคในการแสวงหาความรู้ และการเรียนรู้ผ่านเว็บ ไม่ได้ยุ่งยากซับซ้อน อีกทั้งความเร็วในการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีความเร็วเพิ่มขึ้นตลอดเวลา สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้การส่งไฟล์ข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่มีข้อจำกัดอีกต่อไป รวมทั้งพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลในระบบ Cloud Computing สำหรับการจัดเก็บข้อมูลก็สามารถใช้งานได้ฟรีอีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในการฝึกอบรมผ่านเว็บโดยใช้วิดีโอสตรีมมิ่งนั้น ผู้วิจัยได้บันทึกไฟล์วิดีโอสตรีมมิ่งในขณะที่วิทยากรให้การฝึกอบรมผ่านเว็บไปด้วย ดังนั้น เมื่อเสร็จสิ้นการฝึกอบรมในแต่ละหัวข้อของวันที่ฝึกอบรมจึงสามารถอัพโหลดไฟล์วิดีโอนี้ขึ้นเว็บเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ดาวน์โหลดไฟล์วิดีโอหรือดูผ่านเว็บได้ทันที ทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับความสะดวกในการได้ทบทวนความรู้ซ้ำได้อีกครั้งตามความต้องการ ซึ่งเป็นจุดแข็งของการฝึกอบรมผ่านเว็บที่ดีกว่าการฝึกอบรมแบบปกติที่ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถทบทวนความรู้ซ้ำได้ นอกจากนี้การอธิบายการใช้งานแต่ละหัวข้ออย่างละเอียดเป็นลำดับขั้นตอน ทำให้การฝึกอบรมผ่านเว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างเป็นรูปธรรมมากกว่านามธรรม สอดคล้องกับการพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนในวัยผู้ใหญ่ที่ต้องการพัฒนาทักษะเพื่อใช้ในการทำงาน นอกจากนี้ผู้เข้าฝึกอบรมยังสามารถทบทวนการเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามต้องการ ส่งผลให้มีความกระตือรือร้น อยากรู้อยากเห็นและไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการฝึกอบรม

จากผลการวิจัยดังกล่าวเป็นไปตามสมมติฐานในการวิจัย คือ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาพร้อมกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จรัสศรี รัตตะมาน, 2551; เมธี ปิยะคุณ และ สุรชัย เลิศธนาผล, 2551; อุทิศ บำรุงชีพ, 2551; จารุณี ซามาตย์, 2552; นภาภรณ์ ยอดสิน, 2552; สุชาติ วัฒนชัย, 2553; ปณิตา วรรณพิรุณ และ ปรัชญนันท์ นิลสุข, 2554; รัฐสาน์ เลาหสุรโยธิน และสุมาลี ชัยเจริญ, 2554; ญาณิศา ทองหมื่นไวย, 2555; แสงเดือน บำรุงภูมิ, 2555; สุทธวรรณ บุญราศี, 2555 ที่ได้ศึกษาวิจัยแล้วพบว่า ในด้านทัศนคติ ความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สรุปผลได้ตรงกันว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามรูปแบบที่ผู้วิจัยได้ออกแบบ พัฒนา และสร้างไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

2. สร้างเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้มีคุณภาพ

3. ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

4. เพื่อศึกษาทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้ผ่านการฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ส่งผลให้มีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มสูงขึ้น

2. ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในระดับมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ ได้แก่

1. การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

2. การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ และพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ

3. การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย 3 ระยะ ประกอบด้วย

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยวิธีการเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง และตอบแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ประชากรกลุ่มเป้าหมายสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรมที่มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือฝึกอบรมผ่านเว็บ หรือเว็บไซต์การเรียนการสอน การฝึกอบรมผ่านเว็บ และมีประสบการณ์ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญด้านละ 5 คน รวม 15 คน

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรมที่มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์หรือผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือฝึกอบรมผ่านเว็บ หรือเว็บไซต์การเรียนการสอนการฝึกอบรมผ่านเว็บ และมีประสบการณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 5 คน

การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่และพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ เนื้อหา กิจกรรมสำหรับสร้างเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม และมีประสบ การณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ เนื้อหา กิจกรรมสำหรับสร้างเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 3 คน

ประชากรกลุ่มผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หรือผู้ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือฝึกอบรมผ่านเว็บ หรือเว็บไซต์การเรียนการสอน การฝึกอบรมผ่านเว็บ และมีประสบ การณ์ ตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป

กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากกลุ่มประชากรที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จำนวน 3 คน

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

ประชากรเป้าหมายกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ บุคลากรภาครัฐ และเอกชน ที่มีความสนใจสมัครเข้าฝึกอบรมในหลักสูตรรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้แก่ บุคลากรภาครัฐ และเอกชน ที่มีความสนใจสมัครอบรมในหลักสูตรรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ผู้วิจัยได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) จากผู้สมัครที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ประกอบด้วย 1) บุคลากรของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี จำนวน 10 คน 2) บุคลากรของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี จำนวน 5 คน และ 3) บุคลากรของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้น 30 คน

เนื้อหาหลักสูตรรายวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาหลักสูตรรายวิชาที่ใช้ในการทดลอง คือ การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยเป็นหลักสูตรฝึกอบรมในโครงการพัฒนาบุคลากรภาครัฐและเอกชนที่ได้จัดฝึกอบรมปกติในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในลักษณะ in-house training แล้วในรุ่นที่ 1 โดยได้มาจากการศึกษาวิจัยของฝ่ายวิเคราะห์โครงการและหลักสูตรการฝึกอบรม ของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้ผ่านกระบวนการวิเคราะห์หาความต้องการและความจำเป็นในการฝึกอบรมที่ได้ดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่กี่ยวข้องแล้วจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมนี้ขึ้น ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาหลักสูตรนี้มาปรับปรุงเนื้อหาใหม่ให้เหมาะสมกับการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ร่วมกับวิทยากร โดยมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตรรายวิชานี้ ดังนี้

1. มีความรู้ มีความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ePub ได้เป็นอย่างดี

2. มีทักษะความสามารถในการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและผลิตหนังสือตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ ได้

3. มีคุณลักษณะส่วนตนที่ดีต่อการปฏิบัติหน้าที่ในการออกแบบ และผลิตหนังสือตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub มีความรับผิดชอบในงาน มีความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด และมีความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่สามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวจัดกระทำ (treatment) ได้แก่ รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

ตัวแปรตาม (dependent variables) ได้แก่

1) สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยพิจารณาจากสมรรถนะที่เป็นความรู้ สมรรถนะที่เป็นทักษะการฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน และสมรรถนะที่เป็นคุณลักษณะส่วนตนของผู้เข้าฝึกอบรม

2) ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

2. แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

3. แบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

4. เว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

5. แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ

8. แบบประเมินคุณลักษณะของผู้เข้าฝึกอบรม

9. แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

การวิจัยระยะที่ 1 ศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์หารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบ รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ รวมทั้งการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จำนวน 5 ท่าน โดยนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินความเหมาะสมมาวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลเชิงปริมาณทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพทำการสรุปผลในรายประเด็นและรายด้านของรายการประเมิน

การวิจัยระยะที่ 2 ออกแบบและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ และพัฒนาเครื่องมือการวิจัยให้มีคุณภาพ ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective congruence: IOC) และแบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยข้อมูลเชิงปริมาณทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพทำการสรุปผลในรายประเด็นและรายด้านของรายการประเมิน

การวิจัยระยะที่ 3 ศึกษาผลการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเชิงทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานโดยใช้แบบแผนการทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรม (One–Group Pretest–Posttest Design) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมเพื่อประเมินสมรรถนะที่เป็นความรู้ การประเมินสมรรถนะด้านทักษะปฏิบัติ และการประเมินสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub และการประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ข้อมูลเชิงปริมาณทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และข้อมูลเชิงคุณภาพทำการสรุปผลในรายประเด็นและรายด้านของรายการประเมิน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยที่สำคัญ พบว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่ได้พัฒนาขึ้น มีผลการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ย 4.47 ซึ่งอยู่ในระดับมาก การประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียที่พัฒนาขึ้นได้ค่าเฉลี่ย 4.72 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการฝึกอบรมผ่านเว็บตามหลักสูตรด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มขึ้นในระดับมาก โดยมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมหลังใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บสูงกว่าก่อนฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.59 คะแนนทักษะการปฏิบัติงานมีค่าเฉลี่ย 4.38 และคะแนนคุณลักษณะส่วนตนมีค่าเฉลี่ย 4.42 ซึ่งเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก รวมทั้งทัศนคติของเข้าฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ย 4.41 ซึ่งอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การสร้างรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยเป็นการนำเอาแนวคิดและหลักการของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (web-based training: WBT) การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (synchronous web-based training) และ การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย (streaming media technology) ในการฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผ่านเว็บมาผสมผสานกับแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (constructivist theory) ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (learning resources) และ ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) บนเว็บเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยรูปแบบดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ (systematic approach) โดยมีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้

1.1 กระบวนการขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น ได้รับการตรวจสอบร่างต้นแบบของรูปแบบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และ ด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม ด้านละ 5 ท่าน จำนวน 15 ท่าน และ ได้รับการตรวจสอบประเมินและรับรองรูปแบบฯ จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน โดยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ นี้เรียกว่า ACTION Model ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ปัจจัยนำเข้า (Input) เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของกระบวนการฝึกอบรม และตามมาตรฐาน ISO 10015 ได้แก่ การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (training needs) การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (project and training course) และการเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (delivery solution) โดยใช้ระบบโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเตอร์เน็ต ซึ่งประกอบด้วยโครงสร้างหลัก 3 ส่วน คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (computer network) เวิลด์ไวด์เว็บ (world wide web) และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (learning management system: LMS)

1.1.2 กระบวนการ (Process) เป็นองค์ประกอบหลักของขั้นตอนและกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งได้มาจากหลักการ แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้จาการวิจัยระยะที่ 1 โดยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (ACTION Model) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนที่สำคัญ คือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1) วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis) เป็นกระบวนการเริ่มต้นของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหา (problem-based) ความต้องการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานโดยจำแนกแยกแยะปัญหาและความต้องการเพื่อจัดระบบและระเบียบ กระตุ้นโครงสร้างทางปัญญา ส่งเสริมการแก้ปัญหา การร่วมมือกันแก้ปัญหา และถ่ายโยงการเรียนรู้ที่มีการออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่เน้นสภาพบริบทจริง และกำหนดภารกิจการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาของผู้เข้าฝึกอบรม

2) ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) เป็นกระบวนการและทักษะการสื่อสารเพื่อพัฒนาวิธีคิดของผู้รับการฝึกอบรมในการวิเคราะห์ โดยใช้สถานการณ์ปัญหาต่าง ๆ ในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อให้เกิดความเข้าใจและแสวงหาทางเลือกหาวิธีการดำเนินการจัดการกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความเป็นจริงด้วยตนเอง นำไปสู่การพัฒนาสร้างการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในเชิงพฤติกรรม เป็นวิธีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการแนะนำหรือเรียนรู้จากผู้ชำนาญ (coach) ในลักษณะที่ได้รับคำแนะนำหรือเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับการปฏิบัติงาน

3) กิจกรรมการฝึกอบรม (Training activity) เป็นกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือ

ก) ก่อนการฝึกอบรม เป็นขั้นเตรียมการ (preparation) โดยศึกษาโครงการและกิจกรรมต่าง ๆ ติดต่อสถานที่ ติดต่อวิทยากร เตรียมเอกสารประกอบการฝึกอบรม การคัดเลือกผู้เข้ารับการฝึกอบรม ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทดลองใช้ระบบฝึกอบรมผ่านเว็บโดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมลงทะเบียนเข้าสู่ระบบแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาตรงกันผ่านเว็บ (web/virtual synchronous training: W/VST) ซึ่งกิจกรรมดังกล่าวอาศัยเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรมผ่านเว็บ ได้แก่ วิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) และเทคโนโลยีการสื่อสาร(communication technology) แบบสองทางโดยใช้โปรแกรม Conferendo เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างกันผ่านทางกล้องเว็บแคม (webcam) เป็นขั้นตอนของการเตรียมตัวทั้งผู้เข้าฝึกอบรมและวิทยากรในการสร้างความคุ้นเคย และรู้จักกระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บ โดยในขั้นตอนนี้ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลักที่จะต้องให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้รับทราบ ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. การปฐมนิเทศ (introduction) เป็นการสร้างข้อตกลงและแจ้งให้ทราบถึงวิธีการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รับทราบถึงกิจกรรมผ่านเว็บ การทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน การทำแบบฝึกหัดและผลงาน การประเมินผลต่าง ๆ แนะนำซอฟต์แวร์โปรแกรมการดาวน์โหลดเอกสารคู่มือ การส่งผลงานเข้าสู่ระบบเว็บฝึกอบรม แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติมภายในเว็บ ฐานการช่วยเหลือและแนะนำการฝึกอบรม แนะนำตัวผู้ฝึกอบรม วิทยากร และให้ทดลองใช้ระบบเพื่อสร้างความคุ้นเคยก่อนใช้งานจริง

2. รับทราบเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ (objective) เพื่อจุดประกายที่สร้างแรงจูงใจ โดยมีกรณีตัวอย่าง ผลงาน และวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้มองถึงภาพเป้าหมายที่จะเกิดขึ้น วิธีการที่จะถึงเป้าหมายแต่ละคนไม่เหมือนกัน ซึ่งผู้เข้าฝึกอบรมต้องเรียนรู้และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีวิทยากรแนะนำช่วยเหลือ

3. ขอบข่ายเนื้อหา (content area) เนื้อหาที่วิทยากรจะแจ้งให้ทราบนั้นเป็นหัวเรื่องที่ผู้เข้าฝึกอบรมจะได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติ ซึ่งปรากฏอยู่ในโครงการและตารางในการฝึกอบรม

ข) ระหว่างการฝึกอบรม ผู้เข้าฝึกอบรมลงทะเบียน (login) เข้าสู่ระบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ วิทยากรติดต่อสื่อสารกับผู้เข้าฝึกอบรมโดยใช้เทคโนโลยีการฝึกอบรมผ่านเว็บที่เป็นวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) และผู้เข้าฝึกอบรมใช้โปรแกรม Conferendo ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันผ่านกล้องเว็บแคม (web cam) ทำการฝึกอบรมตามลำดับขั้นตอน หัวข้อในการฝึกอบรม และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันทั้งวิทยากรและผู้เข้าฝึกอบรมด้วยกัน มีการซักถามนำให้คิดเพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (learning resources) และ ฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) บนเว็บ

ค) หลังการฝึกอบรม ให้ทำกิจกรรมฝึกปฏิบัติสร้างผลงานด้วยตนเอง การนำเสนอผลงานและแก้ไขผลงานร่วมกัน การทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังการฝึกอบรม

4) ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) โดยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (practice) ซึ่งคาบเกี่ยวอยู่ในขั้นตอนของการฝึกอบรม เป็นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นองค์รวมโดยเน้นสภาพจริงและสิ่งที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นจริงมีการมอบหมายงาน (assignment) และมีผลลัพธ์การปฏิบัติงาน (work performance) โดยให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ลงมือฝึกปฏิบัติด้วยตนเองหลังจากได้เรียนรู้จากวิทยากรในแต่ละหัวข้อโดยกำหนดกิจกรรมฝึกปฏิบัติโดยการมอบหมายงาน ผู้อบรมต้องฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง หรือเป็นกลุ่มโดยการร่วมมือกันทำงาน (collaboration) โดยมีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (resources) และมีฐานความช่วยเหลือ (scaffolding) ต่าง ๆ สนับสนุน โดยจะต้องทำผลงานให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่กำหนด จากนั้นทำการอัพโหลดผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านเพื่อให้วิทยากรและผู้ช่วยวิทยากรตรวจและประเมินผลงาน

5) ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) ประกอบด้วยการวิเคราะห์ใคร่ครวญแก้ไขข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไข(reflection and revision) โดยการทบทวนและประเมินเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นเพื่อนำไปใช้ในการฝึกอบรมในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และการวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพและพัฒนาคุณภาพของผู้เข้าฝึกอบรม (evaluation/assessment) ที่เป็นสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน 3 ด้าน ได้แก่ สมรรถนะด้านความรู้ (knowledge) สมรรถนะด้านทักษะ (skills) และสมรรถนะด้านคุณลักษณะส่วนตน (attributes)

6) ใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เป็นการใช้ประโยชน์ (utilization) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บทั้งระบบมาพิจารณา และเลือกสรร โดยประยุกต์ใช้ประโยชน์ของรูปแบบที่ได้ โดยมีการบำรุงรักษาระบบ (maintenance) ให้คงอยู่และดียิ่งขึ้นเพื่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งได้ผ่านการสาธิตพิสูจน์ให้เห็นจริง (demonstrate) ในผลลัพธ์ที่ได้จากการฝึกอบรม

1.1.3. ผลผลิต (Output) เป็นผลจากการวัดและประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้เข้าฝึกอบรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ (knowledge) พิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม (achievement) 2) ทักษะ (skills) พิจารณาจากการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้าอบรม (performance test) และ 3) คุณลักษณะส่วนตน (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน พิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบในงานความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนดและ ความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่สามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 ผลการประเมินความเหมาะสมและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ โดยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (ACTION Model) ผู้เชี่ยวชาญได้ประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับความสอดคล้องของขั้นตอนการจัดกิจกรรมการฝึกอบรมต่าง ๆ ผ่านเว็บฯ และได้รับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.61, S.D. = 0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ภาพรวมผลการประเมินความเหมาะสมสูงที่สุด คือ องค์ประกอบด้านผลผลิต (output) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.67, S.D. = 0.51) รองลงมา ได้แก่ องค์ประกอบด้านกระบวนการ (process) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.57, S.D. = 0.50) และ องค์ประกอบด้านปัจจัยนำเข้า (input) มีระดับการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.46, S.D. = 0.52) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ารูปแบบดังกล่าวมีคุณภาพเหมาะสม สามารถนำไปใช้ในการวิจัยขั้นต่อไปได้

ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยพิจารณาจากข้อคำถามปลายเปิด (open-ended form) และการสัมภาษณ์เพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ประกอบด้วยข้อมูลด้านปัจจัยนำเข้า (input) ด้านกระบวนการ (process) และด้านผลผลิต (output) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผู้เชี่ยวชาญยังมีความกังวลในด้านการใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บเนื่องจากจำเป็นต้องใช้แบนวิดส์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมากกว่าเว็บปกติโดยทั่วไป เพื่อให้สามารถส่งผ่านข้อมูลที่เป็นวิดีโอสตรีมมิ่งแบบทันทีทันใดพร้อม ๆ และใช้เวลาเดียวกันที่ผู้เข้าฝึกอบรมทุกคนต้องอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์พร้อมกันในเวลาเดียวกัน ซึ่งจะต้องเตรียมช่องทางในการติดต่อสื่อสารสองทางให้พร้อม และซักซ้อมการใช้งานในระบบโดยวางแผนและหามาตรการรองรับในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไม่สามารถจัดฝึกอบรมผ่านเว็บได้ตามเวลาที่กำหนด ซึ่งผู้วิจัยได้นำข้อมูลเหล่านี้มาวางแผนการทำงานร่วมกับทีมงาน และซักซ้อมเหตุสุดวิสัยในสถานการณ์ต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพและมีมาตรฐานสูงสุดรองรับ

2. การศึกษาผลการฝึกอบรมตามหลักสูตรด้วยรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างด้วยการวิจัยเชิงทดลอง ได้ผลดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 การวัดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นการวัดสมรรถนะทางด้านความรู้ที่เพิ่มขึ้น (knowledge assessment) โดยการการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมก่อนและหลังฝึกอบรม พบว่า คะแนนทดสอบก่อนฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรม ที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 14.50 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.79 และคะแนนทดสอบหลังฝึกอบรมของผู้เข้าฝึกอบรม ที่มีคะแนนเต็ม 30 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ย 23.70 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.48 เมื่อเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนของผู้เข้าฝึกอบรมหลังฝึกอบรมกับก่อนฝึกอบรมด้วยสถิติทดสอบ paired t-test ได้ ค่าสถิติ t = 13.73, df = 29, p-value = .000 แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมที่เป็นการวัดความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรมเพิ่มขึ้นมีความแตกต่างกันทั้งก่อนฝึกอบรมและหลังฝึกอบรมซึ่งจากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้โดยมีความรู้เพิ่มขึ้นตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมก่อนและหลังฝึกอบรมโดยใช้ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I) เพื่อศึกษาความก้าวหน้า และพัฒนาทางด้านความรู้ของผู้เข้าฝึกอบรม ผลการคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผล ได้ค่าดัชนีประสิทธิผล 0.59 ซึ่งใช้เกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งจากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2 การวัดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นการวัดสมรรถนะทางด้านทักษะที่เพิ่มขึ้น (skill assessment) โดยการเปรียบเทียบความสามารถด้านทักษะปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub โดยใช้คะแนนประเมินทักษะปฏิบัติที่ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน พบว่า คะแนนทักษะปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub จากการประเมินค่าเฉลี่ยทั้งหมดของทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, $S.D.$= 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.56, $S.D.$= 0.46) รองลงมา คือ ด้านการจัดวางข้อความ มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, $S.D.$= 0.66) ด้านการจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์ มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.36, $S.D.$= 0.76) และ ด้านกระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ มีทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.22, $S.D.$= 0.90) ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีทักษะปฏิบัติที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.3 การวัดสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นการวัดสมรรถนะทางด้านคุณลักษณะส่วนตนในการทำงาน (attributes assessment) โดยใช้คะแนนประเมินคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงานด้วยการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน พบว่า ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดของคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42, $S.D.$= 0.50) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความรับผิดชอบในการฝึกปฏิบัติสร้างผลงานและส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา และด้านการปรับปรุงคุณภาพของผลงานด้วยการ แก้ไขให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา มีคุณลักษณะส่วนตนในการทำงานอยู่ในระดับมากเท่ากัน ($\overline{X}$ = 4.47, $S.D.$= 0.50, $S.D.$= 0.51) รองลงมา คือ ด้านความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรมและเข้าฝึกอบรมได้ตรงต่อเวลา มีคุณลักษณะส่วนตนในการทำงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.43, $S.D.$= 0.50) และด้านคุณภาพของผลงานแสดงถึงความตั้งใจ ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีข้อผิดพลาดน้อยและถูกต้องสมบูรณ์มาก มีคุณลักษณะส่วนตนในการทำงานอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.42, $S.D.$= 0.50) ตามลำดับ ซึ่งจากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีคุณลักษณะส่วนตนในการทำงานที่เพิ่มสูงขึ้น ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. การศึกษาทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่มีต่อการฝึกอบรมด้วยรูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เข้าฝึกอบรมส่วนใหญ่มีทัศนคติที่ดีต่อรูปแบบและกิจกรรมการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในการสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.38, $S.D.$= 0.70) ซึ่งเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านเนื้อหาหลักสูตร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมากที่สุด ($\overline{X}$ = 4.51, $S.D.$= 0.47) รองลงมาคือ ด้านวิทยากร ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดีอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.41, $S.D.$= 0.51) ด้านสมรรถนะที่เป็นความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะในการนำความรู้ไปใช้ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.39, $S.D.$= 0.48) และ ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ผู้เข้าฝึกอบรมมีทัศนคติที่ดี อยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.31, $S.D.$= 0.44) ตามลำดับตามลำดับ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในเรื่อง การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ 2 ประการ คือ ข้อเสนอแนะจากการวิจัยและข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลจากการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะจากการวิจัย ดังนี้

1. การดำเนินงานออกแบบรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เป็นไปอย่างถูกต้องและมีขั้นตอนชัดเจน ทำให้สามารถนำรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมทักษะการฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub เพื่อใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและสร้างสื่อดิจิทลในรูปแบบต่างๆ นอกจากนี้ ควรมีการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมทักษะในหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือและแสดงถึงความสมบูรณ์ของด้านประสิทธิภาพเพียงพอของรูปแบบและกระบวนการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การเพิ่มระยะเวลาในการฝึกอบรมให้มากขึ้นถือว่ามีความจำเป็น เนื่องจากการพัฒนาทักษะการฝึกปฏิบัติจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาในการฝึกฝนและฝึกหัดทำตามขั้นตอนจนเกิดความเคยชิน และสร้างเสริมทักษะการแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตสื่อต่างๆ ที่เป็นดิจิทัล

2. รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม ACTION Model สามารถนำมาใช้ได้กับผู้เข้าฝึกอบรมทั้งในการฝึกอบรมแบบปกติในห้องอบรมและการฝึกอบรมผ่านเว็บ ซึ่งผู้ฝึกอบรมผ่านเว็บจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดผ่านเว็บล่วงหน้าก่อนฝึกอบรมปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองตามทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ที่ต้องการอิสระในการเรียนและรับผิดชอบตนเองมากกว่านักเรียน โดยมีการเตรียมสื่อการฝึกอบรม เอกสารประกอบการฝึกอบรม แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้การสนับสนุนและเชื่อมโยงเนื้อหา มีการจัดเก็บไฟล์งานเนื้อหาหรือวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อให้ทบทวนความรู้และฝึกปฏิบัติตาม เป็นการเพิ่มเติมความรู้และประสบการณ์เดิมให้มีความคงทนในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดการพัฒนาความรู้และทักษะความสามารถให้เกิดขึ้นในตัวบุคคล มีความเชื่อมั่นในการปฏิบัติหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายและสามารถทำงานได้คุณภาพและมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง

3. การพัฒนาผู้ฝึกอบรมให้มีทักษะการฝึกปฏิบัติตามรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์นั้น ต้องมีการวางรูปแบบของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับวัยของผู้เข้าฝึกอบรมซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัยทำงาน เพื่อให้สามารถเรียนรู้และปฏิบัติงานได้สำเร็จตามกิจกรรมที่วางแผนไว้ นอกจากนี้การเลือกรูปแบบของกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ ให้เหมาะสมแก่ระดับการศึกษาของผู้ฝึกอบรมนั้นเป็นสิ่งสำคัญ แต่ละกลุ่มมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน จึงควรทำไว้ 3 ระดับคือ ง่าย ปานกลาง และ ค่อนข้างยาก เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในความสำเร็จแต่ละขั้นตอนตามความสามารถที่มีอยู่ การเลือกรูปแบบการจัดวางภาพกราฟิก อักษรที่มีขนาดเหมาะสมทำให้ไม่ปวดตาเวลาเข้าศึกษาเนื้อหาในเว็บไซต์ โดยนำผลการวิจัยการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษามาใช้เป็นหลักในการสร้างและออกแบบ นอกจากนี้ควรมีการส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้สืบค้นความรู้เพิ่มเติมได้จากเนื้อหาที่เชื่อมโยงผ่านเว็บ

4. ในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียจะต้องอาศัยทีมงานที่มีความรู้ความสามารถและทักษะสูงในการทำงานร่วมกัน โดยต้องมีทีมงานเทคนิคทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะต้องวางแผนในการออกแบบเว็บไซต์โดยใช้ซอฟแวร์โปรแกรม Moodle โดยต้องเลือกผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตที่น่าเชื่อถือและมีส่วนประกอบที่ตรงกับความต้องการมากที่สุดเมื่อเทียบกับราคาที่จะเช่าพื้นที่ ได้แก่ ความเร็วของเซิร์ฟเวอร์ ความเร็วอินเทอร์เน็ต โปรแกรมแปลภาษา PHP จำนวนพื้นที่ที่ให้ใช้งาน การเชื่อมต่อในการรับและส่งข้อมูล รวมถึงการจดชื่อโดเมนให้เหมาะสมและจดจำได้ง่ายจะเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นในการวางแผนจัดทำเว็บไซต์สำหรับใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บ นอกจากนี้จะต้องใช้ทีมงานทางด้านเทคโนโลยีการศึกษาในการออกแบบระบบการเรียนรู้ การออกแบบสื่อการเรียนรู้และการใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ การจัดการอุปกรณ์และเครื่องมือทางด้านเครื่องเสียง และ การจัดการอุปกรณ์และเครื่องมือทางด้านวิดีโอ เพราะการถ่ายทอดสดวิดีโอผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในเวลาเดียวกันจะต้องมีการคำนวณขนาดแบนวิดส์ของสัญญาณภาพวิดีโอและสัญญาณเสียงในการเข้ารหัสวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) ให้มีความสัมพันธ์กันโดยให้มีคุณภาพสูงสุดโดยใช้แบนด์วิดส์ต่ำสุด เพื่อให้การส่งข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทางถึงผู้เข้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฝึกอบรมแล้วสามารถดูภาพวิดีโอสตรีมมิ่งบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ได้ชัดเจน รวมถึงการฉายภาพออกจอโปรเจคเตอร์ขนาดใหญ่ด้วย นอกจากนี้ สัญญาณเสียงจะต้องมีความคมชัดใกล้เคียงกับต้นทางให้มากที่สุด ทั้งนี้ การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องเลือกให้มีคุณภาพในราคาที่เหมาะสม และมีความสามารถในการปรับแต่งค่าสัญญาณ (mixer) ที่เหมาะสม จึงจะทำให้การถ่ายทอดสัญญาณเป็นไปอย่างราบรื่น ไม่ติดขัด และต้องมีอุปกรณ์สำรองไว้ใช้งานในยามฉุกเฉินด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการเตรียมการและวางแผนรับมือกับความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น กรณีไฟฟ้าดับ อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย เครื่องคอมพิวเตอร์วิทยากรโปรแกรมขัดข้อง เครือข่ายอินเทอร์เน็ตล่ม เป็นต้น ดังนั้น จะต้องมีแผนสำรองไว้เสมอซึ่งผู้วิจัยได้ตระเตรียมแผนทุกอย่างดังกล่าวข้างต้นแล้ว และได้ประสบปัญหาทางด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตล่มขณะทำการฝึกอบรมผ่านเว็บ คือ เส้นทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี ในช่วงบ่ายของวันที่สองของการฝึกอบรม ซึ่งทำให้ผู้เข้าฝึกอบรมไม่สามารถติดตามการฝึกอบรมผ่านเว็บได้ นับเป็นเหตุการณ์ที่อยู่นอกเหนือการควบคุมและไม่สามารถแก้ไขได้ในขณะนั้น ซึ่งผู้วิจัยจะต้องตระหนักและหาทางแก้ไขทางด้านอื่นแทน ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้บันทึกวิดีโอการบรรยายไว้ตลอดเวลา จึงได้นำวิดีโอการบรรยายทั้งหมดอัพโหลดขึ้นเว็บไซต์ให้ผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมดได้ย้อนกลับมาทบทวนและเรียนรู้ซ้ำได้ โดยให้เป็นแหล่งเรียนรู้ (resources) ที่สำคัญตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะกลุ่มที่ได้เตรียมพร้อมไว้แล้ว โดยยืดหยุ่นและปรับแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเมื่อต้องใช้รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ผลจากการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

1. ควรมีการวิจัยและพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ไปทดลองกับหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ ในโครงการพัฒนาวิชาการภาครัฐและเอกชนของสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีลักษณะและหมวดหมู่สาขาวิชาที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาผลลัพธ์ที่นำไปสู่การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่มีเนื้อหาและกิจกรรมใหม่ ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ฝึกอบรมมากขึ้น รวมทั้งการนำรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บนี้ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น ๆ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมรรถนะที่เพิ่มขึ้นของกลุ่มตัวอย่าง และสถานการณ์ที่แตกต่างกัน รวมถึงการใช้เวลาในการฝึกอบรมผ่านเว็บที่แตกต่างกันเพื่อศึกษาผลลัพธ์ในคุณภาพเหมาะสม

2. ควรมีการวิจัยรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ในเชิงเปรียบเทียบรูปแบบที่ไม่เน้นทักษะปฏิบัติ กับเน้นทักษะปฏิบัติในรายวิชาเดียวกัน โดยใช้แนวคิดที่แตกต่างกัน คือ Cognitive Constructivist และ Social Constructivist เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมและประสิทธิภาพในการฝึกอบรม เพื่อให้ได้รูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมทักษะในหลักสูตรรายวิชาอื่น ๆ

3. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบเกี่ยวกับผลการฝึกอบรมที่ใช้รูปแบบการฝึกอบรมในห้องฝึกอบรมปกติที่ใช้แนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์กับรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ นี้ โดยทดสอบผลลัพธ์ในรายวิชาเดียวกัน หรือรายวิชาที่ใกล้เคียงกันเพื่อเป็นการทดสอบประสิทธิภาพในวิธีการและกิจกรรมต่าง ๆ ว่ามีสิ่งใดเหมือนหรือแตกต่างกัน ที่ส่งผลให้ผู้เข้าฝึกอบรมมีสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากันหรือไม่ เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นในทางวิชาการด้วยกระบวนการวิจัยเพื่อยืนยันในผลที่เกิดขึ้น และเป็นทางเลือกว่ารูปแบบใดเหมาะสมที่จะนำมาใช้สำหรับเสริมสร้างทักษะอื่นได้อีก เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการนำรูปแบบนั้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ควรมีการวิจัยรูปแบบการฝึกอบรมตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมทักษะและสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ในด้านต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อศึกษาความเป็นไปได้และเหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ผู้อบรมสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สร้างการใฝ่รู้ใฝ่เรียน เพื่อพัฒนาทักษะความสามารถในการทำงานที่ยั่งยืน

6. การออกแบบและพัฒนาการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ผู้พัฒนาควรมีความรู้ความสามารถทางด้านการใช้งานซอฟต์แวร์โปรแกรมต่าง ๆ และมีทีมงานช่วยออกแบบเว็บ มีทีมงานช่วยสร้างสื่อบนเว็บ ซึ่งในการออกแบบระบบเทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน จะต้องมีการวางแผนให้รัดกุม เพราะไม่สามารถแก้ไขและทำซ้ำในขณะฝึกอบรมผ่านเว็บได้ ดังนั้น จึงต้องมีการทดสอบระบบหลายครั้งเพื่อสร้างความมั่นใจและแก้ปัญหาที่เกิดจากระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเทอร์เน็ตให้มีเสถียรภาพและคงทนต่อการใช้งาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรกมล สว่างจิตต์. 2551. **การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแบบสตรีมมิ่งมีเดียผ่านเว็บในการสอน เรื่อง "การปฏิบัติการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์".** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กฤช สินธนะกุล. 2554. **การเรียนรู้แบบผสมผสาน (Blended Learning)** (Online). www.menziva.com/main/images/stories/pdf/02.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

กองบรรณาธิการ. 2544. "บทบาทการเรียนการสอน e-Learning ในประเทศไทย". **NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.** (มีนาคม-เมษายน 2544).

กิดานันท์ มลิทอง. 2543. **เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์ .

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. 2544. "e-learning: ยุทธศาสตร์การเรียนรู้ในอนาคต". **มองไกล IFD**. (กรกฎาคม-กันยายน 2544) : 4-8.

ขจรศักดิ์ ศิริมัย. 2554. **เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับสมรรถนะ** (Online). http://competency.rmutp.ac.th/wp-content/uploads/2011/21/aboutcompetency.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. 2553. **ทิศทางแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 11** (Online). www.culture.go.th/subculture9/ images/stories/files/policy/develop_plan11.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

คมธัช รัตนคช และ ดนุพล คลอวุฒินันท์. 2553. **COMPUTER BASED TRAINING: CBT คืออะไร** (Online). http://home.dsd.go.th/techno/trainingsystem/index.php, 5 สิงหาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ครรชิต มาลัยวงศ์. 2543. แนวคิดเกี่ยวกับการใช้ไอทีกับสารสนเทศทางการเกษตร. **เอกสารการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเกษตร.** 6-7 กรกฎาคม 2543.

คันศร คงยืน. 2553. **การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมเพื่อเสริมสมรรถนะหัวหน้าศูนย์บ่มเพาะอาชีวศึกษาในวิทยาลัย สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา, มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล.

โครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. 2549. **What is e-Learning** (Online). www.thai2learn.com/home.php?page=whate-learning&hi=900, 6 สิงหาคม 2556.

จรัสศรี รัตตะมาน. 2551. **การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ.** วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

จักรพงษ์ เจือจันทร์. 2543. **การศึกษาการออกแบบเว็บเพจของโรงเรียนในโครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จารุณี ซามาตย์ และสุมาลี ชัยเจริญ. 2552. **การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษา**(Online). http://gs.rmu.ac.th/rmuj/book/j3_2_015.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

จิตเกษม พัฒนาศิริ. 2539. **เริ่มสร้างโฮมเพจด้วย HTML**. กรุงเทพฯ: วิตตี้ กรุ๊ป.

จิตรา วิชาช่าง. 2545. **การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจเพื่อการส่งเสริมสมุนไพรไทย.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2555. **อีเลิร์นนิงคอร์สแวร์: แนวคิดสู่การปฏิบัติสำหรับการเรียนการสอนอีเลิร์นนิงทุกระดับ.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จินตวีร์ คล้ายสังข์. 2554. **อีเลิร์นนิงเว็บไซต์ & คอร์สแวร์: ปัจจุบันและทิศทางในอนาคต** E-Learning Website & Courseware: Current and Future Trends (Online). www.niteschan.com/nec2011/1_speaker/7_jintavee.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

_____. 2554. **หลักการออกแบบเว็บไซต์ทางการศึกษา**: ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. โครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย, สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ.

จิรประภา อัครบวร. 2549. **Competency คืออะไรกันแน่** (Online). www.powervision.co.th/mycorner/Exchange/HRM_5012_%20whatisCompetency.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

จิราวรรณ ปี่ทอง. 2544. **ความพึงพอใจของผู้ใช้อินเทอร์เน็ตต่อการสืบค้นฐานข้อมูลสารสนเทศด้านกล้วยไม้บนเครือข่าย seesiam.com**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เจนเนตร มณีนาค. 2544. “องค์กรของท่านพร้อมหรือยังสำหรับ e-learning”. **E-ECONOMY**. 1 (ธันวาคม 2544): 46.

ชฎามาศ ธุวะเศรษฐกุล. 2549. “e-Learning การประยุกต์ใช้ในการศึกษาระดับพื้นฐาน”. **วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา** 3(1): 45-50.

ชัชวลิต สรวารี. 2550. **การบริหารคนกับองค์กร**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2537. ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม หน่วยที่ 1 **แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีและสื่อสารการฝึกอบรม.** นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชาญ สวัสดิ์สาลี. 2550. **คู่มือนักฝึกอบรมมืออาชีพ**: การจัดดำเนินการฝึกอบรมอย่างมีประสิทธิผล พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ: สวัสดิการสานักงาน ก.พ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุณหพงศ์ ไทยอุปถัมภ์. 2545. “eLearning”. **Digital Video Magazine** (3): 26-28.

ญาณิศา ทองหมื่นไวย. 2555. **การพัฒนาเว็บฝึกอบรมแบบร่วมมือเรื่องการจัดการความรู้เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้สำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ณัฐสุรีย์ หวังสถิตวงษ์. 2547. **การศึกษาสมรรถนะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานของหัวหน้าสำนักงานคณบดีในมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ดนัย เทียนพุฒ. 2550. **ความสามารถ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เอ อาร์ อินฟอร์เมชั่นแอนพับลิเคชั่น.

ดุสิต ขาวเหลือง. 2544. “การฝึกอบรมที่มีประสิทธิภาพและสมรรถนะ”. **วารสารการศึกษาและพัฒนาสังคม.** 7(1).

ตวงรัตน์ ศรีวงษ์คล. 2549. **หลักการออกแบบและประเมิน**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ผลิตตำราเรียน.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. 2545. **หลักการออกแบบและการสร้างเว็บเพื่อการเรียนการสอน (Designing E-Learning)**. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

_____. 2546. **E-Learning ทางเลือกใหม่ของการศึกษาในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ** (Online). www.it.chiangmai.ac.th, 5 สิงหาคม 2556.

_____. 2546. "**e-Learning : รูปแบบการเรียนในศตวรรษที่ 21**" (Online). www.cmu.ac.th, 5 สิงหาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. 2546. **Multmedia ฉบับพื้นฐาน.** กรุงเทพฯ: ไทยเจริญการพิมพ์.

ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์. 2549. **การศึกษารูปแบบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับครูประจำการ.** ปริญญานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

เทื้อน ทองแก้ว. 2550. **สมรรถนะ (Competency): หลักการและแนวปฏิบัติ.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต.

ธำรงศักดิ์ คงคาสวัสดิ์. 2549. **Competency ภาคปฏิบัติ เขาทำกันอย่างไร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.

นภาภรณ์ ยอดสิน. 2552. **การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมแบบร่วมมือบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเป็นระบบครบวงจร.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิรชราภา ทองธรรมชาติ และ บุญเลิศ อรุณพิบูลย์. 2545. **สร้างสื่อ e.** กรุงเทพฯ: Union Print & Design.

นิษฐา พุฒิมานรดีกุล. 2548. **การนำเสนอรูปแบบการฝึกอบรมบนเว็บเพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้เป็นทีมสำหรับนักเทคโนโลยีการศึกษา**. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิสดารก์ เวชยานนท์. 2549. **Competency based approach**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กราฟิกซิสเต็มส์.

บดินทร์ อินทร์พันธ์. 2553. **สมรรถนะหลักและแนวทางการพัฒนาสมรรถนะหลักของพนักงานบริษัทมอนซานโต้ไทยแลนด์ จำกัด** (Online). www.bec.nu.ac.th/bec-web/graduate/Article%5CStrategy/Strategic%2027.pdf, 6 สิงหาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บุญชม ศรีสะอาด. 2545. **การวิจัยเบื้องต้น.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

บุญเรือง เนียมหอม. 2540. **การพัฒนาการเรียนการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตในระดับอุดมศึกษา.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุปผชาติ ทัฬหิกรณ์. 2544. "e-learning : การเรียนรู้ในสังคมแห่งการเรียนรู้." **ศึกษาศาสตร์ปริทัศน์** 16 (1): 7-15.

ปณิตา วรรณพิรุณ และ ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2554. "การพัฒนาเว็บฝึกอบรมสมรรถนะพนักงานมหาวิทยาลัยสายวิชาการและสายสนับสนุนวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ." **วารสารวิทยบริการ** 23(2)**.**

ประมา ศาสตระรุจิ. 2550. **"**การพัฒนาเกณฑ์สมรรถนะในการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหารศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาแห่งสำนักบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียน." **นิตยสาร สสวท.** 35(148): 78-80.

ประวัติพงษ์ รอดกลาง. 2545. **การใช้อินเทอร์เน็ตของโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปรัชญนันท์ นิลสุข. 2542. "เทคโนโลยีการฝึกอบรมครูในอนาคต WBT: Web-Based Training." **วารสารศึกษาศาสตร์ปริทัศน์** 14 (2): 79-88.

_____. 2546. **การประเมินคุณภาพเว็บข้อมูลสารสนเทศ** (Online). www.prachyanun.com/artical/webevaluation.html, 5 สิงหาคม 2556.

ปราชญา กล้าผจัญ และ พอตา บุตรสุทธิวงศ์. 2550. **การบริหารทรัพยากรมนุษย์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ข้าวฟ่าง.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริญช์ พิชญวิจิตร์. 2544. **การออกแบบรายการขีดความสามารถในงานของบริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน).** โครงการบัณฑิตศึกษาการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

ปิยะชัย จันทรวงศ์ไพศาล. 2549. **การค้นหาและวิเคราะห์เจาะลึก Competency ภาคปฏิบัติ**. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

เปรื่อง กุมุท. 2541. “เทคโนโลยีการเรียนการสอนในยุคสารสนเทศ.” **ศึกษาศาสตร์ มอ.** วิทยาเขตปัตตานี. 12 (1): 18-20.

พนารี สายพัฒนะ. 2552. **การฝึกอบรมผ่านเว็บ(Web-based Training : WBT)** (Online). http://web.bsru.ac.th/~direkkung/web_techno/content_techno/wbt.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

พรรณี เกษกมล. 2543. “การเรียนรู้บนเว็บ”. **กรมวิชาการ.** (3): 49-55.

พสุ เดชะรินทร์. 2546. **กลยุทธ์ใหม่ในการจัดการ : Retooling the new strategy**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ผู้จัดการ.

พิสณุ ฟองศรี. 2553. **วิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: บริษัทด่านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

พีรพงศ์ แจ่มรังสี. 2547. **ผลของรูปแบบการนำเสนอสตรีมมิ่งมีเดียการสอนแบบบรรยายในการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาบัณฑิต.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพจิตร สดวกการ. 2539. **ผลการสอนคณิตศาสตร์ตามแนวคิดของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ไพโรจน์ เบาใจ. 2544. “การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา”. **วารสาร เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา.** 8 (1).

ภาควิชาหลักสูตรการสอนและเทคโนโลยีการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. **ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist Theory)** (Online). http://wiki.edu.chula.ac.th/groups/c5a65/revisions/249a5/14/, 5 สิงหาคม 2556.

มนต์ชัย เทียนทอง. 2544. “WBI : (Web-Based Instruction) WBT : (Web-Based Training).” **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา** 13 (37): 72-78.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. **การประเมินสมรรถนะ (Competency Assessment)** (Online). http://competenc.rmutp.ac.th/competency-assessment/, 6 สิงหาคม 2556.

เมธี ปิยะคุณ และ สุรชัย เลิศธนาผล. 2551. **รายงานการวิจัย การพัฒนาชุดฝึกอบรมแบบ e-Training เรื่อง ทักษะการสอนงานสำหรับหัวหน้างาน.** มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช , โครงการบริการวิชาการแก่สังคม.

ยืน ภู่วรวรรณ และ สมชาย นำประเสริฐชัย. 2543. **e-business ธุรกิจยุคสารสนเทศ.** กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

ยุทธ ไกยวรรณ์ และ กุสุมา ผลาพรม. 2553. **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ.

รวีวัตร์ สิริภูบาล. 2543. **การพัฒนาแบบจำลองระบบฝึกอบรมครูปฏิบัติการ** (Online). http://dclib.swu.ac.th/dcms/files//02216/Abs.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

รัฐสาน์ เลาหสุรโยธิน และ สุมาลี ชัยเจริญ. 2554. **ความตรงของโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมทีมเรียนรู้เสมือนจริง** (Online). http://202.44.43.230/prachyanun/nec2011/2_Day%201/C1/C1_4_50.pdf, 5 สิงหาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รัตนาภรณ์ ศรีพยัคฆ์. 2548**. การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์**. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง สมรรถนะของข้าราชการ. สำนักงานข้าราชการพลเรือน. วันที่ 31 มกราคม 2548.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

วันวิสาข์ โชรัมย์. 2554. **การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาครุศาสตร์.** วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น**.**

ศูนย์เทคโนโลยีอีเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. 2543. **รายงานผลการสำรวจกลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2543.** กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีอีเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.

สมคิด บางโม. 2547. **การฝึกอบรมและการประชุม.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : จูนพับลิชชิ่ง.

สมคิด อิสระวัฒน. 2541. “การเรียนรู้ด้วยตนเอง : กลวิธีสู่การศึกษาเพื่อความสมดุลย์.” **วารสารครุศาสตร์.** 27(1): 35-38.

สมพร สุขะ. 2545. **การพัฒนารูปแบบของเว็บเพจเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.** วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สรรรัชต์ ห่อไพศาล. 2544. “นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในสหัสวรรษใหม่ : กรณีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ”. **วารสารศรีปทุมปริทัศน์**, 1(2): 93-104.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.). **การพัฒนาข้าราชการ** (Online). www.ocsc.go.th/ocsc/th/index.php?, 6 สิงหาคม 2556.

_____. 2548. **การปรับใช้สมรรถนะในการบริหารทรัพยากรมนุษย์.** เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง สมรรถนะของข้าราชการ, 31 มกราคม 2548.

สำนักงานเลขาธิการคุรุสภา. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

สำนักพัฒนามาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน, กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน. 2552. การสัมมนาหลักสูตร COMPETENCY กับมาตรฐานฝีมือแรงงาน. **รูปแบบการฝึกอบรมที่เน้นสมรรถนะบุคคล(CBT)**. โรงแรม ดิ เอ็มเมอรัลด์ รัชดา กรุงเทพฯ.

สุกัญญา รัศมีธรรมโชติ. 2548. **แนวทางการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ด้วย Competency.** กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนา อินเตอร์พริ้นท์ จำกัด (มหาชน).

_____. 2547. **Competency : เครื่องมือการบริหารที่ปฏิเสธไม่ได้.** โปรดักทิวิตี้ เวิลด์. 9(53) (พ.ย. – ธ.ค.).

สุชาติ วัฒนชัย และ สุมาลี ชัยเจริญ. 2553. **การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุทธวรรณ บุญราศี. 2555. **การพัฒนาเว็บฝึกอบรม เรื่อง การใช้งานระบบงานทะเบียน ประมวลผลและหลักสูตรสำหรับบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการของสถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน.** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุมาลี ชัยเจริญ และคณะ. 2547. **การพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ : The Development of Knowledge Construction Model of the Students using Information Technology.** คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สุมาลี ชัยเจริญ. 2551. **เทคโนโลยีการศึกษา**: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ. ขอนแก่น: คลังนานาวิทยา.

สุรางค์ โค้วตระกูล. 2545. **จิตวิทยาการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล อังควานิช. 2545. "การสร้างบทเรียน e-learning เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา." **รามคำแหง** (ตุลาคม-ธันวาคม 2545): 19-22.

เสกสรร สายสีสด. 2545. **การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนการสอนโดยใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันราชภัฏ.** วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

แสงเดือน บำรุงภูมิ. 2555. **เว็บฝึกอบรมแบบห้องสมุดเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการรู้สารสนเทศโดยใช้กรณีศึกษาเรื่องการใช้สารสนเทศในห้องสมุด** . วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา การบริหารอาชีวะและเทคนิคศึกษา, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อภิชาติ อนุกูลเวช. 2553. **WBT: การฝึกอบรมผ่านเว็บ** (Online). www.chontech.ac.th/~abhichat/1/index.php?option=com_content&task=view&id=56&Itemid=2, 5 สิงหาคม 2556.

อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง. 2539. **องค์การเอื้อต่อการเรียนรู้**. กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อัครพล ศรีเคนขันธ์. 2555. **การพัฒนาระบบซีซีทีวีบนเครือข่ายสตรีมมิ่ง.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครือข่าย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.

อาคม เติมพิทยาไพสิฐ และ ธานินทร์ ผะเอม. 2552**. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-11**. เอกสารบรรยายสำหรับหลักสูตรนักบริหารระดับสูง กระทรวงอุตสาหกรรม 7 สิงหาคม 2552. (Online). www.nesdb.go.th/Portals/0/news/article/plan1-11.pdf, 4 สิงหาคม 2556.

อาชัญญา รัตนอุบล. 2540. **กระบวนการฝึกอบรมสำหรับการศึกษานอกระบบโรงเรียน**. กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชนจำกัด.

อุทิศ บำรุงชีพ. 2551. **รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บตามแนวคอนสตรัคติวิซึมเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์.** วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**.**

อุมาพร สุขม่วง และ นพเก้า เอกอุ่น. 2552. **แนวทางการฝึกอบรมตามมาตรฐาน ISO 10015** (Online). http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_j/2552_57_179_P14_17.pdf, 7 สิงหาคม 2556.

เอเอสทีวี ASTV ผู้จัดการออนไลน์. 2552. **"e-Learning" บทเรียนออนไลน์ กับสิ่งที่ผู้เรียนควรรู้** (Online). www.manager.co.th/Campus/ViewNews.aspx?NewsID=9520000155824, 5 สิงหาคม 2556.

Alan, D. Greenberg and Jan Zanetis. 2012. **The Impact of Broadcast and Streaming Video in Education**. Report commissioned by Cisco Systems Inc. to Wainhouse Research, LLC.

Anderson, T. 2004. Teaching in an online learning context. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), **Theory and practice of online learning**. Athabasca, Canada : Athabasca University. 273–294.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Bridges, B. 2012. **Ambient Insight's 2012 Learning Technology Research Taxonomy** (Online). www.ambientinsight.com/Resources/Documents/ AmbientInsight_Learning_Technology_Taxonomy.pdf, August 5, 2013.

Chen, T. 2003. Recommendations for creating and maintaining effective networked learning communities : A review of the literature. **International Journal of Instructional Media,** 30(1): 35–44.

Jiambunsri, C., S. Chaijaroen, I. Kanjak, and C. Samat. 2012. "Design and Develop of Constructivist Learning Environment on Learning Management System." **Procedia - Social and Behavioral Sciences** (46): 3426–3430. (Online). www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812018149, August 5, 2013.

Clark, D. R. 2004. ***The Art and Science of Leadership***. Retrieved Aug 1, 2011. (Online). http://nwlink.com/~donclark/leader/leader.html, August 5, 2013.

Clark, R. C. 1999. **Using Web-Based Training Wisely.** Education Resource Information Center (36)7: 51-56.

Driscoll, M. 1998. **Web-based Training.** San Francisco : Jossey-bass Pfeiffer.

Dubois, D. D. and J. W. Rothwell. 2004. **Competency – Based Human Resource Management.** Davies – Black Publishing, California.

Fallow, C. and S. Brown. 2003. **E - Learning Standards: A Guide to Purchasing, Developing, and Deploying Standards - Conforment e - learning.** United States Of America: St. Lucie Press.

Fosnot, C. T. 1996. **Constructivism : A psychological theory of learning**. In C. T. New York: Teachers College Press.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Glasersfeld, E. V. 1995. Radical constructivism: **A way of knowing and learning**. Falmer Press: London.

Hannifin, M. J., S. M. Land and K. Oliver. 1999. **Open learning environments**. In C. M. Reigeluth (ed.). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum Associates. Volume II:115-140.

Hall, B. 1997. " FAQ for web-based training." **Multimedia and Training Newsletter** (Online). www.brandonhall.com/faq.html, August 5, 2013.

Hellriegel, D., S. E. Jackson, and J. W. Slocum. 2008. **Management: A competency Based** (Online). www.cengagebrain.co.uk/shop/content/ slocum39673_0324539673_01.01_toc.pdf, August 5, 2013.

Herrington, J. and & R. Oliver. 1997. Multimedia, magic and the way students respond to a situated learning environment, **Australian Journal of Educational Technology**. 13(2), 127-143. (Online). www.ascilite.org.au/ajet/ajet13/herrington.html, March 5, 2014.

Homa E. F., T. Zaidatun and A. Z. Azidah. 2010. **Hybrid Instructional Design Model Based on Constructivism for Web** (Online). www.idosi.org/ wasj/wasj11(1)10/8.pdf**,** August 5, 2013.

Horton, W. 2000. **Designing Web-Based Training**: How to Teach Anyone Anything Anywhere Anytime**.** New York, NY: John Wiley and Sons, Inc.

Hung, C. H. 1998. **The Design and Development of a Web–based Faculty Center for a collage of Education (Internet, Resource center, Web–site Design)**. A Thesis of education of Doctor's degree, University of Houston.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Jonassen, D. H., K.L. Peck and B.G. Wilson. 1999. Learning with technology: **A constructivist perspective**. Upper Saddle River, NJ: Merrill.

Jonassen, D. H. and L. Rohrer-Murphy. 1999. **Activity theory as a framework for designing constructivist learning environment**. Educational Technology, Research and Development, (47) 1: 61-79.

Jonassen, D. H. 1999. **Designing constructivist learning Environments**. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models, A new paradigm of instructional theories.* Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum *(II):* 215-239.

Kaminski, K. M. 2000. **Student perceptions: Printing activities' influence on satisfaction will Web–based instruction.** A Thesis of Philosophy of Doctor's degree, University of Wyoming.

Khan, B. H. 1997. **Web-Based Instruction**. Englewood Cliffs, NG: Educational Technology Publication.

Kierstead, D.C. 1998. **Competencies and KSAO's. Research Directorate** (Online). www.hrma-agrh.gc.ca, August 6, 2013.

Kilby, T. 1998. **Web-Based Learning**. Ca: WBI Training Information Center.

_____. 2009. **What is Web-Based Training**? (Online). www.webbasedtraining.com/primer_whatiswbt.aspx, August 6, 2013.

Kirschner, P., J.W. Strijbos, K. Kreijns and P.J. Beers. 2004. **Designing electronic collaborative learning environments**. Educational Technology Research and Development (52)3: 47–66.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Knowles, M.S. 1995. **Self-directed Learning : A Guide for Learnners and Teacher**. New York: Association Press.

Lyle M. S. and M. S. Signe. 1993. **Competence at Work**. New York: Wiley.

McClelland, D.C. 1973. "Test for Competence rather than intelligence." **American Psychologists** (17)7: 57 – 83.

Murdach, C.W. 1998. **An Education Web Page for Homestead High School Athletic Training.** A Thesis of Master's Degree, San Jose' State University.

O'Neil, T. J. 1998. **Creating an Interactive Web–based Mode I Course Using the Common Gateway Interface Standard**. A Thesis of Philosophy of Doctor's degree, San Jose' State University.

Peter E. D. 2002. **Constructivism as a Theoretical Foundation for the Use of Technology in Social Studies** (Online). www.itma.vt.edu/modules/ spring03/learnth/ DoolittleHicks5.pdf, August 5, 2013.

Peter J. D, J. S. Michael, L. S. David and A. P. Jillian. 1999. **Effectiveness of Combined Delivery Modalities for Distance Learning and Resident Learning.** College of Business Administration, The University of Tennessee.

Pollack, C. and R. Masters. 1997. Using internet technologies to enhance training. **Performance Improement.** 36(2): 28-31.

Rosenberg, M. J. 2006. **Beyond e-learning**: Approaches and technologies to enhance organizational knowledge , learning, and performance. San Francisco: John Wiley & Sons.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Rouse, M. 2011. **Computer-based Training (CBT)** (Online). http://whatis.techtarget.com/definition/computer-based-training-CBT**,** August 5, 2013.

_____. 2005. **Web-based training (e-learning)** (Online). http://searchsoa.techtarget.com/definition/Web-based-training, August 5, 2013.

Sahas L. 2013. **Live Streaming With IIS Media Services** (Online). http://blog.appliedis.com/2013/05/28/live-streaming-with-iis-media-services/, August 10, 2013.

Sherman, T. M. and B. L. Kurshan. 2005. Constructing learning: **Using technology to support teaching for understanding**. Learning & Leading with Technology, 32(5): 10–13.

Spencer, L. M. and S. M. Spencer. 1993. **Competence at Work: Models for Superior Performance.** New York: John Wiley & Sons.

Shu-Sheng L. 2004. **Considerations For Developing Constructivist Web-Based Learning.** International Journal of Instructional Media; 31, 3; ProQuest**.**

Stephen M. A., R. T. Stanley and M. A. Needham. 2001**. Multimedia For Learning: Methods and Development**, 3rd edition. (Online). http://mlmiller.myweb.uga.edu/6200project/alessi.htm**,** August 10, 2013.

Sternberg, R. J., and Williams, W. M. 1996. **How to develop student creativity**. Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Development.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Hsu, Y. C., Y. H. Ching, J. P. Mathews and A. A. Carr-Chellman. 2009. "Undergraduate students' self-regulated learning in web-based learning environments." **Quarterly Review of Distance Education** 10(2): 109-122.

Vincent, K. 2007. "Distinguishing Ernst von Glasersfeld's "Radical Constructivism" from Humberto Maturana's "Radical Realism"." **Constructivist Foundations 2007**, (2) 2–3. (Online). www.oikos.org/distinguishingevg'sradicalcomstructivism.pdf, August 10, 2013.

Glasersfeld, E. V. 1989. **Constructivism in Education** (Online). www.univie.ac.at/constructivism/EvG/papers/114.pdf, August 10, 2013.

Willis, J. 2009. **The R2D2 Model of Instructional Design** (Online). http://sites.wiki.ubc.ca/etec510/The_R2D2_Model_of_Instructional_Design, August 10, 2013.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยและตรวจสอบเครื่องมือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญ งานวิจัยเรื่อง “การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ” ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ 4 กลุ่ม จำนวน 26 ท่าน ได้แก่

ตารางผนวกที่ 1 แสดงจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการสร้างเครื่องมือและตรวจสอบเครื่องมือให้มีคุณภาพ

กลุ่มของผู้เชี่ยวชาญ	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ (ท่าน)
1. การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	15
2. ประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	5
3. ประเมินเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ	3
4. ด้านการวัดและประเมินผลทางการศึกษา	3
รวมจำนวนผู้เชี่ยวชาญ	26

รายละเอียดของรายนามผู้เชี่ยวชาญ แต่ละกลุ่มที่ใช้ในการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. รายนามผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ จำนวน 15 ท่าน

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชัยเจริญ
ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ถนอมพร เลาหจรัสแสง
ผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จินตวีร์ คล้ายสังข์
ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา คูหากาญจน์
ผู้อำนวยการสำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

5. รองศาสตราจารย์ ดร.กมลรัฐ อินทรทัศน์
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการจัดการความรู้การสื่อสารและการพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรวรรณ
อดีตผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์
รองผู้อำนวยการ UniNet มหาวิทยาลัยศิลปากร

8. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ บุญเชียง
หัวหน้าภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

9. นางศรีกุล นันทะชมภู
ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เด่นพงษ์ สุดภักดี
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม

11. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา คูหากาญจน์
ผู้อำนวยการสำนักการศึกษาต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

12. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โสภีรักษ์
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิสา พัฒนเกียรติ
หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

14. รองศาสตราจารย์ ดร.พนิต เข็มทอง
อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนอาชีวศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

15. อาจารย์ ดร. ศุภฤกษ์ ทานาค
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อนุพร สุวรรณวาจกกสิกิจ
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

2. รองศาสตราจารย์ ดร.ชลาภรณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์
รองผู้อำนวยการสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

3. รองศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ทองดีเลิศ
หัวหน้าภาควิชาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. อาจารย์ ดร. ศุภฤกษ์ ทานาค
อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. ผศ.ภรัณยา อำมฤรัตน์
อาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินเว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัญ แสนราช
อาจารย์ประจำภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระนครเหนือ

2. อาจารย์ธีรศานต์ ไหลหลั่ง
อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญญบุรี

3. อาจารย์ ประสิทธิ์ คล่องงูเหลือม
วิทยากรผู้ให้การฝึกอบรม บริษัท ฟิวชัน เทคโนโลยี จำกัด
ประธานชมรมการจัดพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ไทย

4. รายนามผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด และประเมินผลทางการศึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สาโรช โสภีรักษ์
อาจารย์สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุวิสา พัฒเนเกียรติ
หัวหน้าฝ่ายฝึกอบรม สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. รองศาสตราจารย์ ดร.พนิต เข็มทอง
อาจารย์ประจำหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนอาชีวศึกษา) คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ในโครงสร้างองค์ประกอบ ความเหมาะสมและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

ชื่องานวิทยานิพนธ์ การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายปรีดา สามงามยา นิสิตระดับปริญญาเอก ภาคปกติ
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ธนะมัย ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ กรรมการ

คำชี้แจง

แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในลักษณะประเด็นปลายเปิดโดยมีข้อคำถามจากผู้วิจัยกำหนดให้เกี่ยวกับองค์ประกอบ ขั้นตอนกระบวนการ และกิจกรรม ที่ใช้ในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

2. ตรวจสอบและประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบต่าง ๆ และแบบร่างต้นแบบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ แบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรมที่พัฒนาขึ้น (ACTION Model)

รายละเอียดของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักการของรูปแบบฯ

รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่นี้ เป็นการนำเอาแนวคิดพื้นฐานและหลักการของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์(constructivist theory) ที่เน้นการเรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองโดยมีแหล่งความรู้และทรัพยากรต่างๆสนับสนุนผสมผสานกับแนวคิดการฝึกอบรมผ่านเว็บ(web-based training) เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency)ของผู้เข้าฝึกอบรมโดยรูปแบบดังกล่าวได้พัฒนาขึ้นอย่างเป็นระบบ (systematic approach) ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output) ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์และกำหนดเป็นตัวแบบรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ แบบร่างรูปแบบนี้เรียกว่า **ACTION** Model โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยนำเข้า (input) โดยการศึกษาวิเคราะห์ (**A**nalysis) องค์ประกอบพื้นฐานของการฝึกอบรม ซึ่งมี 3 องค์ประกอบย่อยคือ

1.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม (needs analysis)

1.2 การวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competencies analysis)

1.3 การวิเคราะห์จัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (course analysis)

2. กระบวนการ (process) เป็นองค์ประกอบหรือหัวใจหลักของขั้นตอนและกระบวนการของการฝึกอบรมผ่านเว็บมี 5 องค์ประกอบย่อยคือ

2.1 การจัดการองค์ประกอบเว็บฝึกอบรม (**C**omponent of web-based)

2.2 การจัดการฝึกอบรมผ่านเว็บ (**T**raining Provision)

2.3 การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงานด้วยตนเอง (**I**mplementation)

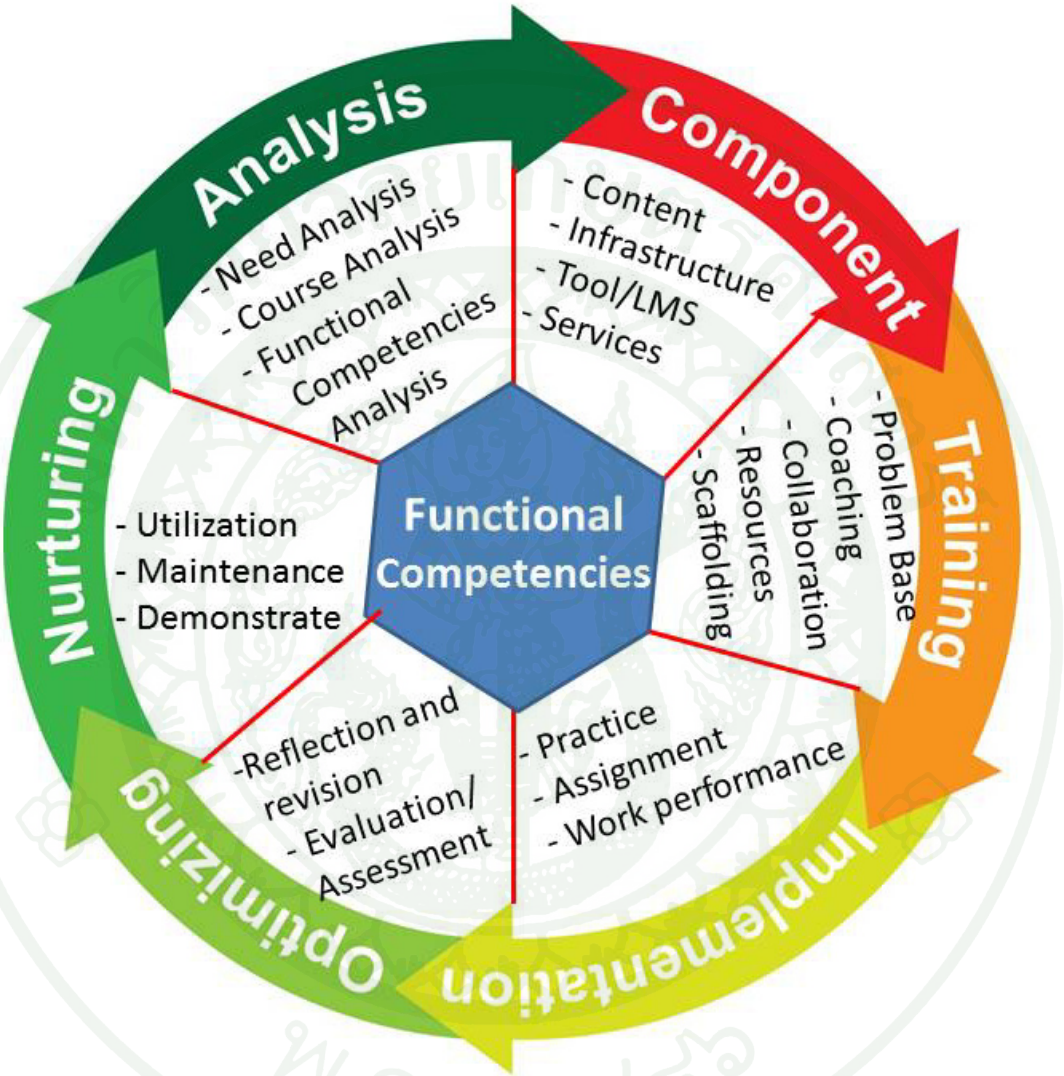
2.4 การประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (**O**ptimizing)

2.5 การใช้งานและบำรุงรักษา (**N**urturing)

3. ผลผลิต (output) เป็นผลจากการวัดและประเมินสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (functional competency) ของผู้อบรมซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านได้แก่ความรู้ (knowledge) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม (achievement) ทักษะ (skill) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินการปฏิบัติงานของผู้เข้าอบรม (performance test) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งพิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในงานความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนดและ ความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่สามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้



แบบร่างต้นแบบ (prototype) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (**ACTION** Model)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ – สกุล ผู้เชี่ยวชาญ .....
วัน เดือน ปี ที่สัมภาษณ์ ..... เวลา.....
สถานที่ .....
วุฒิการศึกษา .....
ตำแหน่ง/อาชีพ ปัจจุบัน .....
สถานที่ทำงาน .....
ความชำนาญหรือเชี่ยวชาญ .....

ตอนที่ 2 สัมภาษณ์แนวคิดในองค์ประกอบ ขั้นตอนกระบวนการ กิจกรรม บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เทคโนโลยี/เครื่องมือสนับสนุน การวัดและประเมินผลในการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น

1. ท่านคิดว่า ในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรมี**องค์ประกอบ** อย่างไร

.....
.....
.....

2. ท่านคิดว่า **ขั้นตอนและกระบวนการ** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรเป็นอย่างไร

.....
.....
.....

3. ท่านคิดว่า **กิจกรรม**ที่ควรใช้ในการในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรมีอะไรบ้าง

.....
.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ท่านคิดว่า **<u>บรรยากาศและสภาพแวดล้อมการเรียนรู้</u>** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่า **<u>เทคโนโลยี/เครื่องมือสนับสนุน</u>** ในการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่า **<u>การวัดและประเมินผล</u>** การฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ให้มีประสิทธิภาพนั้น ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

♦ ตอนที่ 3 ความเหมาะสมขององค์ประกอบ และแบบต้นแบบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ (**ACTION** Model) ที่พัฒนาขึ้น

เกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสมโดยใช้วิธีการของ Likert Scale 5 ระดับ 5=เหมาะสมมากที่สุด, 4=เหมาะสมมาก, 3=เหมาะสมปานกลาง, 2=เหมาะสมน้อย และ 1=ไม่เหมาะสม

กรุณาทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องระดับความเหมาะสม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
1. องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ	5	4	3	2	1
1.1 องค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บนี้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันตามหลักการ และแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					
1.2 องค์ประกอบของรูปแบบมีความครอบคลุมตามองค์ประกอบหลักการฝึกอบรมผ่านเว็บ	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					
1.3 องค์ประกอบของรูปแบบมีความเหมาะสมสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่าง ปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการ (process) และผลผลิต (output)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)	5	4	3	2	1
2.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Need **A**nalysis)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
2.2 การวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competencies **A**nalysis)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
2.3 การวิเคราะห์จัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (Project & Course **A**nalysis)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
3. ด้านกระบวนการ (Process)					
3.1 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (**C**omponent of web-based) ประกอบด้วย 1)เนื้อหาและหลักสูตรในการฝึกอบรม (Content) 2)ระบบโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเตอร์เน็ต (Infrastructure) 3)โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) และ 4)โปรแกรมบริการเสริม (Services)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
3.2 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการจัดการฝึกอบรม (**T**raining Provision) โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) 2. ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) 3. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) 4. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (Resources) 5. ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
3.3 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของกระบวนการลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงานด้วยตนเอง (**I**mplementation) โดยเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Practice) เป็นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นองค์รวมโดยเน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง มีการมอบหมายงาน (Assignment) และมีผลลัพธ์การปฏิบัติงาน (Work performance)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
3.4 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการประเมินและปรับปรุง (**O**ptimizing) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ใคร่ครวญแก้ไขข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไข (Reflection and revision) และ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (Evaluation/Assessment)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
3.5 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการนำไปสู่การใช้งานและบำรุงรักษา (**N**urturing) โดยการใช้ประโยชน์ (Utilization) ของรูปแบบที่ได้มีการบำรุงรักษา (Maintenance) และการสาธิตพิสูจน์ให้เห็นจริง (Demonstrate)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… ……					
4. ด้านผลผลิต (Output)					
4.1 ความเชื่อมโยงระหว่างความรู้(Knowledge) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม (Achievement)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
4.2 ความเชื่อมโยงระหว่างทักษะ (Skill) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินชิ้นงาน ผลงานจากการฝึกปฏิบัติของผู้เข้าอบรม (Performance test)	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					
4.3 ความเชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะส่วนตน (Personal Characteristic of Attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งพิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบในงานที่เป็นความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด และ ความมุ่งมั่นในความสำเร็จที่เป็นความสามารถปฏิบัติงานให้เสร็จสูงกว่าเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้	…	…	…	…	…
ข้อเสนอแนะ …… …… ……					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ด้านองค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบฯ

……
……
……

2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)

……
……
……

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ด้านกระบวนการ (Process)

……

……

……

……

4. ด้านผลผลิต (Output)

……

……

……

……

……

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ให้การสัมภาษณ์

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ขอกราบขอบพระคุณในความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

นายปรีดา สามงามยา

นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

การฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม

คำชี้แจง

แบบประเมินนี้ใช้เพื่อรับรองรูปแบบ (model) ของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯในงานวิจัยของ นายปรีดา สามงามยา นิสิตปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องของรูปแบบและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม และได้ร่างต้นแบบ(prototype)ของรูปแบบในงานวิจัย จากนั้นได้นำไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านหลักสูตรและการฝึกอบรม เพื่อให้ครอบคลุมประเด็นปัญหาและกระบวนการวิจัย ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ได้นำมาวิเคราะห์และสังเคราะห์แล้วทำการปรับรูปแบบใหม่ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์จนได้รูปแบบ (model) การฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ที่เหมาะสมและเป็นไปตามกระบวนการวิจัย

ดังนั้น จึงขอให้ท่านพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมเพื่อประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ ที่ได้จากกระบวนการวิจัยนี้ ผลที่ได้จากการรับรองรูปแบบนี้จะนำไปใช้ในการออกแบบสร้างเว็บไซต์เพื่อใช้ในการฝึกอบรมต่อไป

