



บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษากรอบแนวคิดของระบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 2 การสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอน ซึ่งจะนำเสนอเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปของกลุ่มทดลอง

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักฐานการเรียนและข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนเว็บการเรียนการสอนตามลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ข้อมูลเชิงคุณลักษณะจากการสัมภาษณ์และความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 4 การปรับปรุงระบบการเรียนการสอน

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของสถาบัน และค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้เรียน

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิถึงผลได้อื่นๆ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ตอนที่ 1 การศึกษากรอบแนวคิดของรูปแบบการสอน

จากการศึกษาและสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และหลักการต่างๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป ทำให้ได้แนวคิดทฤษฎี ที่เป็นที่มาของหลักการ และขั้นตอนของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป ดังเสนอในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เป็นที่มาของหลักการและขั้นตอนของระบบการเรียนรู้การสอน

ทฤษฎี/แนวคิด	มโนทัศน์ที่สำคัญ ของทฤษฎี/แนวคิด	หลักการ/ขั้นตอน ของระบบการเรียนรู้การสอน
1. วิชาศึกษาทั่วไป (General Education)	<p>• เป็นวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี (ทบวงมหาวิทยาลัย, 2542)</p>	<p>• เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถตามวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป อันได้แก่ 1) การมีความรู้ที่จำเป็น 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ ทิศริเริ่ม 3) ความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน ทักษะในการเรียนรู้ 4) ความมีคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>• ผู้สอนมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมต่างๆ ผ่านเว็บการเรียนรู้การสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความเป็นคนดีมีคุณธรรม และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี</p> <p>• เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคโนโลยี โดยจัดได้ความพร้อมของสถาบัน และคงความเป็นเอกลักษณ์หรือเชื่อมโยงกับปรัชญาของสถาบัน</p>
2. แนวคิดและหลักการ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI)	<p>• เป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ควายเว็บ มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง (Khan, 1997)</p> <p>• มีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกันทั้งระยะใกล้และระยะไกล และการออกแบบเว็บช่วยสอนจะต้องเป็นไปตามวัตถุประสงค์ (McManus, 1997)</p> <p>• เว็สนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน มีการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆ ที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ (Parson, 1997)</p>	<p>• เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator)</p> <p>• การสร้างและออกแบบเว็บการเรียนรู้การสอนเป็นไปตามรายละเอียดวิชาและวัตถุประสงค์รายวิชา</p> <p>• เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนการสอนและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยคำนึงถึงความพร้อมและความสามารถของผู้เรียน</p> <p>• ให้ผู้เรียนได้มีการสื่อสาร การทำกิจกรรมการเรียนรู้ แบบฝึกหัด การทดสอบ การค้นคว้าผ่านในเว็บรายวิชาและผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต</p>

