

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ ในรายวิชาการวิจัยการสื่อสาร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอเนื้อหาตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรการวิจัยการสื่อสาร
2. ทฤษฎีการเรียนรู้
3. ระบบการเรียนการสอนของ กายะ
4. ความรู้เกี่ยวกับเว็บเพจ
5. บทเรียนออนไลน์
6. เทคนิคและวิธีบทเรียนออนไลน์
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### หลักสูตรวิชาการวิจัยการสื่อสาร

ขอบเขตของเนื้อหาที่ปรากฏในคำอธิบายรายวิชามีรายละเอียดคือ ศึกษาความหมาย ความมุ่งหมาย หลักการ และประโยชน์ของการวิจัย จรรยาบรรณของนักวิจัย สติคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย ขั้นตอนของการวิจัย ประเภทของการออกแบบการวิจัย การเลือกปัญหา การตั้งจุดมุ่งหมาย และสมมุติฐาน ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การฝึกภาคสนาม ดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัย การประเมินผลการวิจัย และจำแนกเป็นจุดประสงค์รายวิชา ได้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยการสื่อสาร
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีนิสัยใฝ่หาความรู้โดยวิธีที่มีระบบเชื่อถือได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอ่านงานวิจัยและใช้ประโยชน์จากงานวิจัยได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการทำวิจัยด้วยตนเอง
5. เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยวิธีการวิจัย

ดังนั้น ในการแบ่งหน่วยการเรียนการสอน ต้องให้ครอบคลุมคำอธิบายรายวิชา และ

จุดประสงค์รายวิชาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

### การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบลูม (Bloom's Taxonomy)

บลูม (Bloom) ได้แบ่งการเรียนรู้เป็น 6 ระดับ ดังนี้

1. ความรู้ที่เกิดจากความจำ (knowledge) ซึ่งเป็นระดับล่างสุด
2. ความเข้าใจ (Commprehend)
3. การประยุกต์ (Application)
4. การวิเคราะห์ (Analvsis) สามารถแก้ปัญหา ตรวจสอบได้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) สามารถนำส่วนต่างๆ มาประกอบเป็นรูปแบบไม่ได้ให้แตกต่างจากรูปเดิม เน้น โครงสร้างใหม่
6. การประเมินค่า (Evaluation) วัดได้และตัดสินได้ว่าจะไรถูกหรือผิด ประกอบการตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลและเกณฑ์ที่แน่ชัด

### การเรียนรู้ตามทฤษฎีของเมเยอร์ (Mayor)

ในการออกแบบสื่อการเรียนการสอน การวิเคราะห์ความจำเป็น เป็นสิ่งสำคัญและ ความช่วยเหลือประสงค์ของการเรียน โดยแบ่งออกเป็นย่อยๆ 3 ส่วนด้วยกัน

1. พฤติกรรม ควรชี้ชัดและสังเกตได้
2. เงื่อนไข พฤติกรรมสำเร็จได้ควรมีเงื่อนไขในการช่วยเหลือ
3. มาตรฐาน พฤติกรรมที่ได้นั้นสามารถอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

### การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบรูเนอร์ (Bruner)

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของบรูเนอร์ มีลักษณะ ดังนี้

1. ความรู้ถูกสร้างหรือหล่อหลอมโดยประสบการณ์
2. ผู้เรียนมีบทบาทรับผิดชอบในการเรียน
3. ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความหมายขึ้นมาจากแง่มุมต่างๆ
4. ผู้เรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง
5. ผู้เรียนเลือกเนื้อหาและกิจกรรมเอง
6. เนื้อหาควรถูกสร้างในภาพรวม

### การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์ (Tylor)

การเรียนรู้ตามทฤษฎีของไทเลอร์ ควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความต่อเนื่อง (continuity) หมายถึง ในวิชาทักษะ ต้องเปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะในกิจกรรมและประสบการณ์บ่อยๆ และต่อเนื่องกัน

2. การจัดช่วงลำดับ (sequence) หมายถึง หรือการจัดสิ่งที่มีความง่ายไปสู่สิ่งที่มีความยาก ดังนั้นการจัดกิจกรรมและประสบการณ์ให้มีการเรียงลำดับก่อนหลัง เพื่อให้ได้เรียนเนื้อหาที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

3. บูรณาการ (integration) หมายถึง การจัดประสบการณ์จึงควรวางไว้ในลักษณะที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้เพิ่มพูนความเข้าใจและ ได้แสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน เนื้อหาที่เรียนเป็นการเพิ่มความสามารถทั้งหมดของผู้เรียนที่จะใช้ประสบการณ์ได้ในสถานการณ์ต่างๆ กัน ประสบการณ์การเรียนรู้ จึงเป็นแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์สิ่งแวดล้อม

### ทฤษฎีการเรียนรู้ 8 ขั้น (Gagne)

1. การจูงใจ (Motivation) การคาดหวังของผู้เรียนเป็นแรงจูงใจในการเรียนรู้
2. การรับรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Apprehending Phase) ผู้เรียนจะรับรู้สิ่งที่สอดคล้องกับความตั้งใจ
3. การปรุงแต่งสิ่งที่รับรู้ไว้เป็นความจำ (Acquisition Phase) เพื่อให้เกิดความจำระยะสั้นและระยะยาว
4. ความสามารถในการจำ (Retention Phase )
5. ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว (Recall Phase)
6. การนำไปประยุกต์ใช้กับสิ่งที่เรียนรู้ไปแล้ว (Generalization Phase )
7. การแสดงออกพฤติกรรมที่เรียนรู้ (Performance Phase )
8. การแสดงผลการเรียนรู้กลับไปยังผู้เรียน (Feedback Phase) ผู้เรียนได้รับทราบผลเร็วจะทำให้มีผลดีและประสิทธิภาพสูง

องค์ประกอบที่สำคัญที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ จากแนวคิดนักการศึกษา กานเย่ คือ

1. ผู้เรียน (Learner) มีระบบสัมผัสและ ระบบประสาทในการรับรู้
2. สิ่งเร้า (Stimulus) คือ สถานการณ์ต่างๆ ที่เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้
3. การตอบสนอง (Response) คือ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ การสอนด้วยสื่อตามแนวคิดของ กานเย่ (Gagne)

4. ได้รับความสนใจ มีโปรแกรมที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เช่น ใช้การ์ตูน หรือกราฟิกที่ดึงดูดสายตา

5. ความยากที่เห็นจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน การตั้งคำถามก็เป็นอีกสิ่งหนึ่ง

6. บอกวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนควรรวมถึงวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนสนใจในบทเรียน เพื่อให้ทราบว่าบทเรียนเกี่ยวกับอะไร

7. กระตุ้นความจำของผู้เรียน สร้างความสัมพันธ์ในการโยงข้อมูลกับความรู้ที่มีอยู่ก่อน เพราะสิ่งนี้สามารถทำให้เกิดความทรงจำในระยะยาวได้โยงถึงประสบการณ์ของผู้เรียน โดยการตั้งคำถามเกี่ยวกับแนวคิด หรือเนื้อหานั้นๆ

8. เสนอเนื้อหาขั้นตอนจะเป็นการอธิบายเนื้อหาให้กับผู้เรียน โดยใช้สื่อชนิดต่างๆ ในรูปกราฟิก หรือ เสียง วิดีโอ

9. การยกตัวอย่าง การยกตัวอย่างสามารถทำได้โดยกรณีศึกษา การเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจได้ซาบซึ้ง

10. การฝึกปฏิบัติ เพื่อให้เกิดทักษะหรือพฤติกรรม เป็นการวัดความเข้าใจว่าผู้เรียนได้เรียนถูกต้อง เพื่อให้เกิดการอธิบายจำเมื่อรับสิ่งที่ผิด

11. การใช้คำแนะนำเพิ่มเติม เช่น การทำแบบฝึกหัด โดยมีคำแนะนำ

12. การสอบเพื่อวัดระดับความเข้าใจ

13. การนำไปใช้กับงานที่ทำ ในการสื่อควมมี เนื้อหาเพิ่มเติม หรือหัวข้อต่างๆ ที่ควรจะรู้เพิ่มเติม

### ระบบการเรียนการสอนของ กายี่

กายี่ (Gagne') ได้เสนอการจัดระบบการเรียนการสอน ที่จะสร้างความตั้งใจและความสนใจ เป็นลำดับขั้น ดังนี้ (2550) (Internet)

1. ขั้นการสร้าง ความเข้าใจ (Gaining Attention)
2. ขั้นการแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบ (Informing Learners of the Objective)
3. ขั้นส่งเสริมให้ระลึกถึงสิ่งที่ได้เรียนมา (Stimulating Recall of Prerequisite Learning)
4. ขั้นการเสนอสิ่งเร้าเพื่อการเรียนใหม่ (Presenting the Stimulus Materials)
5. ขั้นการให้คำแนะนำช่วยเหลือในการเรียน (Providing Learning Guidance)
6. ขั้นให้นักเรียนได้มี การแสดงออก (Eliciting the Performance)
7. ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Providing Feedback)
8. ขั้นการประเมินผล (Assessing Performance)
9. ขั้นระดับความคงทนในเรื่องที่จะเรียน และการถ่ายโยง (Enhance Retention and Transfer)

ระดับการเรียนรู้การสอนของกาบ่ สามารถนำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนได้โดยตรง โดยการสร้างสถานการณ์หรือเหตุการณ์เพื่อสร้างความเข้าใจแก่ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจ และตั้งใจที่จะเรียนแล้ว ผู้สอนก็จะแจ้งวัตถุประสงค์ในการเรียนให้แก่ผู้เรียน โดยพยายามเชื่อมโยง ความรู้เดิมที่ได้เรียนมาก่อนหน้ากับความรู้ใหม่ให้เข้ากันได้ จากนั้นก็เสนอบทเรียนใหม่ที่มีการ แนะนำชี้แนวทางในการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ สร้างกิจกรรมให้ผู้เรียน ได้มีกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติจริงและแจ้งผลการปฏิบัติงาน ให้เขาทราบเป็นระยะ เพื่อเป็นการประเมินผลการปฏิบัติและมีการสรุปเสริมบทเรียนเพื่อสร้างความมั่นใจและการถ่ายโยงความรู้ไปใช้กับสิ่งอื่น ๆ ในโอกาสต่อไป