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ – สกุล ผู้เชี่ยวชาญ .....
2. วุฒิการศึกษา .....
3. ตำแหน่งงานปัจจุบัน.....
4. สถานที่ทำงาน .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตอนที่ 2 แบบประเมินและรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เกณฑ์การให้คะแนนความเหมาะสมโดยใช้วิธีการของ Likert Scale 5 ระดับ โดยมีความหมาย ดังนี้ 5 = เหมาะสมมากที่สุด, 4 = เหมาะสมมาก, 3 = เหมาะสมปานกลาง, 2 = เหมาะสมน้อย และ 1 = ไม่เหมาะสม

กรุณาทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องระดับความเหมาะสม

รายการประเมิน	**ระดับความเหมาะสม**				
องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input)	5	4	3	2	1
1. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Needs)					
2. การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competency)					
3. การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (Project and training course)					
4. การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (Delivery Solution)					
องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process) ของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ					
1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis)					
2. ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching)					
3. กิจกรรมการฝึกอบรม (Training activity)					
4. ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice)					
5. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation)					
6. ใช้งานและบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance)					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต (Output)	5	4	3	2	1
1. ความรู้ (Knowledge) พิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม					
2. ทักษะ (Skill) พิจารณาจากการประเมินการปฏิบัติงาน					
3. คุณลักษณะส่วนตน (Attribute) พิจารณาจากการประเมินคุณลักษณะส่วนตน ความรับผิดชอบในงาน ความมุ่งมั่นและความตั้งใจในการทำงานได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ					

☐ **รับรอง** ☐ **ไม่รับรอง**

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

……

……

……

……

……

……

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ประเมิน/รับรองรูปแบบ

วันที่..... เดือน.....พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 2

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



แบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

เนื้อหาหลักสูตรรายวิชา **“การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”**
ประกอบงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา

ชื่องานวิจัย รูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์ นายปรีดา สามงามยา นิสิตระดับปริญญาเอก ภาคปกติ
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ธนะมัย ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ กรรมการ

คำชี้แจง : แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการตรวจประเมินความสอดคล้อง (index of item objective congruence: IOC) ความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ขอบข่ายเนื้อหาและแบบทดสอบในการฝึกอบรม คือ เนื้อหาหลักสูตรรายวิชา “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

(แสดงรายละเอียดในเอกสารเพิ่มเติมประกอบการประเมิน “เอกสารคู่มือการฝึกอบรมผ่านเว็บ Digital Publication Workshop”)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เว็บไซต์ฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ http://trainingpreeda.com

2. วัตถุประสงค์ของแบบประเมิน

2.1 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสมของเนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการฝึกอบรม

2.2 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม

2.3 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสมของกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม

2.4 เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องเหมาะสมของการวัดและประเมินผล

2.5 เพื่อรับทราบข้อเสนอแนะแนวทางปรับปรุงให้มีถูกต้องความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3. แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1: ประเด็นคำถามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของผู้เข้าฝึกอบรม เพื่อนำไปสร้างเว็บไซต์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ และการจัดกิจกรรมของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยให้พิจารณาตามองค์ประกอบหลักต่อไปนี้

1) ด้านเนื้อหาหลักสูตร
2) ด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม
3) ด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม
4) ด้านการวัดและประเมินผล

โดยแบ่งออกเป็นค่าระดับการประเมินความสอดคล้องเหมาะสม 3 ระดับ ได้แก่

1	หมายถึง	มีความสอดคล้องเหมาะสม
0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
-1	หมายถึง	ไม่สอดคล้อง

ส่วนที่ 2 : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

♦ **ส่วนที่ 1:** ประเด็นคำถามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สำหรับนำไปใช้สร้างเว็บไซต์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับการประเมินของท่าน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		
		สอดคล้องเหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
		1	0	- 1
1	**ด้านเนื้อหาหลักสูตร**			
	1.1 เนื้อหาหลักสูตรมีประโยชน์ และทันสมัย	.....	.....	.....
	1.2 ปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรมีเพียงพอครบถ้วน	.....	.....	.....
	1.3 เนื้อหาหลักสูตรมีความถูกต้องตามกระบวนการผลิต	.....	.....	.....
	1.4 เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อย่อยตามลำดับการเรียนรู้	.....	.....	.....
	1.5 หัวข้อย่อยช่วยลำดับเนื้อหาให้กระชับชัดเจน	.....	.....	.....
	1.6 เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เป็นไปตามลำดับขั้น	.....	.....	.....
	1.7 ขอบข่ายเนื้อหา สนับสนุน ส่งเสริมให้ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้ได้จริง	.....	.....	.....
	1.8 เนื้อหามีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	.....	.....	.....
2	**ด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม**			
	2.1. การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรม (Streaming Media Technology)	.....	.....	.....
	2.2 การฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (Synchronous Training)	.....	.....	.....
	2.3 การจับภาพหน้าจอการบรรยาย (Capture Lecture) ของวิทยากรโดยใช้ HDMI Capture Card แบบ PCI Express	.....	.....	.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน		
		สอดคล้องเหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
		1	0	- 1
	2.4 การถ่ายทอดสดวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming) โดยใช้ซอฟต์แวร์ Window Media Encoder 9	…….	…….	…….
	2.5 ความละเอียดและขนาดของวิดีโอสตรีมมิ่ง ที่ใช้ในการถ่ายทอดสดเทียบเท่า DVD คือ PAL :720 x 576 Pixel, 25 Fps	…….	…….	…….
	2.6 การใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง Conferendo	…….	…….	…….
	2.7 การประสานงานและช่วยเหลือระหว่างฝึกอบรม	…….	…….	…….
	2.8 มีทรัพยากรสนับสนุนการฝึกอบรมย้อนหลัง	…….	…….	…….
3	**ด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม**			
	3.1 ใช้การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ(Analysis) ในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน	…….	…….	…….
	3.2 วิทยากรเป็นผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) แก่ผู้เข้าอบรมในแนวทางการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่ถูกต้องเหมาะสม ส่งเสริมให้คิดที่จะผลิตหนังสือที่เป็น ePub ตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	…….	…….	…….
	3.3 ใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) ด้วยการสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่างก่อนแล้วให้ผู้ฝึกอบรมปฏิบัติตามและทำด้วยตนเอง โดยการแนะนำแก้ไขจนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	…….	…….	…….
	3.4 ให้ผู้อบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation) เพื่อทบทวนทักษะและความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการฝึกอบรม เริ่มจากผลงานขั้นต้น และพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นตามลำดับ	…….	…….	…….

ลำ	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดับที่		สอดคล้องเหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่สอดคล้อง
		1	0	- 1
	3.5 มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) ประเมินผลงานร่วมกับการให้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร	…….	…….	…….
	3.6 ความรู้ เทคนิควิธีการและทักษะที่ได้ฝึกปฏิบัติถูกต้องแล้วนำมาใช้และบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เพื่อคงคุณภาพของผลการฝึกปฏิบัติ	…….	…….	…….
4	**ด้านการวัดและประเมินผล**			
	4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมเป็นการวัดความรู้ (Knowledge) ของผู้อบรมที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา	…….	…….	…….
	4.2 การวัดและประเมินทักษะ (Skill) การปฏิบัติผลงาน โดยวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน (Process) และผลผลิต (Product)	…….	…….	…….
	4.3 การวัดและประเมินคุณลักษณะ (Attribute) ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการฝึกอบรม และฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน	…….	…….	…….

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ สำหรับนำไปใช้สร้างเว็บไซต์ของการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(…….)

วันที่ ...../...../.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



แบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

แบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์นี้ปรับปรุงจาก Khan, 2005 , Gary et al., 2008 และ จินตวีร์ คล้ายสังข์, 2553 เพื่อใช้ประเมินการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” เพื่อใช้ประกอบงานวิจัยวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำชี้แจง : แบบประเมินนี้ใช้สำหรับการตรวจประเมินคุณภาพเว็บไซต์ฯ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 : ประเด็นคำถามเพื่อประเมินคุณภาพของเว็บไซต์ที่ได้มีการออกแบบไว้ตามรูปแบบของการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดีย ให้พิจารณาตามองค์ประกอบหลักต่อไปนี้

1) การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม
2) การออกแบบมัลติมีเดีย
3) การออกแบบส่วนต่อประสาน
4) การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม
5) การวัดและประเมินผล

โดยแบ่งออกเป็นค่าระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ได้แก่

5 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มากที่สุด
4 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ มาก
3 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ ปานกลาง
2 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อย
1 หมายถึง มีความเหมาะสมระดับ น้อยที่สุด

ส่วนที่ 2 : ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้เชี่ยวชาญ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



แบบประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมตามรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

ส่วนที่ 1 : ประเด็นคำถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประเมินคุณภาพเว็บไซต์ในการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกันโดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1	**การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม**					
	1. มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้ฝึกอบรม	.....	.....	.....	.....	.....
	2. มีความถูกต้อง สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย และหลักสูตร	.....	.....	.....	.....	.....
	3. มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่องครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม	.....	.....	.....	.....	.....
	4. ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
	5. มีความทันสมัย เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง	.....	.....	.....	.....	.....
	6. ไม่ซับซ้อน สั้นกระชับชัดเจนและมีความหลากหลาย	.....	.....	.....	.....	.....
	7. ใช้ภาษาถูกต้อง สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับวัยของผู้ฝึกอบรม	.....	.....	.....	.....	.....
	8. สามารถวัดและประเมินผลได้	.....	.....	.....	.....	.....
	9. มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	.....	.....	.....	.....	.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
2	**การออกแบบมัลติมีเดีย**					
	10. การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรม (Streaming Media Technology)	.....	.....	.....	.....	.....
	11. การจับภาพหน้าจอการบรรยาย (Capture Lecture)ของวิทยากรโดยใช้ HDMI Capture Card แบบ PCI Express	.....	.....	.....	.....	.....
	12. การถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming) โดยใช้ซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9	.....	.....	.....	.....	.....
	13. ความละเอียดและขนาดของ Video Streaming ที่ใช้ในการถ่ายทอดวิดีโอเทียบเท่า DVD คือ PAL : 720 x 576 PX จำนวนภาพ 25 FPS	.....	.....	.....	.....	.....
	14. การใช้โปรแกรม Conferendo ในการติดต่อสื่อสารสองทาง เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน	.....	.....	.....	.....	.....
	15. การออกแบบหน้าเว็บเพจในการแสดงผลการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่ง (Video Streaming) และโปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง	.....	.....	.....	.....	.....
3	**การออกแบบส่วนต่อประสาน**					
	16. หน้าเว็บไซต์มีการออกแบบได้เหมาะสมกับวัยของผู้อบรม	.....	.....	.....	.....	.....
	17. มีการเชื่อมโยงเนื้อหาถูกต้องตามหลักการเชื่อมโยงของโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการเว็บไซต์ (Moodle)	.....	.....	.....	.....	.....
	18. มีการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในกับเนื้อหาภายนอก ของหน้าเพจการฝึกอบรมที่เป็นการถ่ายทอดวิดีโอสตรีมมิ่งและระบบการติดต่อสื่อสารต่างๆ	.....	.....	.....	.....	.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	19. การจัดวางตำแหน่งการแสดงผลของวิดีโอสตรีมมิ่ง และระบบการติดต่อสื่อสารต่างๆ บนหน้าเพจ	.....	.....	.....	.....	.....
4	**การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม**					
	20. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ(Analysis) ในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของตนเองได้	.....	.....	.....	.....	.....
	21. วิทยากรเป็นผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) แก่ผู้เข้าอบรมในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่ถูกต้องและเป็นมาตรฐานสากล ส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้คิดหัวข้อเนื้อหาหนังสือที่จะทำเป็น ePub ตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
	22. ใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) ด้วยการสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่างก่อนแล้วให้ผู้ฝึกอบรมปฏิบัติตามและทำด้วยตนเอง โดยการแนะนำแก้ไขจนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
	23. ให้ผู้อบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) เพื่อทบทวนทักษะและความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการฝึกอบรม เริ่มจากผลงานขั้นต้น และพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นตามลำดับ	.....	.....	.....	.....	.....
	24. มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) โดยใช้แบบวัดและประเมินผลงานร่วมกับการให้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร รวมถึงคำวิจารณ์และข้อคิดเห็นจากผู้อบรมด้วยกัน	.....	.....	.....	.....	.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับการประเมิน				
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
	25. ความรู้ เทคนิควิธีการและทักษะที่ได้ฝึกปฏิบัติถูกต้องแล้วนำมาใช้และบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เพื่อคงคุณภาพของผลการฝึกปฏิบัติในการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub	.....	.....	.....	.....	.....
5	**การวัดและประเมินผล**					
	26. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมจากแบบวัดความรู้ (Knowledge) ของผู้อบรมที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาการฝึกอบรม	.....	.....	.....	.....	.....
	27. แบบวัดและประเมินทักษะ (Skill) การปฏิบัติผลงาน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎี โดยวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน และผลผลิต	.....	.....	.....	.....	.....
	28. แบบวัดคุณลักษณะ (Attribute) ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการพัฒนาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีการเข้ากลุ่มร่วมมือกันทำงานกลุ่ม	.....	.....	.....	.....	.....

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเหมาะสมของการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์

.....

.....

.....

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่ ...../...../.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบวัดทักษะประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว

หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

****

แบบฝึกหัดที่ 1: ให้ออกแบบจัดหน้า พร้อมวางองค์ประกอบข้อความ และรูปภาพ ตามคำสั่งดังต่อไปนี้

1. ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว เพื่อที่จะนำไปผลิตเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (ePub)
2. กำหนดขนาดหน้าสิ่งพิมพ์ เพื่อใช้กับอุปกรณ์การอ่าน Android 10” แนวตั้ง (ขนาด 800 pixel x 1280 pixel) จำนวน 8 หน้า รวมปกหน้า และปกหลัง
3. สามารถกำหนดคอลัมน์ได้หากต้องการ แต่ไม่ควรเกิน 2 คอลัมน์
4. หน้าปก ให้จัดวางโดยใช้รูปภาพที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ในโฟลเดอร์ Image
5. หน้า 4-7 ให้ใช้ข้อความ และรูปภาพที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ในโฟลเดอร์ Text
6. หน้า 2, 3 และ 8 ให้ปล่อยเป็นหน้าว่างไว้ โดยไม่ต้องจัดวางข้อความและรูปภาพ
7. จัดวางองค์ประกอบข้อความ และรูปภาพ ตามความเหมาะสม
8. กำหนดรูปแบบตัวอักษรและขนาดตัวอักษร (หัวข้อ 18 Point ข้อความเอกสาร 16 Point)
9. กำหนดแบบตัวอักษรเน้น ซึ่งเป็นหัวเรื่อง และตัวอักษรที่เป็นตัวพื้นตามความเหมาะสม
10. หลังจากออกแบบจัดหน้าเสร็จแล้ว ให้ทำการบันทึก (Save) ไว้ในโฟลเดอร์ Final File โดยให้ตั้งชื่อไฟล์ ดังนี้ “ชื่อผู้เข้าอบรม”_Ex01 ตัวอย่าง Prasit_Ex01.indd (ชื่อภาษาอังกฤษ)
11. ให้ทำการ Export ไปเป็นไฟล์ ePub 2.0.1 เก็บไว้ในโฟลเดอร์ ePub
12. จากนั้น ให้ทำการส่งไฟล์ที่เสร็จแล้วขึ้นเว็บไซต์ฝึกอบรม http://trainingpreeda.com คลิกลิงค์หัวข้อ ส่งงานฝึกปฏิบัติ 1

(กรณีที่ไม่สามารถส่งไฟล์งานเข้าสู่ระบบได้ตามปกติ ไฟล์ใหญ่เกิน 10 MB ให้ส่งเข้า dropbox ที่ www.dropbox.com ส่งเข้าโฟลเดอร์ Workshop โดยใช้ user : xxxxxxxxx , password : xxxxxxx)

คำอธิบาย :

แบบประเมินผลงานนี้มีประเด็นที่ใช้ในการประเมิน 5 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ในการประเมินเพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการประเมินผลงานการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว เพื่อที่จะนำไปผลิตเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (ePub) กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) และ ได้กำหนดระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติออกแบบและผลิตสื่อดิจิทัล หัวข้อละ 5 คะแนน ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนน 5 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติดีที่สุด

คะแนน 4 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติดี

คะแนน 3 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติปานกลาง

คะแนน 2 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติต้องปรับปรุงแก้ไข

คะแนน 1 หมายถึง ระดับคุณภาพของผลงานการฝึกปฏิบัติไม่ดี ไม่ถูกต้อง

ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน

1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์
2. การจัดวางข้อความ
3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์
4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน

เกณฑ์คะแนน	**1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์**
คะแนน 5	1. กำหนดขนาดหน้าสิ่งพิมพ์ขนาด 800 pixel x 1280 pixel จำนวน 8 หน้า รวมปกหน้า และปกหลัง ครบถ้วน 2. หน้าปก มีการจัดวางรูปภาพในโฟลเดอร์ Image ครบถ้วน 3. หน้า 4-7 มีการใช้ข้อความ และรูปภาพในโฟลเดอร์ Text ถูกต้องครบถ้วน 4. หน้า 2, 3 และ 8 ได้ปล่อยให้เป็นหน้าว่าง โดยไม่มีข้อความและรูปภาพ 5. การจัดวางองค์ประกอบข้อความ และรูปภาพ มีความเหมาะสม 6. ได้กำหนดรูปแบบตัวอักษรและขนาดตัวอักษร โดยขนาดหัวข้อ 18 Point และขนาดของข้อความเอกสาร 16 Point ถูกต้อง 7. มีการบันทึกเก็บไฟล์งานไว้ในโฟลเดอร์ Final File และตั้งชื่อไฟล์ “ชื่อผู้เข้าอบรม”_Ex01.indd ถูกต้อง 8. ทำการ Export ไปเป็นไฟล์ ePub 2.0.1 เก็บไว้ในโฟลเดอร์ ePub เรียบร้อย 9. ใช้กระบวนการออกแบบโดยรวมได้ครบถ้วนตามคำสั่งที่กำหนด 10. เนื้อหาข้อความถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กำหนดให้
คะแนน 4	ดำเนินการได้ 7 ข้อ
คะแนน 3	ดำเนินการได้ 5 ข้อ
คะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ
คะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์คะแนน	**2. การจัดวางข้อความ**
คะแนน 5	1. นำเข้าข้อความได้ครบถ้วน 2. ข้อความเรียงตามลำดับเนื้อหา ตรงกับหน้าเอกสารที่กำหนด 3. การจัดวางตัวอักษรหัวข้อ (ขนาด 18 Point ขึ้นไป) ได้เด่นชัดเหมาะสม 4. การจัดวางตัวอักษรข้อความ (ขนาด 16 Point) ได้สวยงาม ทุกย่อหน้ามีการจัดข้อความเป็นรูปแบบเดียวกันทั้งเอกสาร 5. การจัดข้อความตัวอักษร ไม่ห่าง หรือ ถี่ ไป 6. การจัดข้อความตัวอักษร การตัดคำถูกต้อง เชื่อมต่อกัน 7. การเลือกใช้รูปแบบตัวอักษรที่อ่านง่าย ตัวอักษรภาษาไทยแบบมีหัว 8. การเลือกใช้สีตัวอักษรที่มีสีเข้ม ตัดกับสีพื้น อ่านง่าย 9. ตัวอักษรภาษาไทย กับ ตัวอักษรภาษาอังกฤษ มีรูปแบบเดียวกัน 10. มีการย่อหน้าข้อความ เมื่อขึ้นบรรทัดใหม่หรือเนื้อหาใหม่
คะแนน 4	ดำเนินการได้ 7 ข้อ
คะแนน 3	ดำเนินการได้ 5 ข้อ
คะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ
คะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

เกณฑ์คะแนน	**3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์**
คะแนน 5	1. นำเข้ารูปภาพได้ครบถ้วนทั้ง 5 ภาพ 2. รูปภาพ เรียงตามลำดับเนื้อหาตรงกันกับข้อความ 3. การจัดวางรูปภาพ ตรงตามหน้าเอกสารที่กำหนด 4. การจัดวางรูปภาพ ปรับขนาดได้พอดีกับหน้าเอกสาร หรือย่อหน้า 5. การจัดวางรูปภาพ ไม่ผิดสัดส่วน บิดเบี้ยว 6. การจัดวางรูปภาพ มีการตัดส่วนภาพ บังภาพ เพื่อให้ภาพกระชับ ชัดเจน 7. การจัดวางรูปภาพ ภาพสถาปัตย์แนวตั้ง เน้นให้ใหญ่กว่าภาพแนวราบ 8. การจัดวางรูปภาพ ใช้ภาพปกเป็นหน้าแรก 9. การจัดวางรูปภาพ มีการใช้เทคนิคเพิ่มเติมในการวางตำแหน่งรูปภาพ 10. มีการจัดวางรูปภาพได้ใกล้เคียงกับตัวอย่าง
คะแนน 4	ดำเนินการได้ 7 ข้อ
คะแนน 3	ดำเนินการได้ 5 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ
คะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

เกณฑ์คะแนน	**4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน**
คะแนน 5	1. ฝึกปฏิบัติ ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยวได้ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามคำสั่งที่กำหนดไว้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง 2. บันทึกเก็บไฟล์งานไว้ในโฟลเดอร์ Final File และตั้งชื่อไฟล์เป็นชื่อผู้เข้าอบรมได้ถูกต้อง 3. การ Export ไปเป็นไฟล์ ePub 2.0.1 และเก็บอยู่ในโฟลเดอร์ ePub ถูกต้อง 4. ส่งผลงานการฝึกปฏิบัติเข้าระบบส่งการบ้านได้ถูกต้อง ภายในวันที่ได้ฝึกอบรม และฝึกปฏิบัติ (ส่งได้ทั้งในระบบ Moodle หรือ Dropbox) 5. ผลงานการฝึกปฏิบัติ แสดงถึงความตั้งใจในการทำงาน ความเรียบร้อยของรูปภาพและตัวอักษร ย่อหน้าแต่ละย่อหน้าเท่ากัน รูปแบบเดียวกัน
คะแนน 4	ดำเนินการข้อ 1 – 5 ผลงานการฝึกปฏิบัติเรียบร้อยดี แต่อาจทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายใน 1 ชั่วโมง หรือ ส่งผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านล่าช้ากว่าที่กำหนด
คะแนน 3	ดำเนินการได้ 4 ข้อ หรือ ผลงานการฝึกปฏิบัติไม่เรียบร้อย ทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายในวันที่ฝึกอบรม ส่งผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านล่าช้าภายในวันถัดไป
คะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ หรือ ผลงานการฝึกปฏิบัติไม่เรียบร้อย ทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายในวันที่ฝึกอบรม บันทึกเก็บไฟล์งานและ Export ไม่ถูกต้อง ส่งผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านล่าช้าภายในวันถัดไป
คะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางการให้คะแนนในการประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว
หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

****

แบบฝึกหัดที่ 1 : การออกแบบจัดหน้า พร้อมวางองค์ประกอบข้อความ และรูปภาพ

ชื่อผู้ฝึกอบรม …… หน่วยงาน . ……

สิ่งที่ประเมิน	**คะแนน Scoring Rubric**				
	1	2	3	4	5
1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์					
2. การจัดวางข้อความ					
3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์					
4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน					

สรุปผลการประเมิน

คะแนนรวม 20 คะแนน

☐ ผ่านเกณฑ์

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(……)

วันที่ ...../...../.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบฝึกหัดที่ 2: ให้ทำการใส่ภาพยนตร์(Movie) และแปลงไฟล์เป็น ePub 3.0 แบบ Interactive (โฟลเดอร์ Exercise 2)

1. เปิดไฟล์ที่สร้างไว้ในแบบฝึกหัดที่ 1 “ชื่อผู้อบรม_Ex01” จากนั้นทำการ Save As เปลี่ยนชื่อไฟล์ใหม่เป็น “ชื่อผู้อบรม_Ex02” เก็บไว้ในโฟลเดอร์ Exercise 2 > Final File

2. ทำการเชื่อมโยงรูปภาพทั้งหมดเข้ากับข้อความ โดยให้เชื่อมต่อตามความเหมาะสม (กรณีที่มีการวางภาพ โดยการใช้คำสั่ง Place)

3. ให้นำเข้าไฟล์ภาพยนตร์ทั้ง 2 ไฟล์ ซึ่งอยู่ในโฟลเดอร์ Movie

4. กำหนดเงื่อนไขของไฟล์ภาพยนตร์ ตามความเหมาะสม

5. เชื่อมโยงภาพยนตร์กับข้อความ ตามความเหมาะสม

6. หลังจากออกแบบจัดหน้าเสร็จแล้ว ให้ทำการบันทึก (Save) ไว้ในโฟลเดอร์ Final File

7. ทำการแปลงไฟล์ ePub 3.0 และจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ ePub

8. จากนั้น ให้ทำการส่งไฟล์ที่เสร็จแล้วขึ้นเว็บไซต์ฝึกอบรม http://trainingpreeda.com คลิกลิงค์หัวข้อ ส่งงานฝึกปฏิบัติ 2
(กรณีที่ไม่สามารถส่งไฟล์งานเข้าสู่ระบบได้ตามปกติ ไฟล์ใหญ่เกิน 10 MB ให้ส่งเข้า dropbox ที่ www.dropbox.com ส่งเข้าโฟลเดอร์ Workshop โดยใช้ user : xxxxxxxxx , password : xxxxxxx)