## ความรู้เกี่ยวกับเว็บเพจ

เว็บเพจ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังจะเห็นได้ว่าปัจจุบันการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเต็มไปด้วยเว็บเพจของบุคคล องค์กร รวมทั้งหน่วยงานของ รัฐและเอกชน เพื่อใช้ป็นสื่อต่างๆ เช่น โฆษณา ประชาสัมพันธ์ แหล่งความรู้ทางวิชาการ ความบันเทิง ตลอดจนการซื้อขายผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต บทบาทของเว็บเพจที่มีสังคมในปัจจุบัน นั้น เจนวิทย์ เหลืองอร่าม (2542 : 341) ได้ประมวลไว้ ดังนี้

1. ด้านการศึกษา ผู้สอน ผู้เรียน และนักการศึกษาสามารถค้นหาสารสนเทศต่างๆ จากทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตประกอบกับการศึกษานอกระบบ โรงเรียนจะมีเครือข่ายเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนในที่สุดผู้เรียนอาจไม่จำเป็นต้องเรียนกับผู้สอนโดยตรง หากสถานศึกษานั้นสามารถจัดทำเว็บเพจ เพื่อประชาสัมพันธ์พัฒนาการศึกษา และเผยแพร่วิทยากรต่างๆ ให้ผู้เรียนและชุมชน เช่น จัดทำเว็บเพจเกี่ยวกับข้อสอบสำหรับเอ็นทรานซ์สถาบันต่างๆ จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลามากกว่าวิธีการอื่น ๆ เช่น การเรียนกวดวิชา หรืออาจประยุกต์ใช้กับสื่อการสอน เช่น สถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจัดทำเว็บเพจเกี่ยวกับข้อสอบ สำหรับสอบเข้าสถาบันนั้น ๆ จะทำให้โรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศได้รับประโยชน์มาก นักเรียนที่ยากจนก็จะประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ เกี่ยวกับการกวดวิชาและค่ารถต่าง ๆ นอกจากนี้อาจจัดทำหลักสูตรอาหารที่มีชื่อเสียง เพื่อให้บุคคลทั่วไปได้เรียนรู้และทำขาย เพื่อช่วยเศรษฐกิจโดยทั่วไปดีขึ้น

2. ด้านการตลาด โลกปัจจุบันการแข่งขันซื้อขายต่างๆ ผ่านเว็บ มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกวันอย่างรวดเร็ว ทำให้เจ้าของกิจการสามารถจัดทำเว็บเพจ เพื่อช่วยโฆษณา และขายสินค้าโดยตรงกับลูกค้ากลุ่มเป้าหมายต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีจำนวนมากมาย พร้อมทั้งสั่งซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตได้ จะช่วยให้ผู้ประกอบการทั้งหลายสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่างๆ ลงเป็นอันมาก วิธีดังกล่าวประเทศที่พัฒนาแล้วทั้งหลายได้ดำเนินการประสบความสำเร็จมาแล้วเป็นอย่างดี ส่วนดีของผู้ซื้อสินค้าก็คือ สามารถเปรียบเทียบราคาและคุณลักษณะของสินค้าที่ต้องการได้หลากหลาย

ขึ้นมาก มีให้เลือกทุกมุมโลกก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ ซึ่งจะช่วยให้ได้ของที่ถูกต้องและยังประหยัดเวลาอีกด้วย

3. ด้านการเงินการธนาคาร ปัจจุบันค่าสกุลเงินต่างๆ ในแต่ละประเทศมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงของค่าเงินและหุ้นต่างๆ จะเชื่อมโยงกับเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ การเพิ่มพูนความรู้เทคโนโลยีสื่อสารต่างๆ เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และกลยุทธ์ใหม่ๆ ตลอดจนการได้มาซึ่งสารสนเทศต่างๆ ที่พัฒนาแล้ว ย่อมเป็นยุทธวิธีในการปรับปรุง การบริหารจัดการให้รู้ทันเทียบโลกแห่งความเปลี่ยนแปลง และใช้สารสนเทศเพื่อแก้ปัญหา

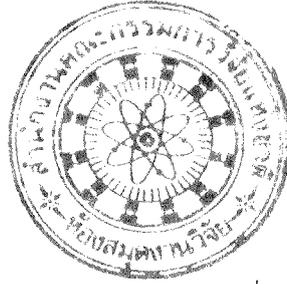
4. ด้านการรับส่งไปรษณีย์และเอกสารต่างๆ การรับส่งอี-เมย์ และเอกสารต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา เพียงใช้โทรศัพท์หมุนเข้าสู่ศูนย์บริการของ ไอเอสพี ซึ่งเป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ก็สามารถส่งข่าวสารและเอกสารต่างๆ อีกจำนวนมากแทนการส่งโทรสารหรือส่งแฟกซ์

5. ด้านการเมือง พรรคการเมืองต่างๆ สามารถจัดทำเว็บเพจใช้ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้ต่างๆ ให้ประชาชนได้อย่างทั่วถึงทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ทำให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน องค์กรและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถนำความรู้จากเว็บเพจไปเผยแพร่ยังสื่อต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ หรืออาจใช้เครื่องฉายภาพแบบสะท้อนภาพเลนส์เดียวนำสารสนเทศจากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตฉายขึ้นยังจอชนต่างๆ ได้ทั่วประเทศ

6. ด้านการเข้าร่วมสนทนา การอ่านข่าวและบทความต่างๆ ที่เว็บไซต์ต่างๆ เป็นที่รวมสารสนเทศต่างๆ ที่มีประโยชน์มากมาย เพื่อให้ผู้ใช้บริการได้เข้าไปค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ขอบเขต และยังสามารถเข้าร่วมกลุ่มสนทนาเรื่องต่างๆ กับบุคคลได้ทั่วโลก เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และความคิดเห็น ต่างๆ ซึ่งกันและกัน

พันจันทร์ ธนวัฒน์สถิตย์ (2541 : 5) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเว็บเพจว่าสามารถสร้างเว็บเพจ เพื่อเผยแพร่ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต ได้แก่

1. สร้างโฮมเพจที่มีข้อมูลส่วนตัวให้ทั่วโลกได้รู้จัก
2. สร้างเว็บเพจของบริษัท เพื่อข่าประชาชนสัมพันธ์ และการขายสินค้าและบริการ
3. สร้างเว็บเพจเพื่อกระจายข่าว ที่เปิดดูได้ตลอดเวลา
4. สร้างเว็บเพจเพื่อให้ความรู้
5. สร้างฐานข้อมูลที่เป็นเหมือนห้องสมุดที่ผู้ดูแลสามารถค้นคว้าข้อมูลที่ต้องการ



## การเรียนการสอนออนไลน์

เว็ลด์ไวด์เว็บ เป็นเครื่องมือใหม่สำหรับการศึกษาที่มีการใช้งานกับหลายรูปแบบในปัจจุบันการเรียนผ่านเว็บมีแพร่หลายในเว็บต่างๆ การสอนโดยใช้เว็ลด์ไวด์เว็บเป็นสื่อเพื่อส่งผ่าน การเรียนการสอนนั้น เราเรียกว่า “Wed-Based Instruction” นฤมล รอดเนียม ( 2546 : 43 ) ได้สรุป ลักษณะของการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือเว็บช่วยสอนว่าเป็นการเรียน การสอนผ่านเว็ลด์ไวด์เว็บ โดยอาศัยเว็ลด์ไวด์เว็บ พื้นฐาน เป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในรูปสื่อหลายมิติ เป็นส่วน หนึ่งของโครงสร้าง และอาศัยคุณสมบัติและทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่ของเว็ลด์ไวด์เว็บ มาสนับสนุน การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยไม่จำกัดเวลา ไม่จำกัดสถานที่ ภายใต้ระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต

การใช้บทเรียนออนไลน์ในการศึกษาและการฝึกอบรมนั้นมีจำนวนหลักสูตรเพิ่มขึ้นอย่าง มากมาย บทเรียนออนไลน์นี้จะมีลักษณะการจัดสภาพการเรียนการสอนที่แตกต่าง จากการสอนใน ชั้นเรียนแบบดั้งเดิม ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกับเครือข่าย เมื่อผู้เรียนเข้าสู่ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้วผู้เรียนสามารถเลือกเรียนในเวลาใด สถานที่ใดก็ได้ แต่บางหลักสูตรจะ กำหนดเวลาให้ผู้เรียนเข้าเรียนในเวลาต่างๆ หากหลักสูตรได้ระบุให้ ผู้เรียนต้องสื่อสารแบบ เพลิดเพลินกันจริง วิธีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น โดยทั่วไปมักมีขั้นตอนการเรียนคือ

1. ผู้เข้าเรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต
2. ผู้เรียนไปยังที่อยู่เว็บเพจที่ต้องการศึกษา
3. บางเว็บเพจอาจให้ผู้เรียนจำเป็นต้องสมัครลงทะเบียนให้ได้รับรหัส เพื่อใช้เข้าไป ยังเว็บเพจของหลักสูตรบทเรียนออนไลน์เพจก่อนที่จะเข้าไปเรียนในเว็บเพจนั้นๆ ได้
4. ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาที่น่าสนใจ
5. ผู้เรียนมีปฏิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่ทางโปรแกรมการเรียนได้สร้างขึ้น อาจจะเป็นการพิมพ์ตอบ คลิกเลือกข้อมูล หรืออาจเป็นการสนทนาโต้ตอบกันก็ได้
6. บางเว็บอาจมีการทดสอบผู้เรียนหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเรียบร้อยแล้ว

การจัดกิจกรรมบทเรียนออนไลน์ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้ เป็นการใช้อินเทอร์เน็ตในการเรียนการสอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันในห้องเรียนเสมือน (Classroom) หมายถึงการเรียนการสอนที่ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้าไว้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อินเทอร์เน็ตอาจเป็นการเชื่อมโยงระยะไกลหรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารอินเทอร์เน็ต การจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บนั้น ผู้สอนจะต้องมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้ (ปทีป เมฆาคณวุฒิจ.2540 : 28-31)