คำอธิบาย :

แบบประเมินผลงานนี้มีประเด็นที่ใช้ในการประเมิน 5 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ในการประเมินเพื่อใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการประเมินผลงานการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว เพื่อที่จะนำไปผลิตเป็นสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ (ePub) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) เหมือนแบบฝึกหัดที่ 1

ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน

1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์
2. การจัดวางข้อความ
3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์
4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์คะแนน	**1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์**
ระดับคะแนน 5	1. มีไฟล์ในแบบฝึกหัดที่ 1 มาฝึกปฏิบัติ 2. นำเข้าข้อความกับรูปภาพ ตามที่กำหนดได้ครบถ้วน 3. นำเข้าไฟล์ภาพยนตร์ทั้ง 2 ไฟล์ ที่อยู่ในโฟลเดอร์ Movie 4. กำหนดเงื่อนไขการแสดงผลของไฟล์ภาพยนตร์ 5. การจัดวางตำแหน่งของไฟล์ภาพยนตร์ มีความเหมาะสม 6. แปลงเป็นไฟล์ ePub 3.0 และจัดเก็บไว้ในโฟลเดอร์ Final File
ระดับคะแนน 4	ดำเนินการได้ 6 ข้อ แต่ยังไม่เรียบร้อยดีพอ
ระดับคะแนน 3	ดำเนินการได้ 5 ข้อ
ระดับคะแนน 2	ดำเนินการได้ 4 ข้อ
ระดับคะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

เกณฑ์คะแนน	**2. การจัดวางข้อความ**
ระดับคะแนน 5	1. การจัดวางข้อความกับรูปภาพ มีเนื้อหาสัมพันธ์เชื่อมโยงถูกต้อง 2. การจัดวางข้อความกับรูปภาพ มีรูปแบบเดียวกัน 3. การจัดวางข้อความกับรูปภาพ ทำให้อ่านง่าย สบายตา 4. ใช้คำสั่งในการเชื่อมโยงรูปภาพทั้งหมดเข้ากับข้อความ 5. คำสั่งที่ใช้ในการเชื่อมโยงรูปภาพกับข้อความมีความถูกต้อง
ระดับคะแนน 4	ดำเนินการได้ 5 ข้อ แต่ยังไม่เรียบร้อยดีพอ
ระดับคะแนน 3	ดำเนินการได้ 4 ข้อ
ระดับคะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ
ระดับคะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

เกณฑ์คะแนน	**3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์**
ระดับคะแนน 5	1. นำเข้าไฟล์ภาพยนตร์ทั้ง 2 ไฟล์ ที่อยู่ในโฟลเดอร์ Movie 2. ปรับขนาดการแสดงผลไฟล์ภาพยนตร์ได้เหมาะสมกับหน้าที่ออกแบบไว้ 3. ใช้คำสั่งกำหนดเงื่อนไขการแสดงผลของไฟล์ภาพยนตร์ได้ถูกต้อง 4. ใช้คำสั่งเชื่อมโยงภาพยนตร์ในหน้าเอกสารที่ออกแบบไว้ได้ถูกต้อง 5. การพรีวิว สามารถแสดงผลไฟล์ภาพยนตร์ได้ถูกต้อง
ระดับคะแนน 4	ดำเนินการได้ 5 ข้อ แต่ยังไม่เรียบร้อยดีพอ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ระดับคะแนน 3	ดำเนินการได้ 4 ข้อ
ระดับคะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ
ระดับคะแนน 1	ดำเนินการได้น้อยกว่า 3 ข้อ

เกณฑ์คะแนน	**4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน**
ระดับคะแนน 5	1. ฝึกปฏิบัติ ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยวที่มี Interactive ได้ผลงานเสร็จเรียบร้อยตามคำสั่งที่กำหนดไว้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง 2. บันทึกเก็บไฟล์งานไว้ในโฟลเดอร์ Final File และตั้งชื่อไฟล์เป็นชื่อผู้เข้าอบรมได้ถูกต้อง 3. การ Export ไปเป็นไฟล์ ePub 3.0 และเก็บอยู่ในโฟลเดอร์ ePub ถูกต้อง 4. ส่งผลงานการฝึกปฏิบัติเข้าระบบส่งการบ้านได้ถูกต้อง ภายในวันที่ได้ฝึกอบรม และฝึกปฏิบัติ 5. ผลงานการฝึกปฏิบัติ แสดงถึงความตั้งใจในการทำงาน ความเรียบร้อยของรูปภาพและตัวอักษร ย่อหน้าแต่ละย่อหน้าเท่ากัน รูปแบบเดียวกัน
ระดับคะแนน 4	ดำเนินการข้อ 1 – 5 ผลงานการฝึกปฏิบัติเรียบร้อยดี แต่อาจทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายใน 1 ชั่วโมง หรือ ส่งการบ้านล่าช้ากว่าที่กำหนด
ระดับคะแนน 3	ดำเนินการได้ 4 ข้อ หรือ ผลงานการฝึกปฏิบัติไม่เรียบร้อย ทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายในวันที่ฝึกอบรม ส่งผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านล่าช้าภายในวันถัดไป
ระดับคะแนน 2	ดำเนินการได้ 3 ข้อ หรือ ผลงานการฝึกปฏิบัติไม่เรียบร้อย ทำผลงานฝึกปฏิบัติไม่เสร็จภายในวันที่ฝึกอบรม บันทึกเก็บไฟล์งานและ Export ไม่ถูกต้อง ส่งผลงานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านล่าช้าภายในวันถัดไป
ระดับคะแนน 1	ดำเนินการได้น้อย 3 ข้อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางการให้คะแนนในการประเมินผลงานการฝึกปฏิบัติ
เรื่อง ออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ท่องเที่ยว
หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

****

แบบฝึกหัดที่ 2 : การใส่ภาพยนตร์(Movie) และแปลงไฟล์เป็น ePub 3.0 แบบ Interactive

ชื่อผู้ฝึกอบรม …… หน่วยงาน . ……

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน Scoring Rubric				
	1	2	3	4	5
1. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์					
2. การจัดวางข้อความ					
3. การจัดวางรูปภาพ และไฟล์ภาพยนตร์					
4. คุณลักษณะ ความรับผิดชอบ ความตั้งใจในการทำงาน					

สรุปผลการประเมิน

คะแนนรวม 20 คะแนน

☐ ผ่านเกณฑ์

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(……)

วันที่ ...../...../.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินคุณลักษณะส่วนตน

คำอธิบาย :

แบบประเมินคุณลักษณะส่วนตนนี้มีประเด็นที่ใช้ในการประเมิน 5 ข้อ โดยมีวัตถุประสงค์ในการประเมินเพื่อประเมินคุณลักษณะพฤติกรรมที่ต้องการในการทำงาน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริค (scoring rubric) ในการประเมิน และ ได้กำหนดระดับการให้คะแนนหัวข้อละ 5 คะแนน ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานมากที่สุด
คะแนน 4 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานมาก
คะแนน 3 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานปานกลาง
คะแนน 2 หมายถึง มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงานน้อย ต้องปรับปรุงแก้ไข
คะแนน 1 หมายถึง ไม่มีคุณลักษณะที่ต้องการในการทำงาน หรือมีน้อยมาก

ประเด็นที่ใช้ในการประเมิน

1. แสดงความพยายามฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePubให้ดีและถูกต้อง
2. มีความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรม และ เข้าฝึกอบรมได้ตรงต่อเวลา
3. มีความรับผิดชอบในการฝึกปฏิบัติ สร้างผลงาน และส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา
4. มีการปรับปรุงคุณภาพของผลงาน ด้วยการแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา
5. คุณภาพของผลงานแสดงถึงความตั้งใจ ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีข้อผิดพลาดน้อย และถูกต้องสมบูรณ์มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางการให้คะแนนในการประเมินผลคุณลักษณะส่วนตน

หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

****

ชื่อผู้ฝึกอบรม …… ครั้งที่ประเมิน .....……

สิ่งที่ประเมิน	คะแนน Scoring Rubric				
	1	2	3	4	5
1. แสดงความพยายามฝึกปฏิบัติในการผลิตสื่อดิจิทัล รูปแบบไฟล์ ePubให้ดีและถูกต้อง					
2. มีความตั้งใจในการเข้ารับการฝึกอบรม และ เข้าฝึกอบรมได้ตรงต่อเวลา					
3. มีความรับผิดชอบในการฝึกปฏิบัติ สร้างผลงาน และส่งงานได้ตรงตามกำหนดเวลา					
4. มีการปรับปรุงคุณภาพของผลงาน ด้วยการ แก้ไขให้ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมา					
5. คุณภาพของผลงานแสดงถึงความตั้งใจ ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน มีข้อผิดพลาดน้อย และถูกต้องสมบูรณ์มาก					

สรุปผลการประเมิน

คะแนนรวม 25 คะแนน

☐ ผ่านเกณฑ์

☐ ไม่ผ่านเกณฑ์

ลงชื่อ ผู้ประเมิน

(……)

วันที่ ...../...../.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

เครื่องมือการวิจัยระยะที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

หลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

****

คำชี้แจง : (1) ข้อสอบนี้เป็นลักษณะปรนัย หรือเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

(2) ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวโดย **วงกลมล้อมรอบ** ก. ข. ค. ง.

(3) ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 50 นาที

แบบทดสอบตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. สื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ คืออะไร

ก. เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่เน้นการนำไปใช้เป็นหลักฐานสำคัญต่าง ๆ

ข. เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้งานในคอมพิวเตอร์ หรือ อินเตอร์เน็ต

ค. เป็นสื่อสิ่งพิมพ์มีการผลิตขึ้นตามลักษณะพิเศษแล้วแต่การใช้งาน

ง. เป็นสื่อสิ่งพิมพ์ที่ใช้ในการห่อหุ้มผลิตภัณฑ์การค้าต่าง ๆ

2. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษกับสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัล ข้อใดกล่าวได้ถูกต้อง **<u>มากที่สุด</u>**

ก. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษจับต้องได้ สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลจับต้องไม่ได้

ข. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษเป็น analog สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลเป็น digital

ค. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษเป็นสื่อเก่าล้าสมัย สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลเป็นสื่อใหม่ทันสมัย

ง. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลใช้เทคโนโลยีสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูลเพิ่มขึ้น

3. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษ กับ สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัล ข้อใดคือ **<u>ความแตกต่าง</u>** ที่เห็นได้เด่นชัด **<u>มากที่สุด</u>**

ก. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษจับต้องได้ ส่วนสื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลจับต้องไม่ได้

ข. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นกระดาษเนื้อหาจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และความสมบูรณ์ของเนื้อหาจะถูกจำกัดในตัวเองเมื่อถูกพิมพ์ออกมาวางขายแล้ว และไม่มี Interactivity

ค. สื่อสิ่งพิมพ์ที่เป็นดิจิทัลไม่สามารถเปลี่ยนแปลงเนื้อหาได้หลังจากทำเสร็จแล้ว

ง. สิ่งพิมพ์ดิจิทัลเน้นผลิตให้กับที่ผู้มีรายได้สูงและใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นหลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. eBook กับ ePub แตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

ก. eBook เป็นหนังสือที่จัดทำและแสดงผลในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และ ePub เป็น format หนึ่งของ eBook

ข. ePub เป็นหนังสือที่จัดทำและแสดงผลในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์และ eBook เป็น format หนึ่งของ ePub

ค. eBook กับ ePub ไม่แตกต่างกัน เพียงแต่ตั้งชื่อใหม่ให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป

ง. eBook กับ ePub แตกต่างกัน โดย eBook ใช้เพื่อการดูบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วน ePub ใช้เพื่อการออกแบบเพื่อการพิมพ์บนสื่อสิ่งพิมพ์ที่จับต้องได้

5. ePub เหมาะสำหรับการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ **ยกเว้น** ข้อใด

ก. หนังสือนิตยสารดิจิทัลที่ต้องการแสดงผลในรูปแบบที่สวยงามตามที่นักออกแบบสร้างสรรค์

ข. หนังสือที่ผู้เขียนหรือสำนักพิมพ์ต้องการให้มีเนื้อหาที่เชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ

ค. หนังสือที่ต้องการใส่วิดีโอและเสียง รวมไปถึงความต้องการในเรื่องอินเทอร์แอคทีฟ

ง. หนังสือสำหรับเด็กที่ต้องการให้มีเสียงอ่านในตัวเอง

6. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Book) แตกต่างกับ หนังสือดิจิทัล (Digital Book) ข้อใดกล่าวถูกต้องมากที่สุด

ก. แตกต่างที่ชื่อเรียก แต่เนื้อหาและกระบวนการผลิตทุกอย่างเหมือนกัน

ข. Digital Book เป็นการให้คำจำกัดความหรือนิยามใหม่โดยบริษัท Adobe ที่มี Interactive และแสดงผลสวยงามได้ตามผู้ออกแบบ

ค. Electronic Book จำกัดการใช้เฉพาะบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ แต่ Digital Book สามารถใช้ได้บนอุปกรณ์ประเภทแท็บเลต(Tablet) และไอแพด (iPad)

ง. Electronic Book และ Digital Book ส่งออกและเผยแพร่ได้ฟรีไม่มีลิขสิทธิ์

7. หนังสือดิจิทัล (Digital Book) กับ สื่อดิจิทัล (Digital Media) ข้อใดกล่าวถูกต้องมากที่สุด

ก. หนังสือดิจิทัลมีการใช้สื่อดิจิทัลเข้าเชื่อมโยงเนื้อหาภายในให้มีความหมายเพื่อขยายความในการสื่อความหมายเพื่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. สื่อดิจิทัล เป็นองค์ประกอบของสื่อมัลติมีเดีย ได้แก่ ข้อความ เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และ ภาพวีดีโอ เพื่อนำมาใช้ประกอบในการออกแบบนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเท่านั้น

ค. หนังสือดิจิทัลได้กำหนดการใช้สื่อดิจิทัลที่ยังไม่มีรูปแบบมาตรฐานทำให้คุณภาพและมาตรฐานในการผลิตแตกต่างกัน

ง. หนังสือดิจิทัลเน้นการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นสาระความรู้ในขณะที่สื่อดิจิทัลเน้นการนำเสนอเพื่อความบันเทิงเท่านั้น

8. หนังสือดิจิทัล (Digital Book) กับ นิตยสารดิจิทัล (Digital Magazine) ข้อใดกล่าว **ถูกต้องมากที่สุด**

ก. หนังสือดิจิทัลเน้นการนำเสนอเนื้อหาสาระความรู้เป็นหลัก แต่นิตยสารดิจิทัลเน้นการนำเสนอเนื้อหาเพื่อความบันเทิงแก่ผู้บริโภค

ข. หนังสือดิจิทัลมีข้อจำกัดในการใช้ Interactive และไม่รองรับการคุ้มครองสิทธิ์(DRM) สำหรับผู้บริโภค

ค. นิตยสารดิจิทัลไม่มีข้อจำกัดในการใช้ Interactive และรองรับการคุ้มครองสิทธิ์(DRM) สำหรับผู้บริโภค

ง. ทั้งหนังสือดิจิทัล และนิตยสารดิจิทัล มีกระบวนการออกแบบและใช้ซอฟแวร์เดียวกัน แต่มีการเพิ่มเติมและใช้ Interactive ที่แตกต่างกันเฉพาะตามกลุ่มผู้บริโภค

9. Digital Publishing คืออะไร ?

ก. การผลิตหรือการกระจายเนื้อหาข้อมูลไปสู่ผู้บริโภคในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์

ข. การออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อใช้ในกระบวนการจัดพิมพ์หนังสือดิจิทัลที่ต้องส่งไฟล์งานในรูปแบบ Digital

ค. การผลิตและการออกแบบเนื้อหาที่เป็นดิจิทัลเพื่อใช้ในอุปกรณ์ประเภทแท็บเล็ต (Tablet) หรือไอแพด (iPad)

ง. กระบวนการออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์ที่ต้องใช้ซอฟแวร์โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

10. ผลิตภัณฑ์ของ Apple ใดที่เปิดตัวในปี 2010 แล้วสร้างปรากฏการณ์กลายเป็นนวัตกรรมใหม่ของการเข้าถึงสื่อดิจิทัล ทำให้เกิดแนวทางการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และการสร้างอินเทอร์แอคทีฟรูปแบบใหม่

ก. iPhone

ข. iPad

ค. iPod

ง. iBooks

11. มาตรฐานของไฟล์ ePub ตามที่ The International Digital Publishing Forum(IDPF) กำหนดจะต้องประกอบด้วยมาตรฐานต่าง ๆ 3 อย่างผสมกัน **ยกเว้น**ข้อใด

ก. Open Publication Structure (OPS)

ข. Open Packaging Format (OPF)

ค. Open Designing Format (ODF)

ง. Open Container Format (OCF)

12. ข้อใดที่ **ไม่ใช่** คุณสมบัติ (Features) ของไฟล์ ePub

ก. ฟรี และเป็นมาตรฐานเปิด (Free and open standard)

ข. ปรับหมุน ปรับขนาดได้ (Re-flowable/re-sizable text)

ค. ไม่มีลิขสิทธ์สามารถใช้ได้ฟรี (DRM and CSS styling not support)

ง. สามารถใส่เสียงและวิดีโอได้ทุกประเภท (Supports all sorts of audio and video)

13. โปรแกรมหรือซอฟแวร์ใดที่ไม่สามารถอ่านไฟล์ ePub ได้

ก. Readium

ข. iBooks

ค. Adobe Digital Edition

ง. LibreOffice

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

14. ในโปรแกรม InDesign CS6 นั้นการทำงานกับ ePub 3.0 **ยังไม่**สามารถทำได้คือข้อใด

ก. Export to ePub 3.0

ข. Preview/Proof

ค. Distribute to Apple store

ง. Embed video and audio

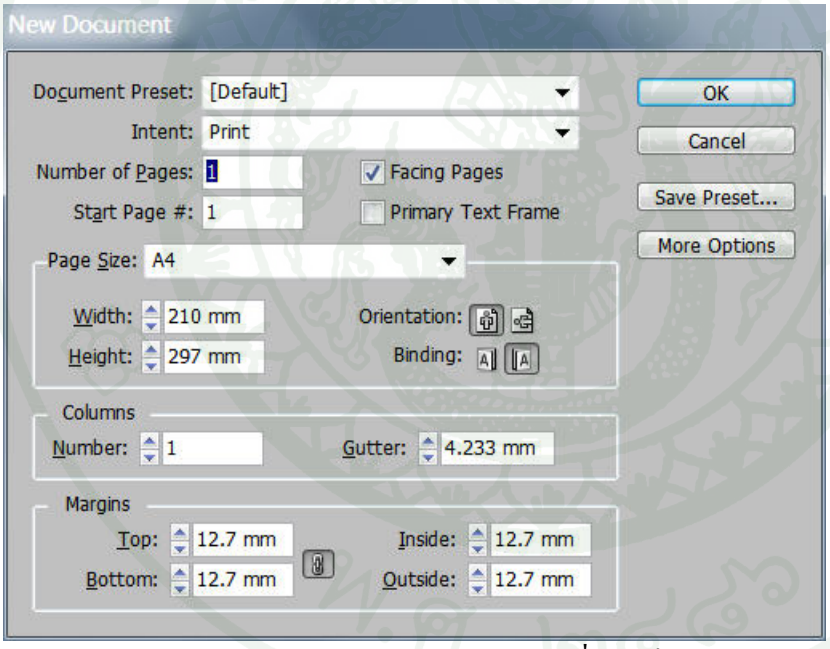
15. คำสั่งใดที่ใช้ในการกำหนดสภาพแวดล้อมการทำงานเริ่มต้นในโปรแกรม InDesign CS6

ก. เลือกเมนู Window > Workspace

ข. เลือกเมนู Layout > Pages

ค. เลือกเมนู File > Document Setup

ง. เลือกเมนู View > Screen Mode



16. จากภาพ การสร้างงานใหม่ (New Document) เพื่อให้เป็น Digital Publishing จะต้องเลือกและปรับการตั้งค่าที่คำสั่งใด

ก. Document Preset

ข. Intent

ค. Page Size

ง. More Options

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

17. การตั้งค่า Page Size ของอุปกรณ์ประเภท iPad นั้น โปรแกรมจะตั้งค่าเริ่มต้นที่เป็นมาตรฐานความกว้างยาวของหน้าจอ Width และ Height ไว้เท่าใด

ก. 800 x 600 px

ข. 1024 x 768 px

ค. 1280 x 768 px

ง. 1330 x 768 px

18. ในการนำเข้าข้อความจากโปรแกรม Microsoft Word จะต้องเลือกคำสั่งใดเพิ่มเติมควบคู่เสมอเพื่อให้การนำเข้าข้อความถูกต้องและสมบูรณ์

ก. Show Import Options

ข. Show Layout Options

ค. Show Original Options

ง. Show Menu Options

19. ในการสร้างตัวอักษร หรือกำหนดตัวอักษร ที่สามารถกำหนดเป็นรูปทรงต่างๆ ได้นั้นต้องเลือกใช้เครื่องมือใด

ก. Type Tool

ข. Frame Tool

ค. Polygon Tool

ง. Free Tool

20. การใช้เครื่องมือ Ellipse เพื่อจัดตัวอักษรนั้น มีจุดประสงค์ตามข้อใดมากที่สุด

ก. เพื่อความสวยงามในการยืดและหดตัวอักษรให้พอดีกับกรอบรูปทรงต่าง ๆ

ข. เพื่อขยายข้อความแบบกระจายให้เต็มบรรทัดในการจัดข้อความให้ชิดขอบหลังตรงกัน

ค. เพื่อจัดข้อความตามส่วนโค้งของรูปทรงที่สร้างขึ้น

ง. เพื่อจัดการเรื่องสระ และวรรณยุกต์ ไม่ให้ลอยเสมอกัน

21. วิธีการสร้างรูปแบบตัวอักษรไว้ใช้งานเพื่อช่วยให้การออกแบบทำได้สะดวกขึ้นเมื่อต้องการเปลี่ยนแบบตัวอักษร ให้เลือกใช้เมนูคำสั่งใดในการทำงาน

ก. เลือกเมนูคำสั่ง Type > Change Text Style

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. เลือกเมนูคำสั่ง Type > Create Text Style

ค. เลือกเมนูคำสั่ง Type > Character Style

ง. เลือกเมนูคำสั่ง Type > Built Type Style

22. ในการทำงานร่วมกับรูปภาพและกราฟิก การนำเข้ารูปภาพ (Import) และการเชื่อมโยงภาพ (Link) ต้องเลือกเครื่องมือใดเพื่อสร้างเฟรมรูปภาพ

ก. Picture Frame Tool

ข. Layer Frame Tool

ค. Polygon Frame Tool

ง. Rectangle Frame Tool

23. ไฟล์รูปภาพประเภทใดที่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการสร้าง ePub

ก. สามารถใช้ไฟล์รูปภาพได้ทุกแบบ

ข. ไฟล์รูปภาพ .TIF

ค. ไฟล์รูปภาพ .JPG

ง. ไฟล์รูปภาพ .BMP

24. วิธีการสร้างสารบัญสำหรับ ePub ที่สะดวกและรวดเร็วควรจะใช้คำสั่งใด

ก. Paragraph Style

ข. Character Style

ค. Text Style

ง. ถูกทุกข้อ

25. การใช้ Anchor (แองเคอร์) ที่แสดงเป็นรูปสมอเรือ กับภาพและข้อความเพื่อจุดประสงค์ใด

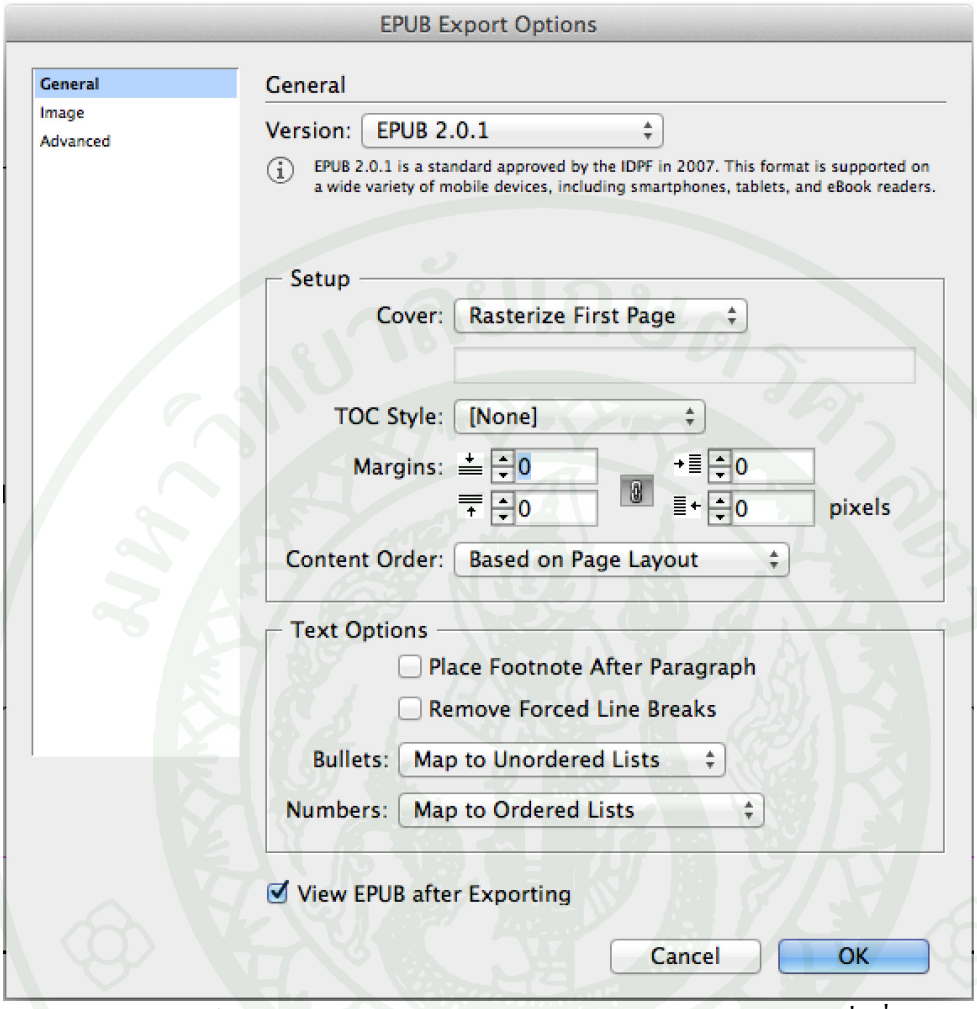
ก. เป็นการกำหนดให้รูปภาพเชื่อมต่อกับข้อความ

ข. เป็นการกำหนดระยะห่างระหว่างรูปภาพกับข้อความ

ค. เป็นการกำหนดให้โปรแกรมแสดงภาพขนาดย่อเพื่อความรวดเร็วในการแสดงผล

ง. เป็นการกำหนดให้โปรแกรมรอการคลิกที่ภาพเพื่อเชื่อมโยงอินเทอร์แอคทีฟ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



26. การเตรียมไฟล์ปก ePub จาก Adobe InDesign และ Adobe Photoshop สิ่งที่ต้องกำหนดให้แตกต่างกันในขั้นตอนสุดท้ายของการแปลงไฟล์ไปเป็น ePub คือข้อใด

ก. ระบุเงื่อนไขเลือกไฟล์ของปก(Cover) ว่าเป็น InDesign หรือ Photoshop

ข. สร้างจาก InDesign ระบุเงื่อนไขของปก(Cover) เป็น Rasterize First Page

ค. สร้างจาก Photoshop ระบุเงื่อนไขของปก(Cover) เป็น From File

ง. ข้อ ข และ ค ถูกต้อง

27. จากภาพนี้ได้กำหนดค่าต่าง ๆ ของการแปลงไฟล์ปกที่มีการสร้างมาจากโปรแกรมใด

ก. Photoshop

ข. InDesign

ค. Illustrator

ง. Page Maker

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

28. จากภาพนี้ ต้องตั้งค่ารูปแบบสารบัญ (TOC Style) เป็นแบบใด

ก. TOC for eBook

ข. TOC for Contents

ค. TOC for ePub

ง. TOC for iPad

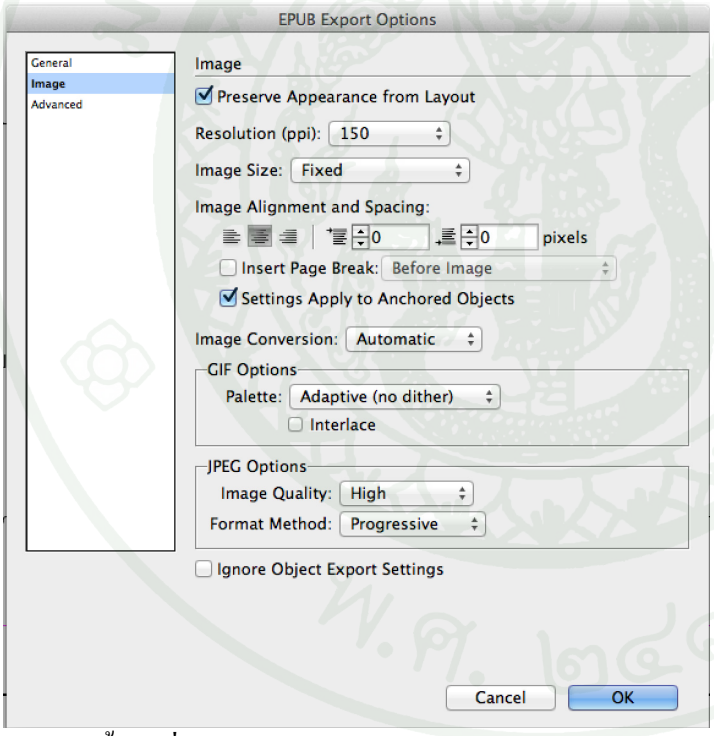
29. จากภาพนี้ ต้องตั้งค่ารูปแบบสารบัญ (TOC Style) เป็นแบบใด

ก. TOC for eBook

ข. TOC for Contents

ค. TOC for ePub

ง. TOC for iPad



30. การตั้งค่าเกี่ยวกับรูปภาพ ตัวเลือก Image ทำไมจึงต้องคลิกเลือก Preserve Appearance from Layout ไว้เสมอ

ก. เพื่อสั่งให้โปรแกรมรับเอาคุณลักษณะของวัตถุและรูปภาพจากการออกแบบจัดหน้า

ข. เพื่อสั่งให้โปรแกรมบีบอัดรูปภาพตามความละเอียดที่กำหนด

ค. เพื่อสั่งให้โปรแกรมสร้างไฟล์งานสำรองเก็บไว้ก่อน จากนั้นจึงแปลงไฟล์งาน

ง. เพื่อสั่งให้โปรแกรมจำลองไฟล์งานขึ้นมาใหม่เพื่อเปรียบเทียบกับไฟล์ต้นฉบับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบประเมินทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรม
ที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

<u>คำอธิบาย</u> แบบประเมินฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ขอให้ตอบแบบประเมินตามความเป็นจริงครบทั้ง 3 ตอน โดยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาถึงทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรมที่แสดงออกมาค่อนข้างถาวรต่อสิ่งเร้าที่เป็นกระบวนการและรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในด้านการเรียนรู้และการฝึกอบรม ความรู้ความเข้าใจที่ได้รับ อารมณ์ความรู้สึก ความพึงพอใจ ซึ่งเป็นความคิดและความรู้สึกของต่อพฤติกรรมที่มีต่อรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บแบบปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน โดยใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ ในหลักสูตร “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub”

<u>ตอนที่ 1</u> สถานภาพทั่วไป

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ หน้าข้อความ

1. เพศ

☐ หญิง ☐ ชาย

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี ☐ 20-30 ปี ☐ 31-40 ปี ☐ 41-50 ปี ☐ 51 ปีขึ้นไป

3. การศึกษา

☐ มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ☐ อนุปริญญาหรือเทียบเท่า

☐ ปริญญาตรี ☐ สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

☐นักศึกษา ☐ ข้าราชการ ☐ พนักงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ

☐ ลูกจ้าง ☐ ธุรกิจส่วนตัว ☐ อื่นๆ.....

<u>ตอนที่ 2</u> ระดับทัศนคติ

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับทัศนคติของท่านเพียงระดับเดียว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อการประเมิน	ระดับทัศนคติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	**4**	**3**	**2**	**1**
ก. ด้านวิทยากร					
1. การถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรมีความชัดเจน					
2. ความสามารถในการอธิบายเนื้อหา					
3. การเชื่อมโยงเนื้อหาในการฝึกอบรม					
4. ให้การฝึกอบรมได้ตามหัวข้อเนื้อหา					
5. การใช้เวลาตามที่กำหนดและเหมาะสม					
6. การตอบข้อซักถามในการฝึกอบรม					
ข. ด้านเนื้อหาหลักสูตร					
7. เนื้อหาหลักสูตรมีประโยชน์ และทันสมัย					
8. ปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรมีเพียงพอครบถ้วน					
9. เนื้อหาหลักสูตรมีความถูกต้องตามกระบวนการผลิต					
10. เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อย่อยตามลำดับการเรียนรู้					
11. หัวข้อย่อยช่วยลำดับเนื้อหาให้กระชับชัดเจน					
12. เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เป็นไปตามลำดับขั้น					
13. แบบฝึกปฏิบัติช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และความเข้าใจ					
ค. ด้านรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ					
14. การออกแบบโดยรวมของเว็บไซต์					
15. ใช้งานได้เหมือนเว็บไซต์เรียนรู้ออนไลน์ทั่วไป					
16. คำแนะนำในการฝึกอบรมมีเพียงพอเหมาะสม					
17. การจัดเตรียมเนื้อหาตามหลักสูตรฝึกอบรม					
18. กระบวนการฝึกอบรม ขั้นตอนของกิจกรรมต่าง ๆ					
19. เทคนิคการถ่ายทอดสดด้วยวิดีโอสตรีมมิ่ง					
20. การใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง					
21. การประสานงานและช่วยเหลือระหว่างฝึกอบรม					
22. มีทรัพยากรสนับสนุนการฝึกอบรมย้อนหลัง					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หัวข้อการประเมิน ทัศนคติของผู้เข้าฝึกอบรม	ระดับทัศนคติ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	**4**	**3**	**2**	**1**
ง. ด้านการนำความรู้ ทักษะ ไปใช้ในการทำงาน					
23. มีความรู้ในกระบวนการผลิต ePub					
24. มีความเข้าใจในกระบวนการผลิต ePub					
25. ความรู้ที่ได้รับมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน					
26. มีทักษะในการผลิต ePub เพิ่มมากขึ้น					
27. สามารถผลิต ePub ได้ด้วยตนเอง					
28. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้					
29. มีความมั่นใจและสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้					
30. สามารถนำความรู้ไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดต่อได้					

<u>ตอนที่ 3</u> ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการฝึกอบรมในลักษณะนี้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

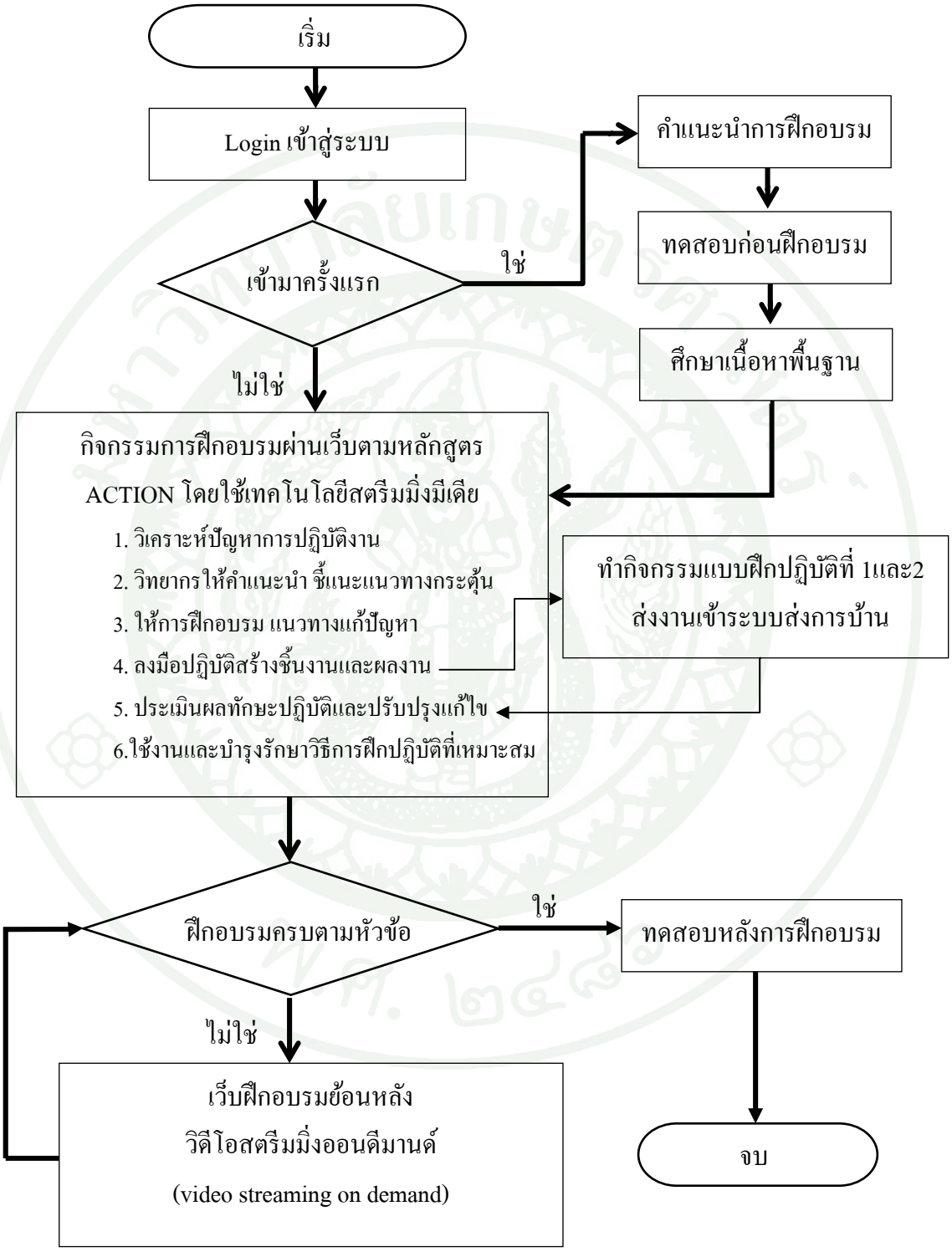
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

ผังงาน และเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผังงานการฝึกอบรมผ่านเว็บที่พัฒนาขึ้น



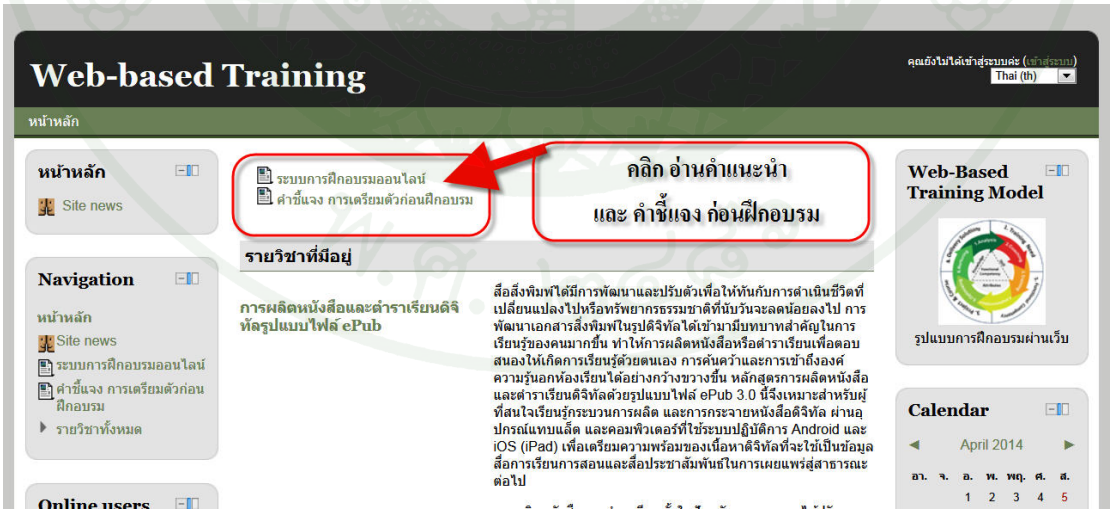
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หน้าหลักเว็บไซต์การฝึกอบรมผ่านเว็บ

http://trainingpreeda.com



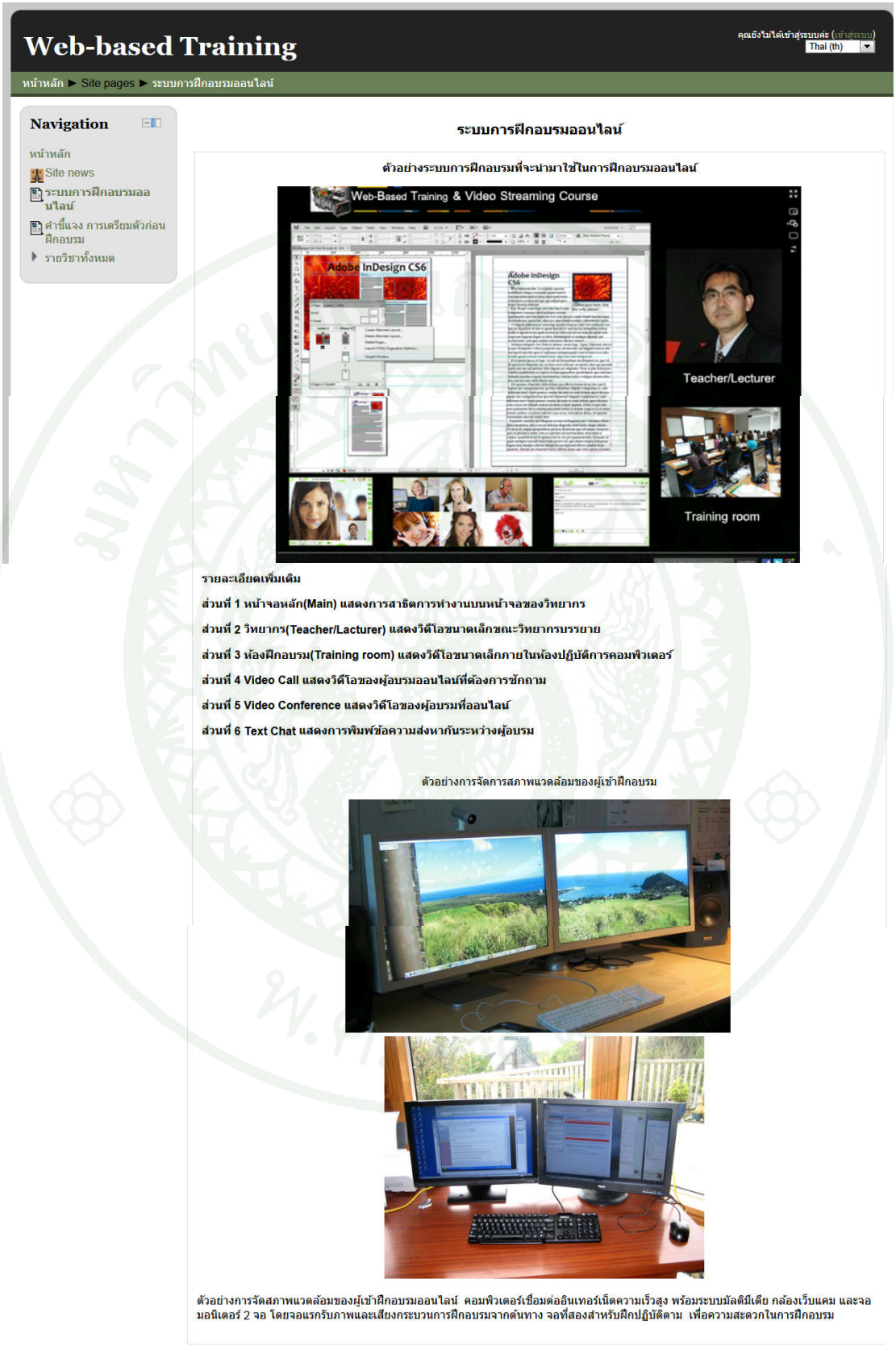
เมื่อเข้าหน้าเว็บไซต์ครั้งแรก ให้คลิกอ่านคำแนะนำในการฝึกอบรม ซึ่งมี 2 ลิงค์ คือ **ระบบการฝึกอบรมออนไลน์** และ **คำชี้แจง การเตรียมตัวก่อนฝึกอบรม**



คำชี้แจงในหัวข้อ : **ระบบการฝึกอบรมออนไลน์**

: **คำชี้แจง การเตรียมตัวก่อนฝึกอบรม**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



คำชี้แจงในหัวข้อ : **ระบบการฝึกอบรมออนไลน์**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



คำชี้แจงในหัวข้อ : **คำชี้แจง การเตรียมตัวก่อนฝึกอบรม**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการเข้าฝึกอบรมผ่านเว็บ

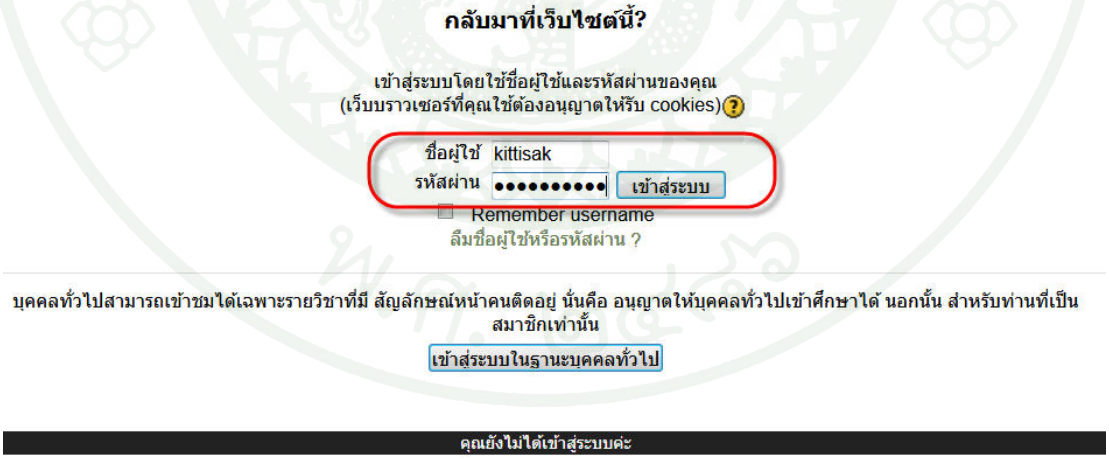
หลักสูตร การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบฟ์ ePub

วันที่ 20 – 21 กุมภาพันธ์ 2557



1. คลิกลิงค์ เข้าสู่ระบบ

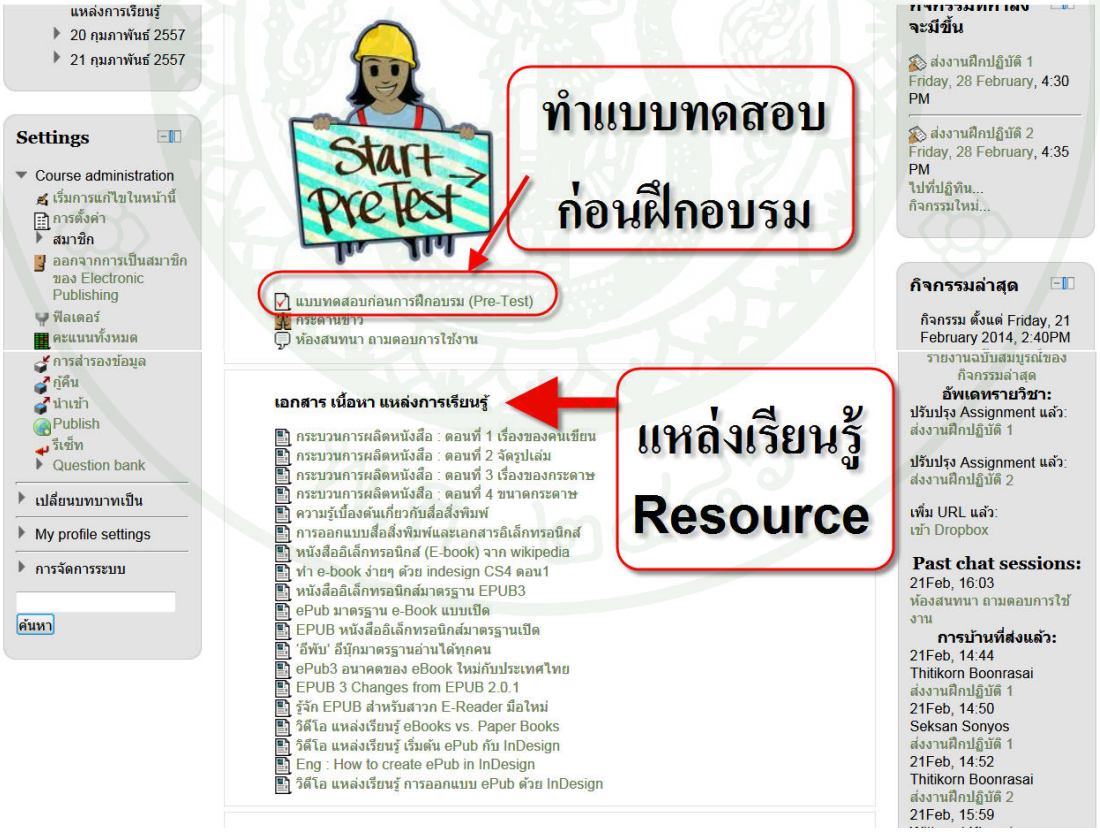
ป้อนชื่อผู้ใช้ และ รหัสผ่าน จากนั้นคลิก เข้าสู่ระบบ