ที่กองกลางมหาวิทยาลัย
วันที่ 19 ส.ค. 2555
เลขทะเบียน 243393

## ขั้นตอนการจัดทำ

สิ่งที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตที่เป็นเว็บแบบส่วนตัวสอน จะต้องมีส่วนในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ของการเรียนการสอน
2. วิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหารายวิชา
  - 3.1 เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน
  - 3.2 จัดลำดับเนื้อหา จำนวนหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะของแต่ละหัวข้อ
  - 3.3 กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - 3.4 กำหนดวิธีการศึกษา
  - 3.5 กำหนดสื่อที่ใช้ในการประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ
  - 3.6 กำหนดวิธีการประเมินผล
  - 3.7 กำหนดความรู้ และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียน
  - 3.8 สร้างประมวลรายวิชา
  - 3.9 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต เช่น WWW, E-Mail , Newsgroup ,Internet Relay Chat ,Talk , Teleconfrence , Electronic Discussion , Group Forum , CAI On Web ,Gopher ,FTP
- 4.การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต
  - 4.1 สืบค้นแหล่งทรัพยากรสนับสนุนการเรียนการสอน เช่นแหล่งข้อมูล จาก Gopher, Newsgroup, Web site, Electronic Journal ที่ผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงได้
  - 4.2 กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
  - 4.3 สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์
  - 4.4 สร้างแฟ้มข้อมูลเนื้อหาวิชาเสริมการเรียนการสอนสำหรับโอนย้าย (FTP)
- 5.การปฐมนิเทศผู้เรียน
  - 5.1 แจ้งวัตถุประสงค์เนื้อหาและวิธีการเรียนการสอน

5.2 ตำราตรวจสอบความพร้อมของผู้เรียนและเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในชั้นตอนนี้ผู้สอนอาจจะต้องมีการทดสอบหรือสร้างเว็บเพจเพิ่ม เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้พื้นฐานไม่เพียงพอได้ศึกษาเพิ่มเติมในเว็บเพจเรียนเสริม หรือให้ผู้เรียนถ่ายโอนข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

6.จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้ โดยในเว็บเพจจะต้องเริ่มด้วยชั้นตอนดังนี้ ไปจนถึงชั้นตอนการประเมินผล

6.1 แจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของรายวิชา หรือหัวข้อในแต่ละสัปดาห์

6.2 สรุปทบทวนความรู้เดิม หรือโยงไปหัวข้อที่ศึกษาแล้ว

6.3 เสนอสาระหัวข้อต่อไป

6.4 เสนอแนะแนวทางการเรียนรู้ เช่น กิจกรรมสนทนาระหว่างผู้สอนกับนักศึกษา และระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา กิจกรรมการอภิปรายกลุ่ม กิจกรรมการค้นคว้า การให้ข้อมูลเพิ่มเติม กิจกรรมการตอบคำถาม กิจกรรมการประเมินตนเอง กิจกรรมการถ่ายโอนข้อมูล

6.5 เสนอกิจกรรมดังกล่าวมาแล้ว แบบฝึกหัด หนังสือ หรือบทความ การบ้าน การทำรายงานเดี่ยว รายงานกลุ่ม ในแต่ละสัปดาห์ และแนวทางในการประเมินผลในรายวิชานี้

6.6 นักศึกษาทำกิจกรรม ศึกษาทำแบบฝึกหัดและการบ้าน ส่งผู้สอนทั้งทางเอกสารทางเว็บเพจผลงานของตนเอง เพื่อให้ให้นักศึกษาคนอื่นๆ ได้รับทราบด้วย และนักศึกษาส่งผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์

6.7 ผู้สอนตรวจสอบผลงานของนักศึกษา ส่งคะแนน และข้อมูลย้อนกลับเข้าสู่เว็บเพจประวัติของนักศึกษา รวมทั้งการให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ไปสู่เว็บผลงานของนักศึกษาด้วย

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีบทเรียนออนไลน์นั้น เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินผลรวมหลังเรียน (Summative Evaluation) โดยการประเมินระหว่างเรียนทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอนเพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียน อันจะนำไปปรับปรุงอย่างค่อนเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียนโดยใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์รายของวิชา

## กิจกรรมและบริการของอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน

วิธีการหรือกิจกรรมที่ใช้ในบทเรียนออนไลน์อาจปฏิบัติได้ดังต่อไปนี้ คือ

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการใช้อีเมลกำหนดพื้นที่เฉพาะที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับอาจารย์ กำหนดนัดหมายหรือส่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอีเมล สามารถสอบถามได้โดยอีเมลเช่นกัน
2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุมผ่านเว็บไซต์ หรือโดยอีเมลหรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมที่สื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บ โดยการใช้อีเมลและการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนที่ผู้ใช้หรือผู้ หรือแทนชื่อของผู้ใช้ได้
4. การใช้คำถามรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้น โดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำถาม โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล
5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถาม โดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรมเดียวกัน
6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออีเมล
7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียนหรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์
8. การอภิปรายรายคู่ นอกกระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่ม นอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด เป็นต้น ซึ่งผู้ใช้เว็บสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อย่างอิสระในเว็บที่จัดไว้ และสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้ได้อย่างอิสระ

## เทคนิคและวิธีการออกแบบบทเรียนออนไลน์

บทเรียนออนไลน์จะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ การออกแบบ และพัฒนาเว็บเพจเพื่อการเรียนการสอน ซึ่งเปรียบเสมือนหัวใจของการเรียนการสอน การนำบทเรียนออนไลน์มาใช้ในการเรียนการสอนมักจะประสบกับปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบและการพัฒนาเว็บเพจที่เหมาะสม ดังนั้นการพัฒนาบทเรียนออนไลน์จะต้องคำนึงถึงรูปแบบที่เหมาะสมก่อนนำ การเรียนการสอนมาใช้งานจริง รูปแบบที่เหมาะสมของบทเรียนออนไลน์แต่ละรูปแบบจะมี ลักษณะโดดเด่นที่แตกต่างกันไป ซึ่งเป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่แตกต่างกัน ออกไปเช่นกัน

Hunnum (1998) (Internet) ได้กล่าวถึงปัจจัยหลัก 4 ประการที่ควรคำนึงสำหรับใช้พัฒนาบทเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย

1. เวลา เวลาที่ใช้ในการพัฒนาควรมีระยะเวลาที่เหมาะสม รูปแบบบทเรียนออนไลน์แต่ละรูปแบบควรใช้เวลาในการพัฒนาที่แตกต่างกันออกไป รูปแบบห้องสมุดอาจใช้ระยะเวลาในการพัฒนาน้อยกว่ารูปแบบหนังสือ หรือห้องเรียนเสมือน หากต้องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์การสอน หรือห้องเรียนเสมือนนั้นก็ควรใช้ระยะเวลายาวนาน อีกทั้งเรื่องของเงินทุนที่ใช้หากระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนามีมากเงินทุนที่ใช้ก็ย่อมที่จะมากตามเช่นเดียวกัน

2. ผู้เรียน สำหรับบทเรียนออนไลน์นี้เป็นประเด็นที่ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจะต้องตัดสินใจ และพิจารณาเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับผู้เรียน หากผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องที่เรียนมาก่อนล่วงหน้า อีกทั้งมีแรงจูงใจที่อยากเรียน รูปแบบห้องสมุดย่อมเป็นรูปแบบที่เหมาะสม แต่หากเป็นผู้เรียนที่เพิ่งเริ่มต้นเรียน หรือมีแรงจูงใจในการเรียนน้อย การใช้รูปแบบการเรียนห้องสมุดย่อมไม่เหมาะสมกับในกรณีนี้ หากเปลี่ยนรูปแบบการสอนเป็นรูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ย่อมจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด หากผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มหรือมีกิจกรรมที่สมบูรณ์กับกลุ่มการใช้รูปแบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ หรือรูปแบบผสมผสานย่อมเป็นรูปแบบที่เหมาะสม

3. จุดประสงค์ในการสอน เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบบทเรียนออนไลน์ ซึ่งผู้สอนต้องพิจารณาว่าจุดประสงค์ของการเรียนการสอนเป็นการถ่ายทอดข้อมูลหรือสอนทักษะทางปัญญา เช่น การแก้ปัญหาหรือไม่ รูปแบบหนังสือเรียนเป็นการถ่ายทอดข้อมูลที่ดีที่สุดในขณะที่รูปแบบการมีปฏิสัมพันธ์กับการสอนหรือรูปแบบการผสมผสาน ย่อมจะเป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการสอนการแก้ปัญหา

4. ประโยชน์ที่ได้รับจากผู้สอน การสอนบางรูปแบบผู้เรียนจำเป็นต้องได้รับประโยชน์จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน เช่น รูปแบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนจะได้รับประโยชน์จากการสื่อสารกับผู้สอน และได้รับประโยชน์จากผู้สอนตามสมควร การออกแบบและการพัฒนาบทเรียนออนไลน์จำเป็นต้องตระหนักถึงปัจจัยหลายๆ ด้าน เมื่อผู้สอนตัดสินใจเลือกรูปแบบการเรียนการสอนหลายๆ รูปแบบที่มีอยู่ต้องพิจารณาถึงความยืดหยุ่นที่จะนำรูปแบบแต่ละรูปแบบมาใช้ในการเรียนการสอนด้วย

เทคนิคและวิธีการออกแบบบทเรียนออนไลน์ มีดังนี้

### เนื้อหา

การเลือกรูปแบบบทเรียนออนไลน์ก่อนที่จะนำมาเลือกเพื่อจะนำมาใช้ในการเรียนการสอน สิ่งที่จะต้องพิจารณาอีกประการ คือ ประเภทของเนื้อหา ความเหมาะสมของการเลือกเนื้อหาการเรียนการสอนที่เหมาะสมตามรูปแบบบทเรียนออนไลน์ต่างๆ Hunnum (1998) (Internet) ได้กล่าวไว้ว่ารูปแบบห้องสมุดนำเนื้อหาที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนที่ไม่มีความซับซ้อนมาก แต่ต้องจัดการกับแหล่งเชื่อมโยงทรัพยากรในอินเทอร์เน็ตให้มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนที่มีประโยชน์ต่อผู้เรียนมากที่สุด รูปแบบหนังสือเรียนเป็นรูปแบบที่นำเสนอเนื้อหาที่มีความซับซ้อนกว่ารูปแบบห้องสมุด เพราะรูปแบบนี้จะเหมือนกับหนังสือเรียนที่ต้องรวบรวมเอาวัสดุประสงค์เนื้อหา บทสรุป หรือคำถามเพื่อฝึกปฏิบัติรวมทั้งรายการอ้างอิงไว้ด้วยกัน ผู้สอนอาจเพิ่มสื่อมัลติมีเดียเข้าไปได้ เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของบทเรียน รูปแบบการปฏิสัมพันธ์กับการสอนรูปแบบนี้มีพื้นฐานการปฏิสัมพันธ์ของการสอนที่เสนอ ปฏิสัมพันธ์นี้มาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมที่เสนอเนื้อหาผ่านเว็บ โดยมักจะมีการสร้างในรูปแบบ คือ การฝึกฝนและการปฏิบัติในการเรียน และสถานการณ์ โดยพิจารณาถึงหลักการปัญญานิยมและพฤติกรรมนิยม เมื่อสร้างบทเรียนออนไลน์โดยใช้รูปแบบปฏิสัมพันธ์กับการสอน ผู้สอนจะต้องตัดสินใจเลือกรูปแบบการสอนให้เหมาะสม รูปแบบการสอนแบบปฏิสัมพันธ์นี้หากบทเรียนมีความซับซ้อนให้การสอนมีประสิทธิภาพขึ้น การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์รูปแบบนี้มีพื้นฐานมาจากการสื่อสารออกแบบมาเพื่อสนับสนุนการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนที่ใช้เว็บเป็นการสื่อสารที่เกิดขึ้นจะทำให้ผู้เรียนและผู้สอนทราบข้อบกพร่องในการเรียนการสอนได้ ผู้สอนสามารถชี้แจงและอธิบายข้อผิดพลาดต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้กับเรียนได้ การสื่อสารที่เกิดขึ้นอาจสื่อสารต่างเวลากันได้ โดยใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย หรือ สนทนาออนไลน์ การสื่อสารที่เกิดขึ้นนอกจากไม่จำกัดเรื่องของเวลาแล้ว เรื่องของสถานที่ก็ไม่มีจำกัดผู้เรียนในต่างสถานที่กันสามารถที่จะสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตามประเด็นที่กำหนดไว้ได้ รูปแบบห้องเรียนเสมือน

รูปแบบนี้เป็นการรวมส่วนประกอบต่างๆ อย่างไว้ด้วยกัน โดยมีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากร เช่นเดียวกันรูปแบบห้องสมุด มีเนื้อหาการสอนออนไลน์เช่นเดียวกับรูปแบบหนังสือเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนฝึกรวมออนไลน์เช่นเดียวกับการมีปฏิสัมพันธ์ต่อการสอน มีการใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การอภิปราย การประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ รูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่มีความซับซ้อนของส่วนประกอบ ต่างๆ ในทุกรูปแบบ

รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บในแต่ละรูปแบบมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันออกไป ผู้สอนที่ต้องการนำบทเรียนออนไลน์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น การตัดสินใจเลือกรูปแบบใดต้องพิจารณาถึงการมองเห็นและความรู้สึกที่ได้รับอีกด้วย สิ่งที่ต้องมองเห็นและผู้รู้สึกได้จากองค์ประกอบของเว็บนั้นบางครั้งสิ่งเหล่านี้ก็ส่งผลถึงปัญหาในการออกแบบและการพัฒนาบทเรียนออนไลน์เช่นกัน

การพิจารณาถึงการออกแบบการเรียนการสอนนั้นเป็นสิ่งสำคัญอีกประการที่ผู้ออกแบบและผู้สอนจำเป็นต้องพิจารณา การออกแบบการเรียนการสอนเป็นสิ่งสำคัญ ประเด็นที่ควรพิจารณาในการออกแบบการเรียนการสอนนั้นควรพิจารณาถึงเป้าหมายของการสอน คือ ลำดับเนื้อหาการสอน การพัฒนาวัตถุประสงค์ การสร้างแบบทดสอบ การวิเคราะห์ผู้เรียน การสร้างบทเรียน และการประเมินผลหลังเรียน บทเรียนออนไลน์ที่ดีนั้นต้องมีการออกแบบสภาวะการปฏิบัติการสอนที่รวมกับการออกแบบทั่วไปต่อเนื้อหาที่จะใช้สอน

จากงานเขียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของการเรียนการสอนได้แบ่งออก 5 ประเด็นคือ

1. รูปแบบการสอน (Model of Instruction) การสร้างรูปแบบที่ดีที่สุดได้นั้นต้องมีการดึงส่วนที่ดีที่สุดมาจากรูปแบบหลายๆ รูปแบบเพื่อที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานได้ง่ายที่สุด ผู้ออกแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องอาศัยทฤษฎีการเรียนรู้เพราะทฤษฎีการเรียนรู้มีความสำคัญที่จะเป็นรายละเอียดของกรอบแนวคิดเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ การใช้สื่อหลายมิติความรู้ต่างๆ จากทฤษฎีหลายๆ ทฤษฎีจะเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี กล่าวคือ หลักการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ได้ถูกใช้เป็นฐาน ในการสร้างและออกแบบฝึกรวมผ่านเว็บ (Web – Based Training) โดยมีหลักการที่ผู้ใช้ต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาการเรียนรู้ไปพร้อมกับการใช้งานด้วย ความสัมพันธ์ของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility) และการออกแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia Design) จะเหมาะสมกับงานด้านอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเรียนรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตนั้น ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาหรือสถานที่ และลักษณะบุคลิกภาพ ดังนั้นผู้เรียนจึงควรมีหน้าที่รับผิดชอบตนเองในการเรียนด้วย

2. วัตถุประสงค์การเพื่อการเรียนที่ชัดเจน การสร้างหลักสูตรเพื่อการศึกษา นั้นแบ่งจุดประสงค์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเพื่อการออกแบบซึ่งคือจุดต่างๆ ที่ผู้ออกแบบต้องการสื่อให้ ผู้ใช้อีกส่วนหนึ่งคือเพื่อผู้ใช้ แต่โดยมากแล้วเราไม่สามารถรู้ได้ว่าผู้ใช้งานต้องการอะไร ผู้ออกแบบจึงควรสื่อออกมาให้แน่ชัดก่อนว่า จุดมุ่งหมายของตนคืออะไร จุดมุ่งหมายของหลักสูตรจะมีผลต่อพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ในลักษณะตามธรรมชาติของโปรแกรม

3. การเสริมแรง (Reinforcement) การออกแบบโปรแกรมให้มีการเสริมแรงและมีการประเมินผลตัวเองภายในเว็บ เพราะเป็นสิ่งที่ทำหายสิ่งหนึ่งสำคัญของผู้ออกแบบบทเรียนที่พวกเขาไม่สามารถคาดเดาเกี่ยวกับแนวทางที่ผู้เรียนว่ามีความต้องการอะไร ดังนั้น จึงควรมีการปรับเอาทฤษฎีเข้ามาช่วยในการสร้างเมื่อผู้สร้างต้องการเสริมแรง ผู้สร้างควรจัดให้มีผลย้อนกลับแบบสาขาเพื่อที่ผู้ใช้มีข้อสงสัยจะได้รับคำตอบที่ตรงกับที่ตนเองต้องการอย่างดีที่สุด

4. ความสามารถในการเก็บบันทึก (Record –Keeping Capabilities) ความสามารถในการบันทึกนี้ถือว่ามีความสำคัญทั้งกับผู้สร้างและผู้ใช้ เนื่องจากความสามารถในการบันทึกจะช่วยบอกและบันทึกผลงานและพัฒนาการเรียนของผู้สอน

5. ความสะดวกแก่การใช้งาน (User Accommodation) ข้อแตกต่างที่เห็นได้ชัดที่สุดระหว่างการเรียนแบบปกติกับการเรียนผ่านระบบมัลติมีเดียคือ เรื่องของการควบคุมการเรียน การเรียนแบบปกติจะมีการกำหนดสิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนไปก่อนแล้ว ในขณะที่ระบบมัลติมีเดียนี้ผู้ใช้จะเลือกได้ว่าตนเองต้องการเรียนเรื่องใด นอกจากนี้เรายังได้ประโยชน์ที่ว่ามีจากเว็ลด์ไวด์เว็บด้วย สื่อหลายมิติสามารถทำให้เกิดความเหมาะสมในรูปแบบการเรียนรู้เฉพาะบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจะไม่สามารถเรียนรู้ทุกอย่างได้เหมือนกันหมด ผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันไปตามความสามารถด้านต่างๆ ของผู้เรียน ดังนั้นผู้สร้างจึงต้องพยายามเลือกและออกแบบให้ดีที่สุดสำหรับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย

#### การออกแบบเว็บไซต์และเว็บเพื่อการเรียนการสอน

1. การออกแบบเว็บไซต์ เวิลด์ไวด์เว็บประกอบด้วยหน้าเอกสารจำนวนมากและหน้าเอกสารเหล่านี้จะมีการเชื่อมโยงกันเพื่อให้ผู้อ่านสามารถอ่านได้ในเวลาอันรวดเร็ว เอกสารที่มีการเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกันเหล่านี้จะรวมกัน เรียกว่า “เว็บไซต์”

การสร้างเว็บไซต์สิ่งหนึ่งที่สำคัญก่อนที่จะลงมือสร้างเว็บไซต์จริง ก็คือ การออกแบบเว็บไซต์ซึ่งหลักการออกแบบเว็บไซต์มีดังนี้ (กิดานันท์ มลิทอง, 2542 :8)

1. การวางแผนล่วงหน้า
2. รวบรวมจัดระเบียบ

### 3. การนำทาง

#### 4. เกณฑ์มาตรฐาน

#### 5. ผู้อ่าน

1. การวางแผนล่วงหน้า เพื่อจัดขั้นตอนในการทำงานและเป็นแนวทางในการดำเนินงาน ดังนั้นก่อนทำเว็บไซต์ก็จะต้องมีการวางแผนในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.1 สร้างเค้าโครง การเขียนเค้าโครงจะช่วยให้ผู้ออกแบบเห็นส่วนต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน และช่วยให้สามารถรวบรวมจัดระเบียบ โครงสร้างต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว และเพื่อช่วยให้มองภาพรวมได้อย่างรวดเร็วและช่วยให้ระลึกถึงเนื้อหาและโครงสร้างของเว็บไซต์ได้เป็นอย่างดี

1.2 การเก็บรวบรวมวัสดุ นักออกแบบจะต้องจัดเตรียมเก็บรวบรวมเนื้อหาต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนเริ่มทำงานจริง ซึ่งขึ้นอยู่กับเค้าโครงที่วางไว้

1.3 เก็บพื้นต้นฉบับ เพิ่มข้อมูลต่างๆ ควรเก็บไว้เป็นไฟล์เดือรี่อ้อมเพิ่มต้นฉบับ โดยอยู่ภายในไฟล์เดือรี่ใหญ่ การแยกเก็บเพิ่มต้นฉบับเป็นสิ่งที่สำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพิ่มภาพ เพราะภายหลังต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบางอย่างก็สามารถเปลี่ยนจากต้นฉบับได้