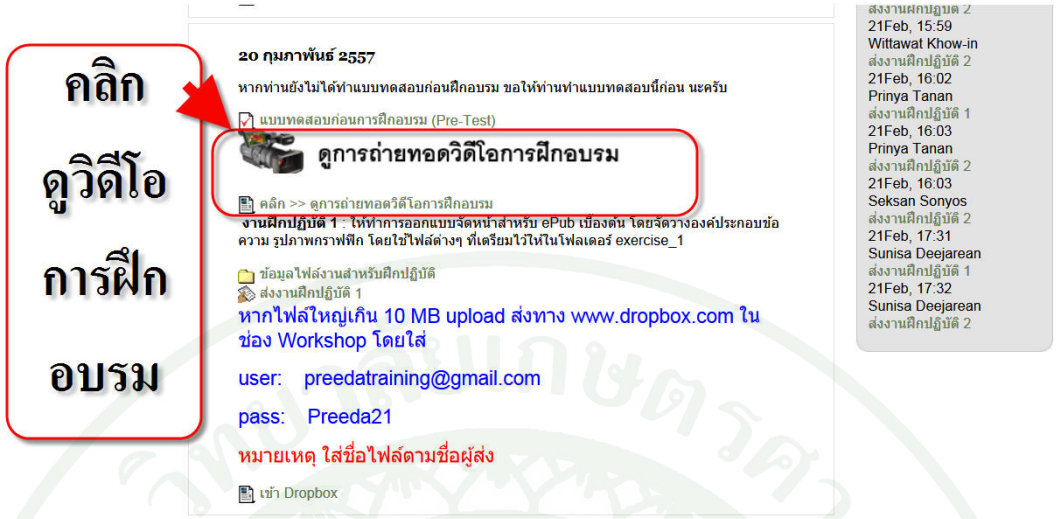
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



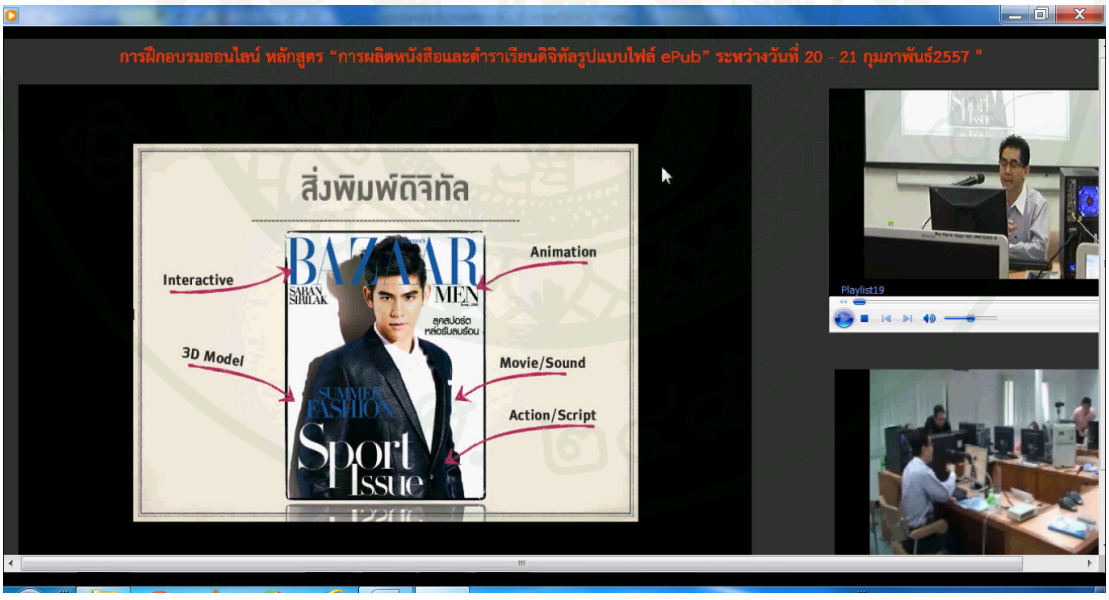
2. คลิกเลือกรายวิชาเรียน “การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub” ให้คลิก ทำแบบทดสอบก่อนฝึกอบรม เมื่อทำแบบทดสอบเสร็จแล้วจึงศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมในความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องล่วงหน้า



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



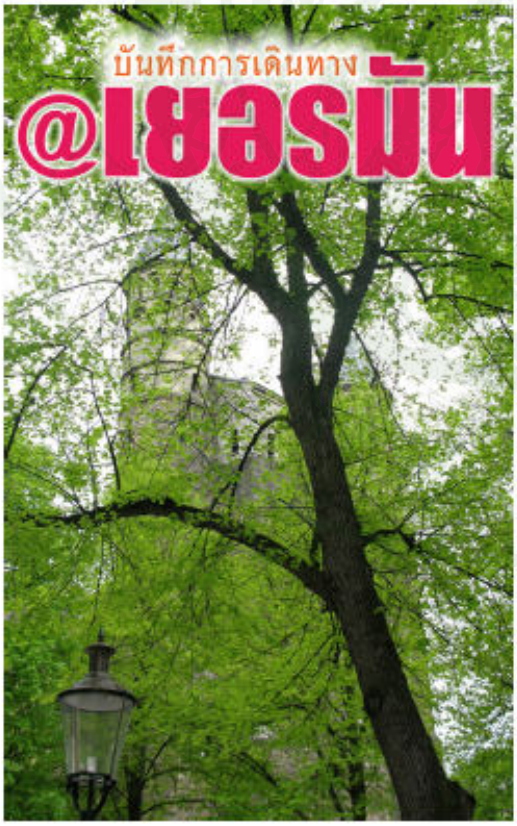
3. ในวันที่กำหนดให้มีการฝึกอบรมผ่านเว็บ ให้คลิกลิงค์ ดูการถ่ายทอดวิดีโอการฝึกอบรม เพื่อรับการฝึกอบรมตามกำหนดที่ได้กำหนดไว้ในตารางการฝึกอบรม ซึ่งเป็นการฝึกอบรมในเวลาเดียวกัน โดยในหน้าเว็บแสดงหน้าจอคอมพิวเตอร์ของวิทยากร ภาพวิดีโอขณะที่วิทยากรกำลังบรรยาย และบรรยากาศภายในห้องฝึกอบรมขณะทำการฝึกอบรม



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



4. เมื่อฝึกอบรมผ่านเว็บเสร็จสิ้นในวันแรกให้ผู้เข้าฝึกอบรมทำแบบฝึกปฏิบัติ 1 โดยออกแบบสื่อสิ่งพิมพ์การท่องเที่ยว โดยได้กำหนดเนื้อหา ข้อมูลต่าง ๆ เตรียมไว้ให้แล้ว โดยมีคำสั่งให้ปฏิบัติและส่งผลงานในระบบส่งการบ้าน และ dropbox





ตัวอย่างการจัดหน้า

สามารถดูตัวอย่างการจัดหน้า (ไฟล์ PDF) จัดเก็บอยู่ในโฟลเดอร์ Sample ชื่อไฟล์ *Prasit_Ex01.pdf*

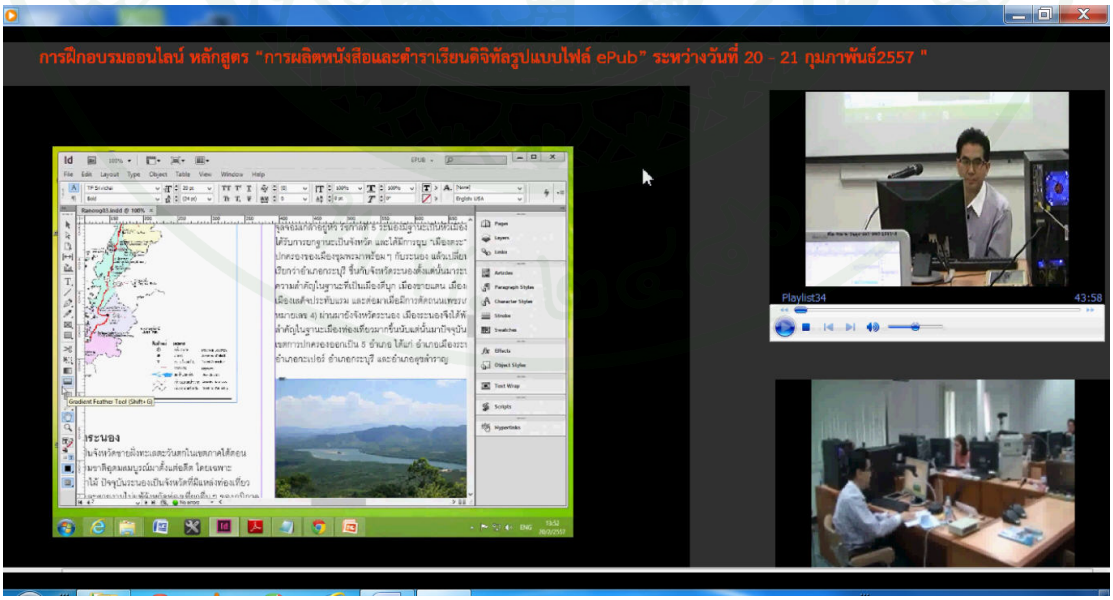
ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การฝึกอบรมผ่านเว็บในวันที่สอง

ให้ลอกอินเข้าระบบเหมือนวันแรก โดยใช้ user และ password เดิม เพื่อเข้าฝึกอบรม



5. การฝึกอบรมในวันที่สอง ให้คลิกลิงค์ ดูการถ่ายทอดวิดีโอการฝึกอบรม เพื่อรับการฝึกอบรมตามตารางการฝึกอบรมเหมือนวันแรก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เสร็จสิ้นการฝึกอบรมในวันที่สอง

ให้ผู้เข้าฝึกอบรมได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่ 2 เมื่อทำเสร็จแล้วให้ส่งการบ้านที่เป็นผลงานโดยการอัพโหลดข้อมูลไฟล์งานเข้าสู่ระบบส่งการบ้าน หากไฟล์งานใหญ่เกิน 10 MB จะไม่สามารถส่งไฟล์งานเข้าสู่ระบบส่งการบ้านในเว็บไซต์ ให้ทำการส่งไฟล์งานเข้าสู่ dropbox ตามลิงค์ที่ให้ไว้โดยมีคำสั่งและตัวอย่างเหมือนในเอกสารประกอบการฝึกอบรม เสร็จแล้วส่งไฟล์งานโดยการอัพโหลดเหมือนวันแรก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เสร็จสิ้นการฝึกอบรม ให้ทำแบบทดสอบหลังการฝึกอบรม



ทำแบบประเมินคุณภาพเว็บไซต์ เพื่อวัดทัศนคติที่มีต่อการฝึกอบรมผ่านเว็บ



การติดต่อวิทยากร เพื่อใช้ในการปรึกษา สอบถามเพิ่มเติมหลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรม โดยติดต่อได้ทาง e-mail และ facebook

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การเข้าดูวิดีโอฝึกอบรมย้อนหลัง

หลักสูตร การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบฟ์ ePub

วันที่ 20 – 21 กุมภาพันธ์ 2557

หลังจากเสร็จสิ้นการฝึกอบรมแล้ว ผู้เข้าฝึกอบรมสามารถเข้ามาดูวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลังได้ โดยใช้ user password ทำการ login เข้ามา แล้วคลิกที่ลิงค์ [ดูวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลัง]



ขั้นตอนที่ 1: การเข้าเว็บไซต์ login

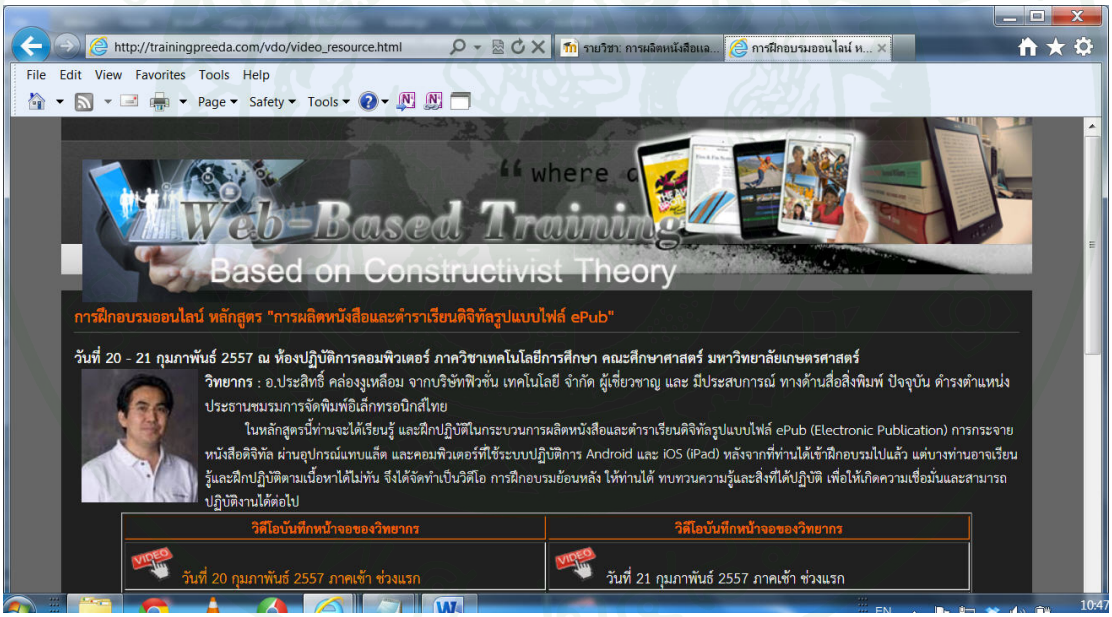


ขั้นตอนที่ 2 : เลือกรายวิชาเรียนของฉัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ขั้นตอนที่ 3 : คลิก [ดูวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลัง]



หน้าหลัก ดูวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



แสดงการลิงค์หัวข้อตามวันและเวลาที่ได้ฝึกอบรมผ่านเว็บ



แสดงภาพวิดีโอการฝึกอบรมย้อนหลังในหน้าเว็บเพจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ฉ

การคำนวณค่าทางสถิติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับความเหมาะสมขององค์ประกอบในกระบวนการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ในด้านโครงสร้างองค์ประกอบและแบบร่างจำลองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ (ACTION Model) ที่พัฒนาขึ้น

(n = 15)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับความเหมาะสม
1. องค์ประกอบพื้นฐานของรูปแบบ	**4.51**	**0.52**	**มากที่สุด**
1.1 องค์ประกอบของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บนี้มีความสอดคล้องสัมพันธ์กันตามหลักการ และแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์	4.47	0.52	มาก
1.2 องค์ประกอบของรูปแบบมีความครอบคลุมตามองค์ประกอบของหลักการฝึกอบรมผ่านเว็บ	4.53	0.52	มากที่สุด
1.3 องค์ประกอบของรูปแบบมีความเหมาะสมสอดคล้องสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลผลิต (Output)	4.53	0.52	มากที่สุด
2. ด้านปัจจัยนำเข้า (Input)	**4.40**	**0.51**	**มาก**
2.1 การวิเคราะห์หาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Need **A**nalysis)	4.40	0.55	มาก
2.2 การวิเคราะห์สมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competencies **A**nalysis)	4.40	0.55	มาก
2.3 การวิเคราะห์จัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (Project & Course **A**nalysis)	4.40	0.55	มาก
3. ด้านกระบวนการ (Process)	**4.47**	**0.52**	**มาก**
3.1 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการฝึกอบรมผ่านเว็บ (**C**omponent of web-based) ประกอบด้วย 1)เนื้อหาและหลักสูตรในการฝึกอบรม (Content) 2)ระบบโครงสร้างเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเตอร์เน็ต (Infrastructure) 3) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบบริหารการจัดการเรียนรู้ (Learning Management System) และ 4)โปรแกรมบริการเสริม (Services)	4.53	0.66	มากที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับความเหมาะสม
3.2 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการจัดการฝึกอบรม (**T**raining Provision) โดยใช้แนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ประกอบด้วย 1. สถานการณ์ปัญหา (Problem Base) 2. ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) 3. การร่วมมือกันแก้ปัญหา (Collaboration) 4. แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (Resources) 5. ฐานความช่วยเหลือ (Scaffolding)	4.27	0.57	มาก
3.3 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของกระบวนการลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงานด้วยตนเอง (**I**mplementation) โดยเรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (Practice) เป็นการสร้างความรู้จากการปฏิบัติ การเรียนรู้เป็นองค์รวมโดยเน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริง มีการมอบหมายงาน (Assignment) และมีผลลัพธ์การปฏิบัติงาน (Work performance)	4.47	0.57	มาก
3.4 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการประเมินและปรับปรุง (**O**ptimizing) ประกอบด้วย การวิเคราะห์ใคร่ครวญแก้ไขข้อบกพร่องและการปรับปรุงแก้ไข (Reflection and revision) และ การวัดและประเมินผลเพื่อตัดสินคุณภาพและพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน (Evaluation/Assessment)	4.47	0.57	มาก
3.5 ความเชื่อมโยงและองค์ประกอบของการนำไปสู่การใช้งานและบำรุงรักษา (**N**urturing) โดยการใช้ประโยชน์ (Utilization) ของรูปแบบที่ได้ มีการบำรุงรักษา (Maintenance) และการสาธิตพิสูจน์ให้เห็นจริง (Demonstrate)	4.47	0.57	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับความเหมาะสม
4. ด้านผลผลิต (Output)	**4.44**	**0.51**	**มาก**
4.1 ความเชื่อมโยงระหว่างความรู้(Knowledge) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เข้าอบรม (Achievement)	4.40	0.55	มาก
4.2 ความเชื่อมโยงระหว่างทักษะ (Skill) ซึ่งพิจารณาจากการประเมินชิ้นงานจากการปฏิบัติของผู้เข้าอบรม (Performance test)	4.47	0.57	มาก
4.3 ความเชื่อมโยงระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคล (personal characteristic of attributes) ที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงาน ซึ่งพิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบในงานที่เป็นความมุ่งมั่นและความตั้งใจที่จะทำให้งานที่ได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จตามแผนงานที่กำหนด	4.47	0.57	มาก
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	**4.47**	**0.51**	**มาก**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 3 แสดงค่าความเห็นผู้เชี่ยวชาญในการรับรองรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บฯ

(n = 5)

รายการประเมิน	$\overline{X}$	*S.D.*	ระดับการประเมิน
องค์ประกอบที่ 1 ปัจจัยนำเข้า (Input)	**4.46**	**0.52**	**มาก**
1. การหาความจำเป็นในการฝึกอบรม (Training Needs)	4.40	0.55	มากที่สุด
2. การจัดทำสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ (Functional Competency)	4.60	0.55	มากที่สุด
3. การจัดทำโครงการและหลักสูตรฝึกอบรม (Project and training course)	4.60	0.55	มากที่สุด
4. การเลือกใช้ช่องทางในการฝึกอบรม (Delivery Solution)	4.80	0.45	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ (Process)	**4.57**	**0.50**	**มากที่สุด**
1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ (Analysis)	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching)	4.20	0.45	มาก
3. การฝึกอบรม (Training)	4.40	0.55	มาก
4. ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice)	4.80	0.45	มากที่สุด
5. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation)	4.60	0.55	มากที่สุด
6. ประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation)	4.60	0.55	มากที่สุด
องค์ประกอบที่ 3 ผลผลิต (Output)	**4.67**	**0.51**	**มาก**
1. ความรู้(Knowledge) พิจารณาจากการประเมินผลสัมฤทธิ์	4.80	0.45	มากที่สุด
2. ทักษะ (Skill) พิจารณาจากการประเมินการปฏิบัติงาน	4.60	0.55	มากที่สุด
3. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) พิจารณาจากการประเมินความรับผิดชอบในงาน ความมุ่งมั่นและความตั้งใจในการทำงานได้รับมอบหมายให้ประสบผลสำเร็จ	4.60	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	**4.61**	**0.51**	**มากที่สุด**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 แสดงการประเมินค่าความสอดคล้องเหมาะสมของรูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บ ฯ

(n = 3)

ลำดับที่	**รายการประเมิน**	IOC	**ผลการวิเคราะห์**
1	**ด้านเนื้อหาหลักสูตร**	**0.92**	**สอดคล้อง**
	1.1 เนื้อหาหลักสูตรมีประโยชน์ และทันสมัย	1.00	สอดคล้อง
	1.2 ปริมาณเนื้อหาในหลักสูตรมีเพียงพอครบถ้วน	0.67	สอดคล้อง
	1.3 เนื้อหาหลักสูตรมีความถูกต้องตามกระบวนการผลิต	0.67	สอดคล้อง
	1.4 เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อย่อยตามลำดับการเรียนรู้	1.00	สอดคล้อง
	1.5 หัวข้อย่อยช่วยลำดับเนื้อหาให้กระชับชัดเจน	1.00	สอดคล้อง
	1.6 เนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปยาก เป็นไปตามลำดับขั้น	1.00	สอดคล้อง
	1.7 ขอบข่ายเนื้อหา สนับสนุน ส่งเสริมให้ค้นพบ และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถนำไปใช้ได้จริง	1.00	สอดคล้อง
	1.8 เนื้อหามีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	1.00	สอดคล้อง
2	**ด้านรูปแบบและเทคนิคที่ใช้ในการฝึกอบรม**	**0.92**	**สอดคล้อง**
	2.1. การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรม (Streaming Media Technology)	1.00	สอดคล้อง
	2.2 การฝึกอบรมแบบมีปฏิสัมพันธ์ในเวลาเดียวกัน (Synchronous Training)	1.00	สอดคล้อง
	2.3 การจับภาพหน้าจอการบรรยาย (Capture Lecture)ของวิทยากรโดยใช้ HDMI Capture Card แบบ PCI Express	1.00	สอดคล้อง
	2.4 การถ่ายทอดสด Video Streaming โดยใช้ซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9	1.00	สอดคล้อง
	2.5 ความละเอียดและขนาดของ Video Streaming ที่ใช้ในการถ่ายทอดสดเทียบเท่า DVD คือ PAL : 720 x 576 Pixel 25 Fps	1.00	สอดคล้อง
	2.6 การใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง	0.67	สอดคล้อง
	2.7 การประสานงานและช่วยเหลือระหว่างฝึกอบรม	0.67	สอดคล้อง
	2.8 มีทรัพยากรสนับสนุนการฝึกอบรมย้อนหลัง	1.00	สอดคล้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	รายการประเมิน	IOC	ผลการวิเคราะห์
3	**ด้านกิจกรรมที่ใช้ในการฝึกอบรม**	**1.00**	**สอดคล้อง**
	3.1 ใช้การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ(Analysis) ในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน	1.00	สอดคล้อง
	3.2 วิทยากรเป็นผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) แก่ผู้เข้าอบรมในแนวทางการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่ถูกต้องเหมาะสม ส่งเสริมให้คิดที่จะผลิตหนังสือที่เป็น ePub ตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	1.00	สอดคล้อง
	3.3 ใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) ด้วยการสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่างก่อนแล้วให้ผู้ฝึกอบรมปฏิบัติตามและทำด้วยตนเอง โดยการแนะนำแก้ไขจนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	1.00	สอดคล้อง
	3.4 ให้ผู้อบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation) เพื่อทบทวนทักษะและความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการฝึกอบรม เริ่มจากผลงานขั้นต้น และพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นตามลำดับ	1.00	สอดคล้อง
	3.5 มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) ประเมินผลงานร่วมกับการให้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร	1.00	สอดคล้อง
	3.6 ความรู้ เทคนิควิธีการและทักษะที่ได้ฝึกปฏิบัติถูกต้องแล้วนำมาใช้และบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เพื่อคงคุณภาพของผลการฝึกปฏิบัติ	1.00	สอดคล้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	**รายการประเมิน**	IOC	**ผลการวิเคราะห์**
4	**ด้านการวัดและประเมินผล**	**1.00**	**สอดคล้อง**
	4.1 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมเป็นการวัดความรู้ (Knowledge) ของผู้อบรมที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหารายวิชา	1.00	สอดคล้อง
	4.2 การวัดและประเมินทักษะ (Skill) การปฏิบัติผลงานโดยวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน (Process) และผลผลิต (Product)	1.00	สอดคล้อง
	4.3 การวัดและประเมินคุณลักษณะ (Attribute) ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการฝึกอบรมและฝึกปฏิบัติสร้างผลงาน	1.00	สอดคล้อง
	ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	**0.96**	**สอดคล้อง**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความเห็นผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเว็บฝึกอบรมฯ

(n = 3)

	รายการประเมินความเหมาะสม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1	การออกแบบเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม	**4.70**	**0.32**	**มากที่สุด**
	1. มีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับผู้ฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	2. มีความถูกต้อง สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย หลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
	3. มีความสัมพันธ์สมบูรณ์ต่อเนื่องครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละหัวข้อการฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	4. ขอบข่ายเนื้อหา (Content Area) สนับสนุนและส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้ค้นพบและสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.67	0.58	มากที่สุด
	5. มีความทันสมัย เหมาะสม สามารถนำไปใช้ได้จริง	4.33	0.58	มาก
	6. ไม่ซับซ้อน สั้นกระชับชัดเจนและมีความหลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
	7. ใช้ภาษาถูกต้อง สื่อความหมายได้ชัดเจนเหมาะสมกับวัยของผู้ฝึกอบรม	4.67	0.58	มากที่สุด
	8. สามารถวัดและประเมินผลได้	5.00	0.00	มากที่สุด
	9. มีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงแหล่งที่มา	5.00	0.00	มากที่สุด
2	การออกแบบมัลติมีเดีย	4.87	0.48	มากที่สุด
	10. การใช้เทคโนโลยีสตรีมมิ่งมีเดียในการฝึกอบรม (Streaming Media Technology)	4.67	0.58	มากที่สุด
	11. การจับภาพหน้าจอการบรรยาย (Capture Lecture)ของวิทยากรโดยใช้ HDMI Capture Card แบบ PCI Express	4.67	0.58	มากที่สุด
	12. การถ่ายทอดสายธารวิดีโอ (Video Streaming) โดยใช้ซอฟท์แวร์ Window Media Encoder 9	5.00	0.00	มากที่สุด
	13. ความละเอียดและขนาดของ Video Streaming ที่ใช้ในการถ่ายทอดสดเทียบเท่า DVD คือ PAL : 720 x 576 PX จำนวนภาพ 25 FPS	4.67	0.58	มากที่สุด
	14. การใช้โปรแกรม Conferendo ในการติดต่อสื่อสารสองทาง เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน	4.67	0.58	มากที่สุด
	15. การออกแบบหน้าเว็บเพจในการแสดงผลการถ่ายทอดสายธารวิดีโอ และโปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง	4.33	0.58	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

	รายการประเมินความเหมาะสม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
3	การออกแบบส่วนต่อประสาน	**4.84**	**0.29**	**มากที่สุด**
	16. หน้าเว็บไซต์มีการออกแบบได้เหมาะสมกับวัยผู้อบรม	4.33	0.58	มาก
	17. มีการเชื่อมโยงเนื้อหาถูกต้องตามหลักการเชื่อมโยงของโปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการเว็บไซต์ (Moodle)	5.00	0.00	มากที่สุด
	18. มีการเชื่อมโยงเนื้อหาภายในกับเนื้อหาภายนอก ของหน้าเพจการฝึกอบรมที่เป็นการถ่ายทอดสายธารวิดีโอ และระบบการติดต่อสื่อสารต่างๆ	5.00	0.00	มากที่สุด
	19. หน้าเว็บไซต์มีการออกแบบได้เหมาะสมกับวัยของผู้อบรม	4.33	0.58	มาก
4	การออกแบบกิจกรรมการฝึกอบรม	**4.78**	**0.19**	**มากที่สุด**
	20. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ(Analysis) ในการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่สามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่ของตนเองได้	4.33	0.58	มาก
	21. วิทยากรเป็นผู้รู้ให้คำแนะนำ (Coaching) แก่ผู้เข้าอบรมในแนวทางการผลิตหนังสือดิจิทัลรูปแบบ ePub ที่ถูกต้องเหมาะสมและเป็นมาตรฐานสากล ส่งเสริมให้ผู้ฝึกอบรมได้คิดหัวข้อเนื้อหาหนังสือที่จะทำเป็น ePub ตามที่ตนถนัดหรือความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
	22. ใช้กระบวนการฝึกอบรม (Training) ด้วยการสาธิตทำให้ดูเป็นตัวอย่างก่อนแล้วให้ผู้ฝึกอบรมปฏิบัติตามและทำด้วยตนเอง โดยการแนะนำแก้ไขจนสามารถทำได้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
	23. ให้ผู้อบรมได้ลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงานและผลงาน (Implementation and practice) เพื่อทบทวนทักษะและความรู้ที่ได้รับจากกระบวนการฝึกอบรม เริ่มจากผลงานขั้นต้น และพัฒนาผลงานให้มีคุณภาพสูงขึ้นตามลำดับ	4.33	0.58	มาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

	รายการประเมินความเหมาะสม	$\overline{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
	24. มีการประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข (Optimizing and evaluation) โดยใช้แบบวัดและประเมินผลงานร่วมกับการให้ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและวิทยากร รวมถึงคำวิจารณ์และข้อคิดเห็นจากผู้อบรมด้วยกัน	5.00	0.00	มากที่สุด
	25. ความรู้ เทคนิควิธีการและทักษะที่ได้ฝึกปฏิบัติถูกต้องแล้วนำมาใช้และบำรุงรักษา (Nurturing and maintenance) เพื่อคงคุณภาพของผลการฝึกปฏิบัติในการผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub	5.00	0.00	มากที่สุด
5	การวัดและประเมินผล	**4.89**	**0.19**	**มากที่สุด**
	26. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรมจากแบบวัดความรู้ (Knowledge) ของผู้อบรมที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาการฝึกอบรม	4.33	0.58	มาก
	27. แบบวัดและประเมินทักษะ (Skill) การปฏิบัติผลงาน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาทางทฤษฎี โดยวัดกระบวนการในการปฏิบัติงาน (Process) และผลผลิต (Product)	5.00	0.00	มากที่สุด
	28. แบบวัดคุณลักษณะ (Attribute) ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน ความตั้งใจในการพัฒนาปรับปรุงผลงานให้ดีขึ้น มีความกระตือรือร้นในการทำงาน มีการเข้ากลุ่มร่วมมือกันทำงานกลุ่ม	5.00	0.00	มากที่สุด
	ค่าเฉลี่ยทั้งหมด	**4.72**	**0.30**	**มากที่สุด**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ 6 การหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (index of item objective concordance: IOC) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการฝึกอบรม

ข้อคำถามที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ΣR	IOC = $\frac{\Sigma R}{N}$	ผลการวิเคราะห์
	1	2	3			
1	1	0	0	1	0.33	ไม่ดี
2	1	1	1	3	1.00	ดี
3	1	0	1	2	0.67	ดี
4	1	1	1	3	1.00	ดี
5	1	1	1	3	1.00	ดี
6	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
7	1	1	1	3	1.00	ดี
8	1	1	1	3	1.00	ดี
9	1	1	1	3	1.00	ดี
10	1	0	0	1	0.33	ไม่ดี
11	1	1	1	5	1.00	ดี
12	1	1	1	5	1.00	ดี
13	1	1	1	5	1.00	ดี
14	1	1	1	5	1.00	ดี
15	1	1	1	5	1.00	ดี
16	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
17	1	1	1	5	1.00	ดี
18	1	1	1	5	1.00	ดี
19	1	1	1	5	1.00	ดี
20	1	1	1	5	1.00	ดี
21	1	1	1	5	1.00	ดี
22	1	1	1	5	1.00	ดี
23	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
24	1	1	1	5	1.00	ดี
25	1	1	0	4	0.80	ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อคำถามที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ΣR	IOC $=\frac{\Sigma R}{N}$	ผลการวิเคราะห์
	1	2	3			
26	1	1	1	5	1.00	ดี
27	1	1	1	5	1.00	ดี
28	1	1	1	5	1.00	ดี
29	1	1	1	5	1.00	ดี
30	1	1	1	5	1.00	ดี
31	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
32	1	1	1	5	1.00	ดี
33	1	1	1	5	1.00	ดี
34	1	1	1	5	1.00	ดี
35	1	1	1	5	1.00	ดี
36	1	1	1	4	0.80	ดี
37	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
38	1	1	1	5	1.00	ดี
39	1	1	1	5	1.00	ดี
40	1	1	1	5	1.00	ดี
41	1	1	1	5	1.00	ดี
42	1	1	1	5	1.00	ดี
43	1	1	1	5	1.00	ดี
44	1	1	1	5	1.00	ดี
45	1	1	1	5	1.00	ดี
46	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
47	1	1	1	4	0.80	ดี
48	0	0	1	1	0.33	ไม่ดี
49	1	1	1	5	1.00	ดี
50	1	1	1	5	1.00	ดี

โดยการแปลความหมาย คือ ถ้า IOC $\geq$ 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์

ถ้า IOC < 0.50 แสดงว่าข้อคำถามนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ช

หนังสือขอความอนุเคราะห์ใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
และระบบถ่ายทอดสด NontriLive ในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สำนักบริการคอมพิวเตอร์
รับที่ 0318
วันที่ ๒๗ ม.ค. ๒๕๕๗
เวลา 13:59

บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะศึกษาศาสตร์ โทร.๑๘๔๓

ที่ ศธ ๐๕๑๓.๑๐๙๐๑/๑๙ **วันที่** ๒๗ มกราคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นิสิตใช้สถานที่และใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบถ่ายทอดสด NontriLive ในการทำวิจัย โดยขอยกเว้นค่าธรรมเนียม ตามระเบียบของสำนักบริการคอมพิวเตอร์

เรียน ผู้อำนวยการสำนักบริการคอมพิวเตอร์

ด้วย นายปรีดา สามงามยา นิสิตปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ดำเนินการวิจัยในหัวข้อเรื่อง "การพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อสร้างเสริมสมรรถนะตามบทบาทหน้าที่" ภายใต้การควบคุมการทำวิจัยของ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิฉาย ธนะมัย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ใคร่ขออนุญาตให้นิสิตใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและระบบถ่ายทอดสดNontriLive ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการทำงานวิจัย โดยจะทำการจัดฝึกอบรมผ่านเว็บในหลักสูตร "การผลิตหนังสือและตำราเรียนดิจิทัลรูปแบบไฟล์ ePub" ร่วมกับการฝึกอบรมปกติ ณ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ อาคารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ระหว่างวันที่ ๑๘ - ๒๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗ โดยใช้เทคนิควิธีการถ่ายทอดวิดีโอกระบวนการฝึกอบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้กับผู้ที่อบรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือบุคลากรที่เกี่ยวข้องของท่านในการตรวจเช็คความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจากต้นทางห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรมมายังสำนักบริการคอมพิวเตอร์ด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้การถ่ายทอดสัญญาณต่างๆเป็นไปด้วยความเรียบร้อยไม่สะดุดตลอดการวิจัย โดยประสานการทำงานร่วมกับผู้วิจัยโดยตรง โทร. ๐๙๘-๔๙๓๕๖๑๙

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์หวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผศ.น.ดตร.สัญชัย พัฒนสิทธิ์)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา

เรียน หัวหน้าฝ่ายบริการและฝึกอบรม
เพื่อโปรดพิจารณาดำเนินการ

๒๙ ม.ค. ๒๕๕๗

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครบรอบ ๗๒ ปี แห่งการสถาปนา พ.ศ.๒๕๕๘

๓๐ ม.ค. ๒๕๕๗

๓๐ ม.ค. ๕๗

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ซ

ประมวลภาพการเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ
และบรรยากาศในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประมวลภาพการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ
และ บรรยากาศในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

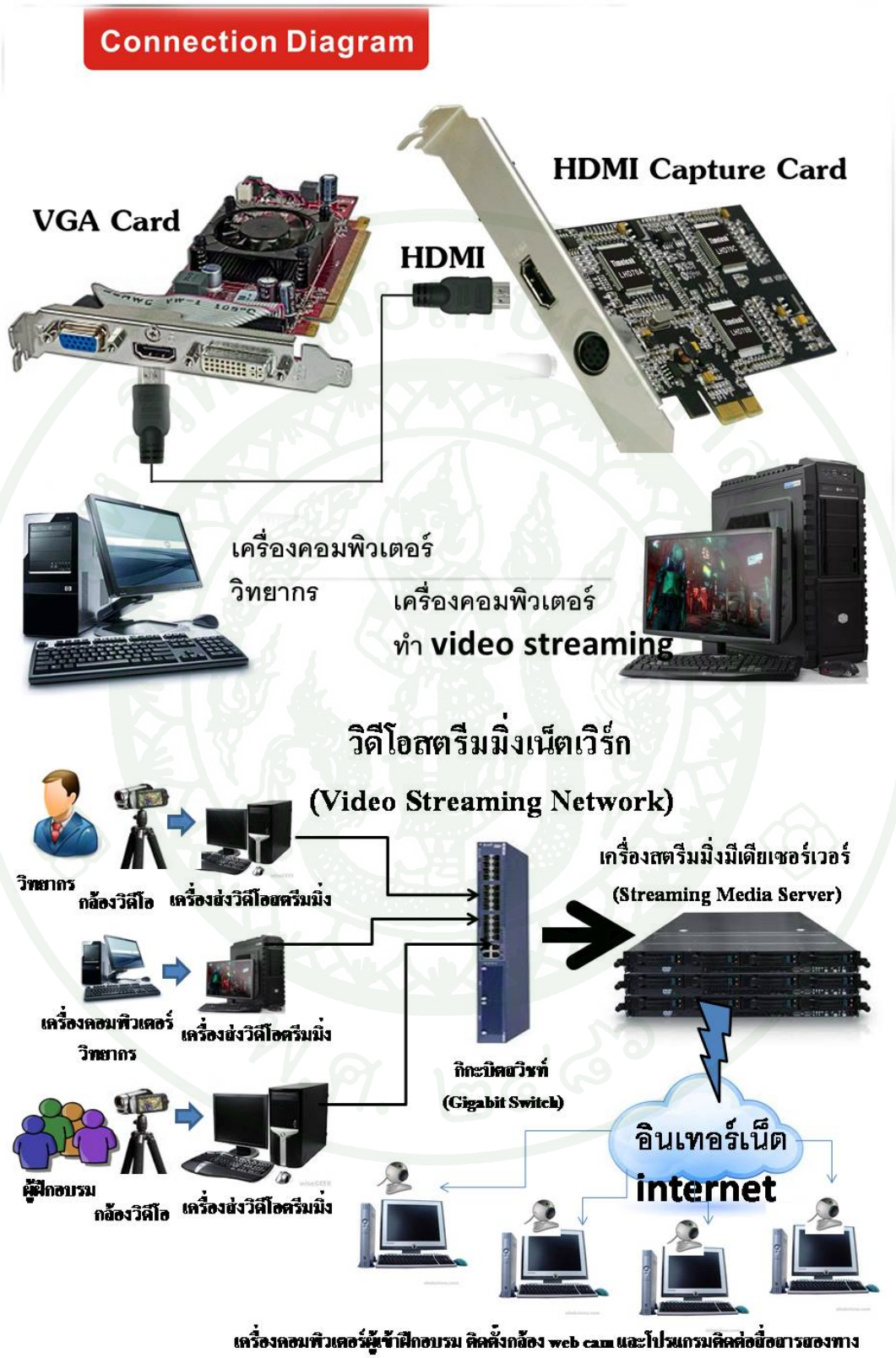
ขั้นที่ 1: เตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ (มกราคม – 17 กุมภาพันธ์ 2557)

ประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย โดยใช้ซีพียู Core i5 หน่วยความจำ 16 GB ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 7 แบบ 64 บิต เพื่อให้ระบบปฏิบัติการมีความเสถียรและสามารถใช้หน่วยความจำได้ทั้งหมด ซึ่งถ้าติดตั้งแบบ 32 บิต จะใช้หน่วยความจำได้เพียง 4 GB ทดสอบการเข้ารหัสสัญญาณภาพจากการ์ดจอที่ใช้ในการอบรมเข้ากับการ์ดแคปเจอร์ **HDMI Capture Card แบบ PCI Express** ติดตั้งซอฟแวร์ Window Media Encoder 9 เพื่อใช้ในการทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming) โดยทดลองกำหนดบิตเรตในการส่งข้อมูลที่ความละเอียดต่าง ๆ กันเพื่อดูผลลัพธ์ที่เหมาะสม ซึ่งจากการทดลองส่งและรับข้อมูลวิดีโอสตรีมมิ่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า ความละเอียดที่เหมาะสมคือ ระดับ DVD Video คือ 720 x 576 Pixel เป็นผลมาจากขนาดจอภาพของผู้ใช้งานที่ต้องเหลือพื้นที่ในการใช้โปรแกรมติดต่อสื่อสารสองทาง และโปรแกรมที่ใช้ในขณะฝึกอบรมกรณีที่มีจอภาพเดียวได้




ภาพการประกอบเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย ด้วยการ์ดแคปเจอร์ **HDMI Capture Card แบบ PCI Express** ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 7 แบบ 64 บิต และซอฟแวร์ Window Media Encoder 9 ทดสอบการทำงานของระบบวิดีโอสตรีมมิ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



แผนผังการเชื่อมต่ออุปกรณ์

เขียนเวบเพจ และสคริปคำสั่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในการดึงสัญญาณจากการ์ดแสดงผลหน้าจอคอมพิวเตอร์ของวิทยากร โดยใช้สาย HDMI ต่อสัญญาณมายังการ์ดแคปเจอร์ **HDMI Capture Card แบบ PCI Express** ในเครื่องคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดียที่เตรียมไว้ กำหนดขนาดวิดีโอ 720 x 576 Pixel เท่ากับขนาดของ DVD Video กำหนด bitrate ของเสียง Mono 48 Hz มีค่าพารามิเตอร์ในการเรียกใช้ Activex ดังนี้

<object width="720" height="576" classid="clsid:6bf52a52-394a-11d3-b153-00c04f79faa6“codebase="http://activex.microsoft.com/activex/controls/mplayer/en/nsmp2inf.cab#Version=5,1,52,701">

<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-1" />

<param name="stretchtofit" value="true" />

<param name="url" value="mms://158.108.4.246/eto-1" />

<embed width="720" height="576" type="application/x-mplayer2" src=mms://158.108.4.246/eto-1 url="mms://158.108.4.246/eto-1" stretchtofit="true" /></object>

ขั้นที่ 2: เตรียมห้องฝึกอบรม (17 – 18 กุมภาพันธ์ 2557)



ตู้แรค สวิชฮัพเดินสายอินเทอร์เน็ตเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทำวิดีโอสตรีมมิ่ง (video streaming)





ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตรวจเช็คเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งโปรแกรมที่ต้องใช้งาน และไฟล์งานต่าง ๆ ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเสียง สายสัญญาณ ต่ออุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ และทดสอบระบบการทำงาน

ขั้นที่ 3 : การฝึกอบรมผ่านเว็บ (วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2557)



เช็คระบบ ตรวจสอบสัญญาณเตรียมส่งวิดีโอสตรีมมิ่งการฝึกอบรมผ่านเว็บ



กระบวนการฝึกอบรมผ่านเว็บ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



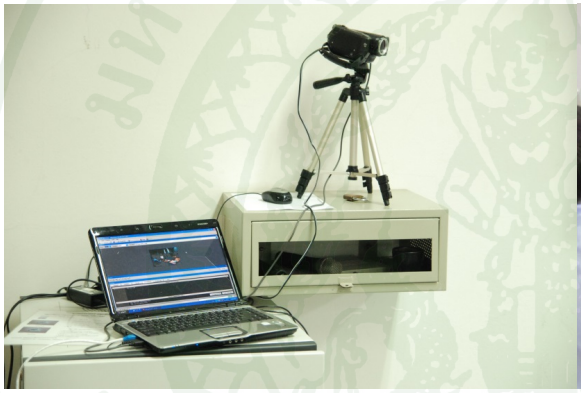
แนะนำวิทยากร อ.ประสิทธิ์ คล่องงูเหลือม เริ่มการฝึกอบรมผ่านเว็บตามรูปแบบฯ
โดยถ่ายทอดสัญญาณวิดีโอสตรีมมิ่งไปยังผู้เข้าฝึกอบรมในสถานที่ต่างๆ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์




ทีมงานควบคุมระบบการถ่ายทอดสัญญาณภาพวิดีโอและเสียง
การฝึกอบรมผ่านเว็บให้ได้คุณภาพสูงสุด



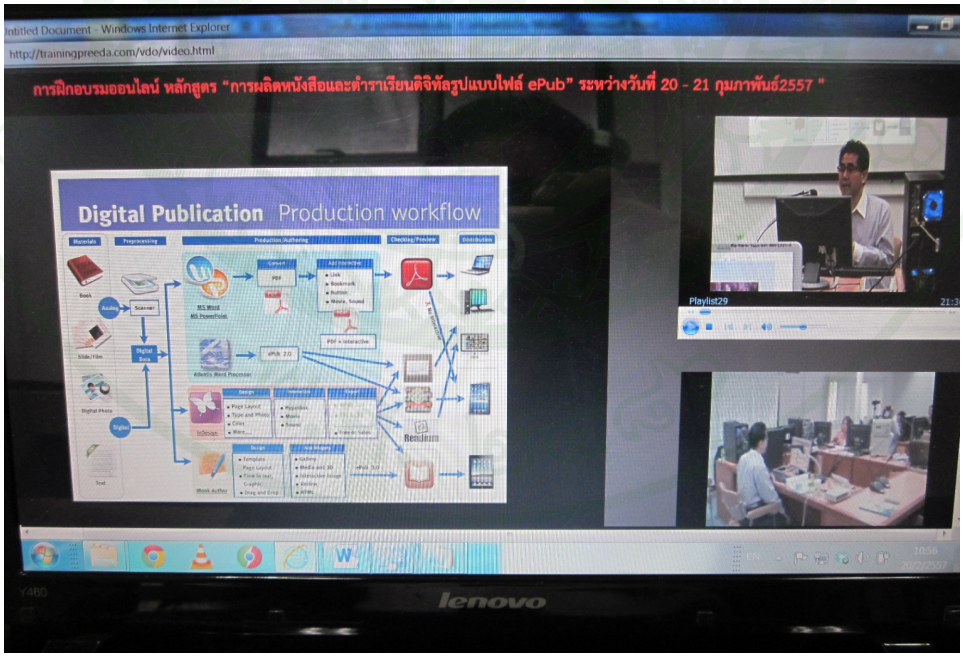



อุปกรณ์เครื่องมือ กล้องวิดีโอ เครื่องเสียง
ระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



วิทยากรให้การฝึกอบรมตามลำดับหัวข้อเนื้อหา



ภาพวิดีโอสตรีมมิ่ง กระบวนการฝึกอบรม ที่ส่งผ่านเว็บไปยังผู้เข้าฝึกอบรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผู้เข้าฝึกอบรมในห้องปฏิบัติการ








ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผู้เข้าฝึกอบรมผ่านเว็บ

สถานที่ 1 : มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ.เชียงใหม่



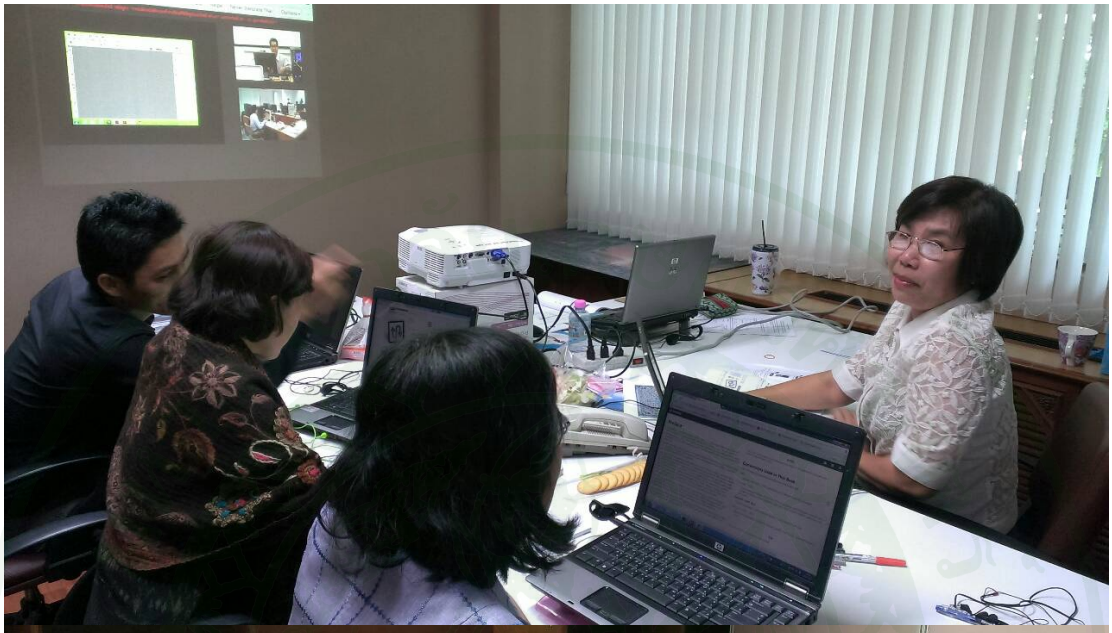




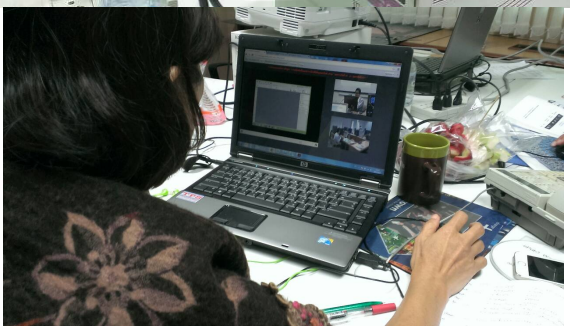


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่ 2 : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จ.นนทบุรี







ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายปรีดา สามงามยา
วัน เดือน ปี ที่เกิด	20 ธันวามคม พ.ศ.2507
สถานที่เกิด	จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศศ.บ) เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม การศึกษามหาบัณฑิต (กศม) เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
ตำแหน่งปัจจุบัน	ข้าราชการ ตำแหน่ง นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา ชำนาญการพิเศษ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์