2. รวบรวมจัดระเบียบ เมื่อวางแผนล่วงหน้าเสร็จแล้ว สิ่งแรกก่อนที่จะสร้างเว็บไซต์ จำเป็นต้องทำการจัดระเบียบเพื่อความสะดวกในการทำงาน

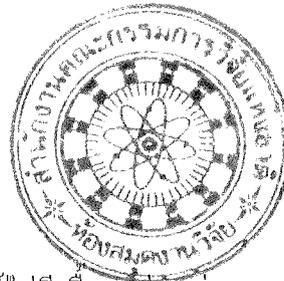
2.1 รวบรวมเพิ่ม การรวบรวมเพิ่มข้อมูลควรจัดเก็บไว้ในไฟล์เดือรี่ใหญ่

2.2 แบ่งเว็บไซต์ โดยทั่วไปแบ่งเว็บไซต์ออกเป็น3-7ส่วน โดยแต่ละส่วนจะเกี่ยวกับกิจกรรมแต่ละอย่าง

2.3 ตัวเดือรี่ ไม่ควรให้ผู้อ่านมีตัวเดือรี่มากเกินไปในแต่ละครั้ง โดยอย่าใส่ส่วนเชื่อมโยงของทั้งเว็บไซต์ลงไปบนหน้าเดียวกัน ทั้งนี้เพราะถ้าผู้อ่านเปิดเข้ามาแล้วพบข้อมูลมากมายอาจไม่ทราบถึงแก่นแท้ของเรื่องที่ต้องการดู และเกิดความสับสนจนอาจจะผ่านหน้านั้นไปเลยก็ได้ ทางที่ดีควรจะสร้างลำดับขั้นของเรื่องราวและสนองแต่เพียงลำดับแรกในหน้าโฮมเพจ

2.4 จัดลำดับขั้นของเนื้อหา ในการสร้างเว็บไซต์ไม่ควรให้ผู้อ่านไปไกลเกินกว่าที่จะพบสิ่งที่ต้องการ โดยอย่าให้ผู้อ่านคลิกผ่านมากมายหลายหน้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเพราะการไปไกลเท่าใดก็ยิ่งทำให้ผู้อ่านหลงทางได้

3. การนำทาง การออกแบบเครื่องมือนำทางให้การใช้เว็บไซต์เป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็วและไม่เกิดการหลงทางเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นประโยชน์ในการให้ผู้อ่านเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและเป็นสิ่งดึงดูดใจไม่ให้ผู้อ่านเกิดความหนาเบื่อหน่าย



3.1 เครื่องมือนำทาง ถ้าเว็บไซต์ไม่มีเนื้อหาส่วนต่างๆ มากนัก ควรทำเครื่องมือนำทางให้เป็นกราฟิก ถ้าเว็บไซต์นั้นมีส่วนต่างๆ แยกกันอยู่ควรใช้เครื่องมือนำทางที่มีข้อความในการเชื่อมโยง

3.2 ข้อความเชื่อมโยง การใช้เครื่องมือนำทางแบบนี้ทำให้ผู้อ่านทั้งหมดสามารถเข้าถึงได้ง่ายกว่าและสะดวกรวดเร็วกว่าเดิม

3.3 แลบบเครื่องมือนำทางขนาดเล็ก เนื่องจากแลบบเครื่องมืออ่านอาจจะต้องปรากฏอยู่ในเกือบทุกหน้าของเว็บไซต์ จึงควรจะมีแลคดูสวยงาม ใช้งานได้ดี และมีความสมบูรณ์ในตัว

4. เกณฑ์มาตรฐาน การออกแบบที่ดีควรมีเกณฑ์มาตรฐานของสิ่งต่างๆอยู่ในโครงสร้าง เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนแก่ผู้ออกแบบและผู้อ่านด้วย ดังนั้น จึงคำนึงถึงเกณฑ์ต่างๆ ดังนี้

4.1 ความคงตัว ควรสร้างกฎความคงตัวทั้งเว็บไซต์ เนื่องจากความคงตัวนับเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบ และสำคัญมากที่สุดในการออกแบบเว็บไซต์ ทั้งนี้ เพราะการคลิกเม้าส์ครั้งหนึ่งสามารถส่งผู้อ่านไปยังเว็บไซต์ใหม่ได้ทุกขณะดังนั้น รูปแบบที่ตรงกันเว็บไซต์จะเป็นตัวชี้แนะที่มองเห็นได้อย่างสำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้อ่านทราบว่ากำลังอยู่เว็บไซต์เดียวกัน

4.2 แบบเส้นแนว แม้ความคงตัวจะเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ แต่บางครั้งอาจต้องการสร้างความเปรียบต่างในระหว่างส่วนอื่นๆ เพื่อให้ผู้อ่านสังเกตเห็นได้ว่าเป็นเส้นเนื้อหาที่แตกต่างกันและตนเองกำลังอยู่ในเนื้อหาใด

4.3 กำหนดความกว้างมาตรฐาน ผู้ออกแบบควรตัดสินใจให้ได้ว่าจะใช้ความกว้างจุดภาพเท่าใดในเว็บไซต์นั้นก่อนที่จะเริ่มการออกแบบ

5. ผู้อ่าน เนื่องจากเว็บไซต์เป็นสิ่งทุกคนเข้าถึงได้โดยไม่มีขีดจำกัดจากส่วนต่างๆ ของโลก ผู้อ่านที่เข้ามาในเว็บไซต์จึงมีความแตกต่างทำให้เป็นการยากที่จะให้ถูกใจทุกคนแต่ถ้าผู้ออกแบบคำนึงถึงแนวทางบางประการเกี่ยวกับผู้อ่านแล้ว ย่อมจะออกแบบเว็บไซต์นั้นให้เป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านได้ โดยคำนึงถึงสิ่งต่างๆเหล่านี้

5.1 ลักษณะผู้อ่าน ถ้าเว็บไซต์นั้นสร้างขึ้นเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินแล้วย่อมเปิดโอกาสให้ผู้อ่านโดยทั่วไปเข้ามาสำรวจโดยไม่มีขีดจำกัด แต่ถ้าเว็บไซต์ที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะแล้วย่อมต้องมุ่งหมายสนองกลุ่มผู้อ่านเฉพาะกลุ่ม ถ้านักออกแบบสามารถกำหนดให้เว็บไซต์เป็นไปตามจุดมุ่งหมายและสามารถระบุกลุ่มผู้อ่านได้มากเท่าใด เว็บไซต์นั้นจะเสนอสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามประสิทธิผลที่ต้องการ ได้มากขึ้น

5.2 ข้อมูลป้อนกลับ การให้ผู้อ่านส่งข้อมูลป้อนกลับเกี่ยวกับเว็บไซต์ว่า ในทันที ทำให้ทราบว่าผู้อ่านมีความคิดเห็นเกี่ยวกับเว็บไซต์อย่างไร โดยอาจจะส่งความคิดเห็น กลับมาทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)

2. การออกแบบเว็บการเรียนการสอน รูปแบบการออกแบบระบบการเรียนการสอนด้วย อินเทอร์เน็ตที่ใช้ในรูปแบบการเรียนการสอนที่เรียกว่าHDM (Hypermedia Design Model) โดย ประกอบด้วย

1) การกำหนดขอบเขตการเรียนการสอน เป็นการกำหนดขอบเขตองค์ประกอบ ของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนควรได้รับกับความเหมาะสมกับเวลา ขอบเขตการสอนควรมีแค่ไหน ระบบ การสอนแบบไฮเปอร์มีเดียควรจะเป็นขอบเขตความรู้ที่มีความซับซ้อน มีเส้นทางการเชื่อมโยง องค์ประกอบความรู้ที่ซับซ้อน และซ้ำซ้อนหลายเส้นทาง

2) การกำหนดองค์ประกอบกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน เป็นการ กำหนดองค์ประกอบย่อยของกรณีตัวอย่างที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้แก่ ผู้เรียน ซึ่งรวมทั้งข้อความ กราฟิก เสียง และวิดีโอ ที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายสำคัญ กรณี ตัวอย่างที่ผู้ออกแบบเลือกมาควรจะมี ความเหมาะสมในทุกๆด้านของขอบเขตการเรียน

3) การกำหนดหัวข้อแนวคิด เป็นการกำหนดเค้าโครง เลือกรูปแบบการเรียนที่ เหมาะสม และวิธีการนำเสนอองค์ประกอบความรู้ที่ผู้เรียนควรจะได้รับ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ของการเรียนตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้

4) รวบรวมหัวข้อความรู้เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่กรณีตัวอย่าง จะเป็นการรวบรวมและ สร้างทางเชื่อมโยงเพื่อโยงกรณีตัวอย่างต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันซึ่งจะเป็นเส้นทางนำไปสู่ประเด็นความรู้ที่ กำหนดไว้ในขอบเขตของการเรียนการสอน

5) ให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนการสอน ผ่านกรณีตัวอย่างการเปิดโอกาสให้ ผู้เรียนควบคุมการเรียนด้วยตัวเอง ผ่านเส้นทางการเรียนรู้จากกรณีตัวอย่างที่กำหนดไว้ จะทำให้ ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้แนวคิด ผู้สอนวางไว้แต่ผู้เรียน สามารถจะคิดค้นคำสำคัญ (Keyword) ที่ค้นหาด้วยเครื่องมือช่วยค้น (Search Engine) ขึ้นมาเอง

6) ให้โอกาสผู้เรียนตรวจสอบตนเอง เป็นขั้นตอนการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน ในรูปแบบนี้ผู้เรียนจะเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ผู้เรียนสามารถกำหนดค้นหาข้อมูลความรู้และตอบ คำถามที่อยากรู้ได้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจึงต้องมีการตรวจสอบตัวเองว่าบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ หรือไม่ โดยผู้สอนควรออกแบบเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบตนเองของผู้เรียน

โครงสร้างเว็บเพจของเว็บไซต์สำหรับรายวิชา ซึ่งควรมีองค์ประกอบที่เป็นเว็บเพจดังนี้

1. โฮมเพจ (Homepage) เป็นเว็บเพจหน้าแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา หน่วยงานที่รับผิดชอบ รายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะให้จบในหน้าเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะใส่ภาพกราฟิกขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน
2. เว็บเพจแนะนำ (Introduce) แสดงสังเขปรายวิชา ควรจะมีการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ควรจะใส่ข้อความทักทายตอนรับ รายชื่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับการนำเสนอรายวิชานี้ พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่อยู่ของผู้เกี่ยวข้องแต่ละคน และเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชา
3. เว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Overview) แสดงภาพรวมโครงสร้างของรายวิชา มีคำอธิบายสั้นๆ เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ และเป้าหมาย
4. เว็บเพจแสดงสิ่งที่เป็นในรายวิชา (Online Resources) เครื่องมือต่างๆ ทั้งฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โปรแกรมอ่านเว็บเพจที่จำเป็นต้องใช้ในการเรียนทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้เว็บเพจ
5. เว็บเพจแสดงข้อมูลสำคัญ (Vital Information) ได้แก่การติดต่อผู้สอนหรือผู้ช่วยสอน ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ หมายเลข ICO เวลาที่ติดต่อแบบออนไลน์ได้ การเชื่อมโยงเว็บเพจ การลงทะเบียน ใบรับรองการเรียน การเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจที่แนะนำ การเชื่อมโยงไปใช้ในห้องสมุดเสมือน และการเชื่อมโยงไปยังนโยบายของสถาบันการศึกษา
6. เว็บเพจแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง (Response Esibilities) ได้แก่สิ่งที่คาดหวังจากผู้เรียนในการเรียนตามรายวิชา กำหนดการสั่งการที่ได้รับ การมอบหมายวิชาการประเมินผลรายวิชา บทบาทหน้าที่ของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และผู้สนับสนุนเป็นต้น
7. เว็บเพจแสดงกิจกรรม ที่มอบหมายให้ทำการบ้าน (Assignment) ประกอบด้วยงานที่ได้รับมอบหมายหรืองานที่ผู้เรียนจะต้องทำ ในรายวิชาทั้งหมด กำหนดส่งงาน การเชื่อมโยงไปยังกิจกรรมสำหรับเสริมการเรียน
8. เว็บเพจแสดงกำหนดการเรียน (Coures Schedule) กำหนดส่งงาน วันทดสอบ เป็นการกำหนดเวลาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้เรียนควบคุมตัวเองได้
9. เว็บเพจทรัพยากรสนับสนุนการเรียน (Rources) แสดงรายชื่อแหล่งทรัพยากรสื่อพร้อมการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่มีข้อมูล ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา
10. เว็บเพจแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ (Simple Test) แสดงคำตอบแบบทดสอบในการสอบย่อย หรือตัวอย่างของงานในแบบทดสอบ

11. เว็บเพจแสดงประวัติ (Biography) จะแสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน และคนที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษาผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ

12. เว็บเพจแสดงประเมิน (Evaluation) แสดงแบบประเมินเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลวิชา

13. เว็บเพจแสดงคำศัพท์ (Glossary) แสดงคำศัพท์ และความหมาย เพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการเรียนรายวิชา

14. เว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งการสื่อสารในเวลาเดียวกัน (Synchronous Communication) คือการติดต่อสื่อสารพร้อมกันตามเวลาจริงและสื่อสารต่างเวลา (Asynchronous Communication) ผู้เรียนสามารถส่งคำถามเข้ามาในเว็บนี้ และผู้ตอบคำถามสามารถตอบเมื่อมีเวลาว่าง

15. เว็บประกาศข่าว (Bulletin Board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้

16. เว็บเพจคำถามคำตอบที่พบบ่อย (FAQ Page) แสดงคำถามคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรม การเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง

17. เว็บเพจแสดงคำแนะนำการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการออกแบบเว็บไซต์ของรายวิชา

การออกแบบโครงสร้างของบทเรียนออนไลน์ ปทีป เมธาคุณวุฒิ ( 2540: 29) ได้เสนอแนวทางว่าประกอบด้วย

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของรายวิชา สังเขปรายวิชา คำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียนหรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานเพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียนพร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมกับการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียน การส่งงาน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน

8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับ หน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังไปสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมีการเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง

9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้เกี่ยวข้อง

10. ส่วนของประกาศข่าว (Bulletin Board)

11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

### 3. เทคนิควิธีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์และเว็บช่วยสอน ดังนี้

3.1 ตัวอักษรและสีพื้นหลัง กิดานันท์ มลิทอง (2542: 65-66) ได้กล่าวถึงกฎเกณฑ์ต่างๆในการเลือกใช้ตัวอักษรบนเว็บไซต์ไว้ 2 ประการ

1. ความอ่านได้ หมายถึงการที่สามารถอ่านข้อความที่ไม่อยู่เป็นจำนวนมากในเว็บไซต์ได้อย่างสบายตา ถ้าเป็นอักษรภาษาไทยควรใช้ตัวอักษรแบบมีหัว หรือในภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวอักษรแบบเซรียล (Seril) คืออักษรที่มีขีดบนเส้นหางจะทำให้สามารถอ่านได้มากที่สุด นอกจากนี้ ไม่ควรใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่เกินไป (ไม่ควรใหญ่กว่า 14 พอลต์) และไม่ควรเล็กเกินไป (ไม่ควรเล็กกว่า 10 พอลต์) และไม่ควรถัดข้อความมากๆในลักษณะตัวหนาตัวเอนหรือถ้าเป็นภาษาอังกฤษ ก็ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด และถ้าเป็นข้อความสั้นก็ใช้ตั้งเหล่านี้ได้ และหากถ้าเป็นภาษาอังกฤษก็ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด และถ้าเป็นข้อความสั้นก็ใช้สิ่งเหล่านี้ได้ และหากต้องพิมพ์ข้อความเป็นบรรทัดยาวๆควรหลีกเลี่ยงควรหลีกเลี่ยงการพิมพ์ข้อความตั้งแต่ส่วนซ้ายไปจรดส่วนขวาของจอภาพ ข้อความที่เป็นบรรทัดยาวๆ จะเป็นการยากสำหรับผู้อ่านในการหาจุดเริ่มต้นของบรรทัดต่อไป ลักษณะการใช้สีตัวอักษรกับพื้นที่จะทำให้อ่านได้ สิ่งที่ดีที่สุดก็คือ ตัวพิมพ์สีดำบนพื้นหลังสีขาว แต่สีที่มีความเปรียบต่างอื่นๆ ก็สามารถใช้ได้ดีในลักษณะของการใช้ได้ดีในลักษณะของการใช้สีตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นหลังสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อนเป็นต้น

2. ความอ่านง่าย หมายถึงข้อความสั้นๆ ที่แปลกแตกต่างข้อความที่เป็นเนื้อเรื่อง เช่น หัวเรื่อง ชื่อผู้นำมาทางต่างๆ ข้อความเหล่านั้นจะสังเกตเห็นและอ่านได้ง่ายเพียงบนเว็บไซต์ ถ้าเป็นตัวพิมพ์ภาษาไทยควรใช้ตัวพิมพ์แบบไม่มีหัว หรือในภาษาอังกฤษใช้ตัวพิมพ์แบบเซรียล (Sans Seril) คือตัวพิมพ์แบบไม่มีขีดบนเส้นหาง และควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวอักษรแบบเล่นหางตัวอักษรที่มีลักษณะเป็นตัวอักษรโบราณ

หลักการในกำหนดสีตัวอักษร และสีพื้นหลังขึ้น ภู่วรรณ (2544:70) ได้เสนอแนะไว้ว่า การใช้ตัวอักษร ภาพและสีพื้นหลัง นั้นจะทำให้เว็บไซต์นั้นน่าสนใจ แต่การวางสีตัวอักษรกับพื้นหลังนั้นต้องสอดคล้องกับการอ่านง่าย ดูหรือการอ่านง่าย ดูแล้วสบายตา ดังนั้น

ข้อควรระวังอย่างยิ่งในการใช้สี คือ อย่าทำให้รูปภาพหรือข้อความหายไปในพื้นที่หลังทำให้อ่านยากหากมีข้อความที่ให้อ่านเป็นจำนวนมากก็ไม่ควรใช้สีพื้นที่ทำให้ดูอ่านยาก

คู่สีระหว่างตัวอักษรกับสีพื้นให้อ่านง่าย คือ อักษรขาวพื้นน้ำเงิน อักษรเหลืองบนพื้นเทาหรือดำ อักษรเหลืองบนพื้นน้ำเงินอักษรเขียวบนพื้นม่วงและอักษรเหลืองบนพื้นสีเขียว

3. การกำจัดและควบคุมขนาดของเว็บไซต์ การกำหนดขนาดของเว็บไซต์สร้างในแต่ละหน้าผู้ออกแบบควรจำกัดขนาดของเว็บเพจ แต่ละหน้าไว้ที่ 15 ถึง 30 กิโลไบต์ สำหรับไฟล์ HTML บวกกับรูปภาพ และภาพเคลื่อนไหว อีกไม่เกิน 20 ถึง 30 กิโลไบต์ เท่านั้นก็เพียงพอแล้ว เพราะ การโหลดขนาด 35 ถึง 60 กิโลไบต์ (kB) ก็ถือว่าช้ามาก ดังนั้น ทางที่จะจำกัดขนาดเว็บเพจอื่นๆ เพราะตัวอักษรจะมีไฟล์ขนาดเล็กกว่ารูปภาพเสมอ นอกจากนี้เว็บไซต์ใหญ่ๆ ซึ่งมีเว็บเพจหลายๆ หน้า ควรจะมีรายการเชื่อมโยง เพื่อไปยังส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์

3.2. การใช้ภาพ การออกแบบเว็บไซต์นั้น หน้าแรกของเว็บไซต์เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นหน้าที่บอกกับผู้ใช้ได้ว่าเว็บไซต์ที่สร้างเป็นเว็บไซต์เกี่ยวกับอะไร การใช้รูปภาพก็เช่นกันหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะทำให้ผู้ดูสามารถเข้าใจได้ทันทีว่ากำลังเข้าสู่เว็บไซต์อะไร

3.3 การใช้ขนาดสร้างระดับชั้นของข้อมูล ผู้ดูจะดูข้อมูลไปตามลำดับชั้นของข้อมูล ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยการใช้ขนาดของตัวอักษรที่แตกต่างกัน เช่น ใช้ที่แต่ละตอนของข้อความ ที่หัวเรื่องหรือ ที่อื่นๆ นอกจากนี้สามารถเลือกใช้ตัวอักษรที่มีขนาดต่างๆ สำหรับเนื้อความที่บอกถึงแหล่งข้อมูลที่คุณจะค้นคว้าเพิ่มต่อไป

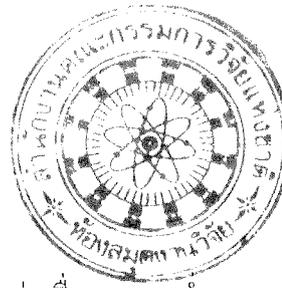
3.4 การจัดข้อความให้เป็นกลุ่มก้อน การสร้างเว็บไซต์ควรมีการแบ่งข้อมูลที่มีอยู่ในให้เป็นประเภทๆ เพื่อผู้ดูจะได้แยกแยะและเลือกดูได้อย่างรวดเร็ว เทคนิคที่ใช้ก็คือการเว้นช่องว่างและการแบ่งคอลัมน์ และการเชื่อมโยงให้เป็นหมวดหมู่

3.5 การแบ่งย่อหน้าด้วยสีสัน การใช้สีสันต่างๆ สำหรับแต่ละประเด็นของเนื้อความจนทำให้ อ่าน ได้รวดเร็ว

3.6 สีสันของตัวเชื่อมโยง นอกจากการกำหนดสีของข้อความที่เป็นตัวเชื่อมโยง ควรกำหนดสีของตัวเชื่อมโยงที่กำลังทำงาน และสีของตัวเชื่อมโยงที่เคยเข้าไปแล้วจะเป็นการสร้างการตอบสนองกับผู้ใช้แบบทันทีทันใด และเป็นการแจ้งให้ผู้ใช้ว่าเขาอยู่ ณ จุดใด

การออกแบบเว็บช่วยสอน จึงมีเทคนิค ดังนี้

1. การออกแบบให้เหมาะสมกับรูปแบบความคิดของผู้ใช้ ช่วยให้ผู้ใช้มองเห็นภาพของระบบ



2. มีความสม่ำเสมอแต่ต้องนำมาเมื่อ ความสม่ำเสมออยู่ในลักษณะของคำสั่งที่ใช้กระบวนการที่ผู้ใช้ ใช้ในการควบคุม และการเคลื่อนไหว
3. จัดให้มีขั้นตอนที่สั้นสำหรับผู้ที่มีประสบการณ์ และมีรายละเอียดสำหรับผู้เพิ่งเริ่มใช้
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับในสิ่งที่ผู้ใช้ทำ ไม่ให้ผู้ใช้มองเห็นจอภาพที่ว่างเปล่า
5. ทำหน้าจอกภาพให้สามารถแสดงสิ่งต่างๆ ได้อย่างมีความหมายใช้อย่างคุ้มค่า
6. ใช้ข้อความที่เป็นทางบวก สามารถสื่อหรือนำไปสู่การกระทำได้โดยหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความรู้กันเฉพาะคนบางกลุ่ม หรือคำย่อที่ไม่สื่อความหมาย
7. พยายามจัดหน้าจอให้เหมาะสม น่าอ่าน และใช้การตัดต่อไปยังเว็บเพจหน้าถัดไป มากกว่าที่จะใช้การเลื่อน หน้าจอไปทางขวามือ
8. พยายามไม่ให้มีข้อผิดพลาด
9. ถ้ามีการเชื่อมโดยภายในเพจ ต้องแน่ใจว่าผู้ใช้เข้าใจและสามารถทำได้  
อย่างสะดวก
10. ถ้ามีการเชื่อมโยงกับภายนอก จะต้องมีความบอกไว้ว่ามีการเชื่อมโยงกับสิ่งใดและเมื่อเรียกใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตัดสินใจได้ว่าจะมีประโยชน์ในการเรียกดูหรือไม่
11. ต้องมีเหตุผลที่สมควรในการนำสิ่งภายนอกมาเชื่อมโยงกับเพจ และจะต้องทดสอบการเชื่อมโยงสม่ำเสมอ เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่ไม่สามารถเชื่อมโยงได้
12. หลีกเลี่ยงการทำเว็บเพจที่ยาว ต้องแบ่งสารอย่างเหมาะสมหรือมีการจัดทำเป็นกลุ่ม การจัดทำข้อความและภาพจะต้องมีวัตถุประสงค์ มีการจัดเตรียมวางแบบ ขนาดตัวอักษร สี การกำหนดปุ่มต่างๆ และการใช้เนื้อสี
13. ภาพที่ใช้ต้องไม่ใหญ่เกินไป และต้องใช้เวลาในการเชื่อมโยงมาสู่เว็บเพจ
14. การเชื่อมโยงภาพมาสู่เว็บเพจนั้น ควรบอกขนาดของภาพเพื่อให้ผู้ใช้ตัดสินใจก่อนที่จะคลิกใช้
15. กำหนดการเชื่อมโยงกับบางแฟ้มข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้สามารถถ่ายข้อมูลทั้งแฟ้มนั้นได้ หรือสั่งพิมพ์ได้อย่างสะดวก

16. จัดทำส่วนท้ายของเว็บเพจให้มีชื่อผู้ทำ E-mail ที่จะติดต่อได้ วันที่ที่มีการจัดทำหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลง แนวการเลือกต่างๆ เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมทั้งหมดได้ และจำนวนหน้าที่มีการจัดทำและต้องไม่ยาวเกินไปหรือสั้นเกินไป

17. หลักสำคัญ คือ การทำให้เว็บเพจน่าสนใจโดยการให้การเชื่อมโยงภาพในการที่จะดึงดูดความสนใจของผู้ใช้โดยการใชภาพและการวางแบบ การใช้งานและให้คุณค่าในการเรียนรู้ต้องมีการปรับปรุงเว็บเพจอยู่เสมอ

### แนวการประเมินเว็บไซต์

แนวการประเมินเว็บไซต์สำหรับผู้ใช้ที่ต้องคำนึงถึงนั้น โซวอร์ด (Soward,1997:155-158) ได้กล่าวว่า จะต้องอยู่บนฐานที่ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยให้คำนึงถึงเสมอว่าเว็บไซต์ ควรเน้นให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ได้สะดวก ไม่ประสบปัญหาติดขัดใดๆการประเมินเว็บไซต์ มีหลักการที่ต้องประเมิน คือ

1. การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) เว็บไซต์ที่ดีต้องมีวัตถุประสงค์ว่า เพื่ออะไร เพื่อใคร และกลุ่มเป้าหมาย คือใคร

2. การประเมินลักษณะ (Identification) เว็บไซต์ควรจะทราบได้ทันทีเมื่อเปิดเข้าไปว่าเกี่ยวข้องกับ เรื่องใดซึ่งในหน้าแรก (Homepage) จะทำหน้าที่เป็นปกในของหนังสือ (Title) ที่บอกลักษณะและรายละเอียดของเว็บนั้น

3. การประเมินภารกิจ(Authority) ในหน้าแรกของเว็บ จะต้องบอกขนาดของเว็บ และรายละเอียดของโครงสร้างของเว็บ เช่น แสดงที่อยู่และเส้นทางภายในเว็บและชื่อผู้ออกแบบเว็บ

4. การประเมินการจัดรูปแบบและการออกแบบ (Layout And Design) ผู้ออกแบบควรจะประยุกต์แนวคิดตามมุมมองของผู้ใช้ ความซับซ้อน เวลา รูปแบบที่เป็นที่ต้องการของผู้ใช้

5. การประเมินการเชื่อมโยง (Links) การเชื่อมโยงถือเป็นหัวใจของเว็บ เป็นสิ่งที่จำเป็นและมีผลต่อการใช้ การเพิ่มจำนวนเชื่อมโยงโดยไม่จำเป็น จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ควรใช้เครื่องมือสืบค้น แทนการเชื่อมโยงที่ไม่จำเป็น

6. การประเมินเนื้อหา (Content) เนื้อหาที่เป็นข้อความ ภาพหรือเสียง จะต้องเหมาะสมกับเว็บและให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่ากันเทียมกัน

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีบทเรียนออนไลน์นั้น สามารถประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมินระหว่างเรียน (Formative Evaluation) กับการประเมินผลหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียนการสอน โดยการประเมินระหว่าง

เรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาระหว่างมีการเรียนการสอน เพื่อดูผลสะท้อนของผู้เรียน และดูผลที่คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบเพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

นอกจากนี้การจัดบทเรียนออนไลน์นั้นควรจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความพร้อมและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียน ทั้งนี้จำเป็นจะต้องมีการอบรมและให้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีกับผู้เรียน เพื่อปรับพื้นฐานต่อการเรียนผ่านสื่อดังกล่าวได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ และต้องมีแนวทางการเพิ่มพูนความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยี

2. เครื่องมือในการใช้เทคโนโลยีที่ผู้เรียนต้องมี ระบบคอมพิวเตอร์และวัสดุอุปกรณ์ต่อเนืองต่างๆเป็นสิ่งสำคัญในบทเรียนออนไลน์ ดังนั้น ผู้เรียนอาจจะต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ต่างๆที่จะใช้ แต่อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันธุรกิจการเช่าเพื่อใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมงมีมากขึ้น ความคุ้มค่าในการที่จะเช่าใช้ระบบอาจถูกกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียน ก็อาจมีส่วนทำให้ผู้เรียนเลือกลงทุนด้วยการเรียนวิธีการนี้ก็ได้

3. ความพร้อมของเทคโนโลยีและการลงทุน ในประเด็นนี้นั้นขึ้นอยู่กับสถาบันว่ามีความพร้อมหรือไม่ และมีนโยบายอย่างไร พร้อมทั้งทั้งต้องการจัดหาบุคลากรผู้ชำนาญทางด้านเทคโนโลยีให้เพียงพอต่อการจัดการ เพื่อที่จะสร้างเครื่องมือและสื่อต่างๆในบทเรียนออนไลน์

4. การสร้างและจัดหลักสูตร วิธีการประเมินผล ซึ่งสถาบันและหน่วยงานที่รับผิดชอบในการสร้างและจัดหาหลักสูตร ควรต้องหาวิธีการและอาจต้องมีการปรับวิธีการ หรือหลักการในการเรียนการสอน พร้อมทั้งวิธีการประเมินผลให้เหมาะสมกับระบบใหม่ที่ใช้ ทั้งนี้อาจต้องพิจารณาถึงการประกันคุณภาพการศึกษาและมาตรฐานของการศึกษาที่ได้รับด้วย

#### การทดสอบ

ประเด็นสุดท้ายที่ควรพิจารณาเมื่อต้องพัฒนาบทเรียนออนไลน์ คือ การทดสอบ (Testing) ผู้ออกแบบบทเรียนออนไลน์นั้นจำเป็นต้องตระหนักถึงความแตกต่างระหว่างผลของการแข่งขัน และประสบการณ์ทางคอมพิวเตอร์ เพราะสิ่งเหล่านี้มีความสำคัญต่อการออกแบบว่าออกดีเหล่านี้มีผลกระทบต่อทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ (Parshall and Kromry, 1993:157) ซึ่งสรุปข้อดี และข้อด้อยของการทดสอบดังตาราง

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดี ข้อดีของการทดสอบผ่านเว็บ

ข้อดี	ข้อดี
1. ลดเวลาการทดสอบ	1. ขึ้นกับระดับความคุ้นเคยการใช้คอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน
2. ให้ผลย้อนกลับทันทีด้วยคะแนน	2. ความวิตกกังวลเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
3. จัดเป็นตารางได้ง่าย	3. ผู้ทดสอบไม่มีประสบการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์
4. เพศอายุการแข่งขัน บางที่เป็นปัจจัยในการทดสอบ	

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนออนไลน์นั้น มีผู้ทำการศึกษาไว้น่าสนใจ ดังนี้ งานวิจัยภายในประเทศที่เกี่ยวข้อง

รุจโรจน์ แก้วอุไร.(2543 : 133-140) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเครื่องข่ายใยแมงมุม ได้สรุปดังนี้

1. องค์ประกอบของระบบการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอน ดังต่อไปนี้  
ขั้นการวิเคราะห์

1. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและรายวิชา
3. วิเคราะห์ผู้เรียน
4. วิเคราะห์ผู้สอน
5. วิเคราะห์สภาพแวดล้อม
6. วิเคราะห์งานและกิจกรรม

ขั้นการออกแบบ

7. กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
8. เลือกเนื้อหาวิชา
9. เลือกสื่อและกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นการพัฒนา

10. กำหนดรายละเอียดของกิจกรรม
11. พัฒนาแบบวัดและวิธีการประเมินผล

ขั้นนำไปใช้

12. นำแผนการดำเนินการสอนไปใช้

### 13. ดำเนินการสอน

#### ชั้นควบคุม

### 14. การประเมินผลระบบ

2. จากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์แมงมุมกับนิสิตที่เรียนตามปกติพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตที่เรียนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์แมงมุมสูงกว่านิสิตที่เรียนโดยวิธีปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. จากการศึกษาเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนออนไลน์เครือข่ายเวิลด์ไวด์แมงมุม พบว่านิสิตคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายเวิลด์ไวด์แมงมุมอยู่ในระดับมาก

นงกัญช เพ็ชรรัตน์(2543:บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่องบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรมได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 39 คน พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.88/82.22 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

สมพร สุชะ (2545 : 116) ได้ศึกษาการพัฒนารูปแบบของเว็บเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้ผลสรุปว่า

1. รูปแบบเว็บเพจที่พัฒนาขึ้นใน 6 ด้าน ได้แก่ การนำเสนอเนื้อหา สื่อมัลติมีเดีย การโต้ตอบกับผู้ใช้ ระบบการนำทาง ภาพประกอบและส่วนสนับสนุนการใช้งานมีความเหมาะสมมาก

2. ความต้องการในการเรียนรู้เนื้อหาจากเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในระดับต้องการมาก มี 7 เรื่อง ได้แก่ แนะนำเว็บไซต์ สำหรับวัยรุ่น โครงการลดคราฟส์พันธุ์กรรมมนุษย์ ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้คอมพิวเตอร์ แนะนำวิถีคลายเครียด โทรศัพท์ฟรีผ่านเน็ต วิธีเรียนให้ประสบผลสำเร็จและเส้นทางรถเมล์ไปมหาวิทยาลัยในกรุงเทพมหานคร

3. ผลการทดสอบความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05

นฤมล รอดเนียม (256 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บเรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสร้างเป็นบทเรียนการสอนผ่านเว็บทดลองใช้กับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษาระดับสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 2 ซึ่ง

กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 วิทยาลัยพลศึกษาจังหวัดชุมพร จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. การพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้บรรจุไว้ที่ <http://161.246.27.251/~44064205/>

2. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.71$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.58$ )

3. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ เรื่องอินเทอร์เน็ต วิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.40/85.11 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80

อุไรวรรณ วรกุลรังสรรค์ และคณะ(2548 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาบทเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า ด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver.PHP และ Perl โดยได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง สาขาวิชาพลศึกษา ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 สถาบันการพลศึกษาวิทยาเขตชุมพร จำนวน 38 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. การพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านวิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า ได้บรรจุไว้ที่ <http://www.ipccp.ac.th/cgi-bin/it2learn/index.html>

2. บทเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชาสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.71$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{x} = 4.58$ )

3. บทเรียนการสอนผ่านเว็บมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.24/89.90 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

จัดติยะ รัตนมณี (2548 : 59-60) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความน่าจะเป็น ได้นำไปทดลองกับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 1 ปีการศึกษา 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิทยาเขตพณิชยการพระนคร จำนวน 60 คน ซึ่งทำการเลือกโดยวิธีสุ่มอย่างง่าย แบ่งเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน คือ กลุ่มทดลอง เป็นกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และกลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติ ผลการศึกษาพบว่า

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง ความน่าจะเป็น มีประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 82.66/81.88 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศุภกฤษณ์ สุวรรณบุญ (2549:80-81) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง ทฤษฎีทางจิตวิทยา วิชาพื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา นำไปใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาโททางการศึกษามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 48 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน โดยการสุ่มอย่างง่ายโดยเลือกตามกลุ่มที่เรียนแล้วจึงเลือกแบบเจาะจง โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามกลุ่มที่เรียนมา 3 กลุ่ม การทดลองครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน ครั้งที่ 2 จำนวน 15 คน และครั้งที่ 3 จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า

1. ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทฤษฎีทางจิตวิทยาวิชาพื้นฐานจิตวิทยาของการศึกษา วิชาพื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา ที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Director MX จำนวน 6 เครื่อง ได้แก่ ความหมายและประโยชน์ของจิตวิทยาการศึกษา แนวคิดกลุ่ม โครงสร้างทางจิต แนวคิดกลุ่มหน้าที่แห่งจิต แนวคิดกลุ่มพฤติกรรมนิยม แนวคิดกลุ่มเกสตัลท์ และแนวคิดกลุ่มจิตวิเคราะห์
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทฤษฎีทางจิตวิทยาวิชาพื้นฐานจิตวิทยาทางการศึกษา วิชาพื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดีและด้านเทคโนโลยีการศึกษามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องทฤษฎีทางจิตวิทยาวิชาพื้นฐานจิตวิทยาทางการศึกษา วิชาพื้นฐานทางจิตวิทยาของการศึกษา มีประสิทธิภาพ 88.94/88.10 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

#### งานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

สมิท (Smith .1993:187) ได้ออกแบบและศึกษาวิธีการจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลเพื่อสอนอินเทอร์เน็ตให้กับผู้เริ่มต้นเรียนอินเทอร์เน็ต โดยสอนพื้นฐานการใช้และครอบคลุมไปถึงบริการหลัก 3 ประเภทบนอินเทอร์เน็ต คือ E-mail, FTP และ Telnet ใช้ E-mail เป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอนให้กับกลุ่มผู้เข้าร่วม โครงการ และใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการจัดประชุมห้องเรียนสำหรับการประเมินผลข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับสื่อที่จำเป็นต้องปรับปรุงในหลักสูตร พบว่า การจัดหลักสูตรการศึกษาทางไกลจะต้องคำนึงถึงจำนวนผู้เข้าร่วม โครงการที่มาจากต่างวัฒนธรรมและต่างภูมิภาคด้วย

ปารีซ (Parish. 1994:3444-A) ได้พัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาดนตรี ผลการพัฒนาและทดสอบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง “พื้นฐานทางดนตรี” จากการทดสอบใน 2 มหาวิทยาลัยพบว่า การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการสอนทฤษฎีดนตรีนั้น สามารถนำมาใช้อธิบายเป็นการลดการใช้เวลาในการสอนทฤษฎีดนตรีลง และนำเวลาไปใช้ฝึกและสอนส่วนที่สำคัญได้

ซึ่งทำให้นักเรียนมีความชำนาญทักษะคนตรีมากขึ้น และนักเรียนมีความเห็นว่า บทเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อการเรียนคนตรีมาก

คลาร์ก (Clark, 1995 : 133) ได้ศึกษาการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์เป็นเครื่องมือสังเกตการณ์พัฒนาวิชาชีพครูมีความสามารถในการจำ สามารถพิสูจน์และอธิบายได้มากกว่าครูที่ใช้คู่มือมาตรฐานวิชาชีพทางการสอน

แบกซ์เตอร์ (Baxter, 1996:8) ได้ศึกษาเรื่องปฏิสัมพันธ์การเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีส่วนในการใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย พบว่า คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในปัจจุบันจะประกอบด้วย ตัวอักษร ภาพ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยาย โดยการวิจัยครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียนำเข้าสู่บทเรียน ก่อนการเรียนการสอนในวิชาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอด โดยใช้โปรแกรมเสนอหัวข้อต่างๆให้นักศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังจากได้ศึกษาแล้ว ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา และทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ได้เป็นอย่างดี

เออร์วิน และ ไรปปี (Erwin&Rieppi, 199:58-61) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการสอนปกติ โดยใช้เนื้อหาในวิชาจิตวิทยา 6 รายวิชา ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการสอนปกติมีผลการเรียนไม่ต่างกัน นักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียในกลุ่มใหญ่มีผลการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ

จากการศึกษางานวิจัยต่างๆของในประเทศและต่างประเทศ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทต่างๆที่พัฒนาขึ้น ตลอดจนการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ต่างๆที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ เป็นสื่อการสอนที่ใช้ได้กับหลายสาขา และใช้กับผู้เรียนหลายระดับชั้นเรียน นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นยังช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนดีขึ้น และทำให้ผู้เรียนมีความรู้เพิ่มเติมจากการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์

จากเหตุผลที่กล่าวมาในข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาบทเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาการวิจัยการสื่อสาร สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ เพื่อให้นักศึกษาได้มีสื่อการสอนอีกประเภทหนึ่งไว้ในการเรียนการสอน ทบทวนบทเรียน และผู้ที่สนใจจะหาความรู้ทางด้านการวิจัย ได้ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้จากนอกห้องเรียนอีกด้วย และยังเป็นแนวทางที่ผู้สอนจะได้นำไปพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น