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ทฤษฎี/แนวคิด	มโนทัศน์ที่สำคัญ ของทฤษฎี/แนวคิด	หลักการ/ขั้นตอน ของระบบการเรียนการสอน
3. การออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) (เปทีป เมฆาคุณ วุฒิ. 2540)	*การเรียนการสอนผ่านเว็บจะประกอบด้วย 1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา 2. การเตรียมตัวของผู้เรียน 3. เนื้อหาบทเรียน 4. กิจกรรม การประเมินผล การกำหนดค่าต่างๆ 5. แบบฝึกหัด 6. การเชื่อมโยงไปยังแหล่งค้นคว้า 7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน 8. ข้อมูลทั่วไป 9. ส่วนแสดงข้อมูลผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง 10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board) 11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน 12. อื่นๆ	*ต้องมีการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน และระบบอินเทอร์เน็ต *ผู้สอนจะต้องแนะนำองค์ประกอบต่างๆ บนเว็บการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รู้จัก ทำความคุ้นเคย และฝึกการใช้องค์ประกอบต่างๆ บนเว็บการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง
4. วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Hughes and Hewson, 1998)	*วิธีการในการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าควรมีสิ่งที่พึงปฏิบัติดังต่อไปนี้คือ 1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) 2. การนำเสนอ (Presentations) 3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) 4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) 5. การระดมสมอง (Brainstorms) 6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) 7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) 8. การอภิปรายรายคนหรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม	*ผู้สอนจัดเตรียมกิจกรรมในการเรียนด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และสามารถเข้าไปทำกิจกรรมได้อย่างอิสระและต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง
5. หลักการสอนที่ดี 7 ประการ (Chickering and Gamson, 1989)	*1. กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่กระตือรือร้นระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 2. พัฒนาความสัมพันธ์ เอื้อประโยชน์ ซึ่งกันและกัน ความร่วมมือกันในกลุ่ม 3. ใช้เทคนิคการสอนที่จับใจ น่าสนใจ 4. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที 5. กำหนดเวลาในการทำงาน 6. สื่อสารกับผู้เรียนเรื่องความคาดหวังที่มีอยู่สูง 7. เคารพความสามารถและวิธีการเรียนที่หลากหลาย	*ผู้สอนต้องมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเองผ่านเว็บการเรียนการสอน โดยการเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) โดย • จัดเตรียมบทเรียนต่างๆ ผ่านเว็บการเรียนการสอน • จัดหาแหล่งให้ความรู้ให้แก่ผู้เรียน จัดเตรียมทรัพยากรการเรียน • สร้างแหล่งข้อมูล สื่อและค้นแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา • จัดทำแนวทางให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ทั้งส่วนตัวหรือเป็นกลุ่มเล็ก นอกเหนือจากกลุ่มปกติ • สนับสนุนให้มีการอภิปราย ตอบคำถาม กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มเรียน เกิดความสนใจในการเรียนรู้ • ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนการสอน • ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนขณะเรียนและเมื่อจบในแต่ละบทเรียน ให้ข้อมูลย้อนกลับและมีการประเมินผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

ทฤษฎี/แนวคิด	มโนทัศน์ที่สำคัญของทฤษฎี/แนวคิด	หลักการ/ขั้นตอนของระบบการเรียนการสอน
6. การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นกระบวนการที่บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ การวางแผนเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมีระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน (Knowles, 1975) • เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน แสวงหาผู้สนับสนุน แหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรืออาจจะไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ได้ (Dixon, 1992) • เป็นการพัฒนาการเรียนรู้และประสบการณ์การเรียน และความสะดวกในการวางแผนการปฏิบัติ และการประเมินผลของกิจกรรมการเรียนทั้งในลักษณะที่เป็นเฉพาะบุคคล และในฐานะเป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนที่ร่วมมือกัน (Skager, 1978) • เป็นกระบวนการศึกษาของบุคคล โดยเริ่มจากความต้องการการเรียนรู้จุดมุ่งหมาย มีการวางแผนการเรียนรู้ สามารถระบุแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ได้ มีการวัดและประเมินผลตนเองอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง • การเรียนรู้แบบนำตนเองเน้นการดำเนินการที่ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองในการเรียนรู้ (สมคิด อิศระวัฒน์, 2538) 	<ul style="list-style-type: none"> • การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดเป้าหมายโดยศึกษาจากมโนทัศน์และจุดประสงค์ในการเรียน แต่ละครั้ง • ผู้เรียนรับผิดชอบตนเองและการเรียนรู้ของตนเองตลอดกระบวนการเรียนรู้ • ผู้สอนจัดให้มีการประเมินผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง และให้ข้อมูลป้อนกลับตลอดการเรียนรู้ • ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนการสอน

จากตารางดังกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงทฤษฎี แนวคิดและมโนทัศน์ที่สำคัญของทฤษฎีเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ผู้วิจัยได้นำมาสร้างเป็นหลักการและกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทั้งนี้เพื่อการพัฒนา ด้าน การเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณธรรมและจริยธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป

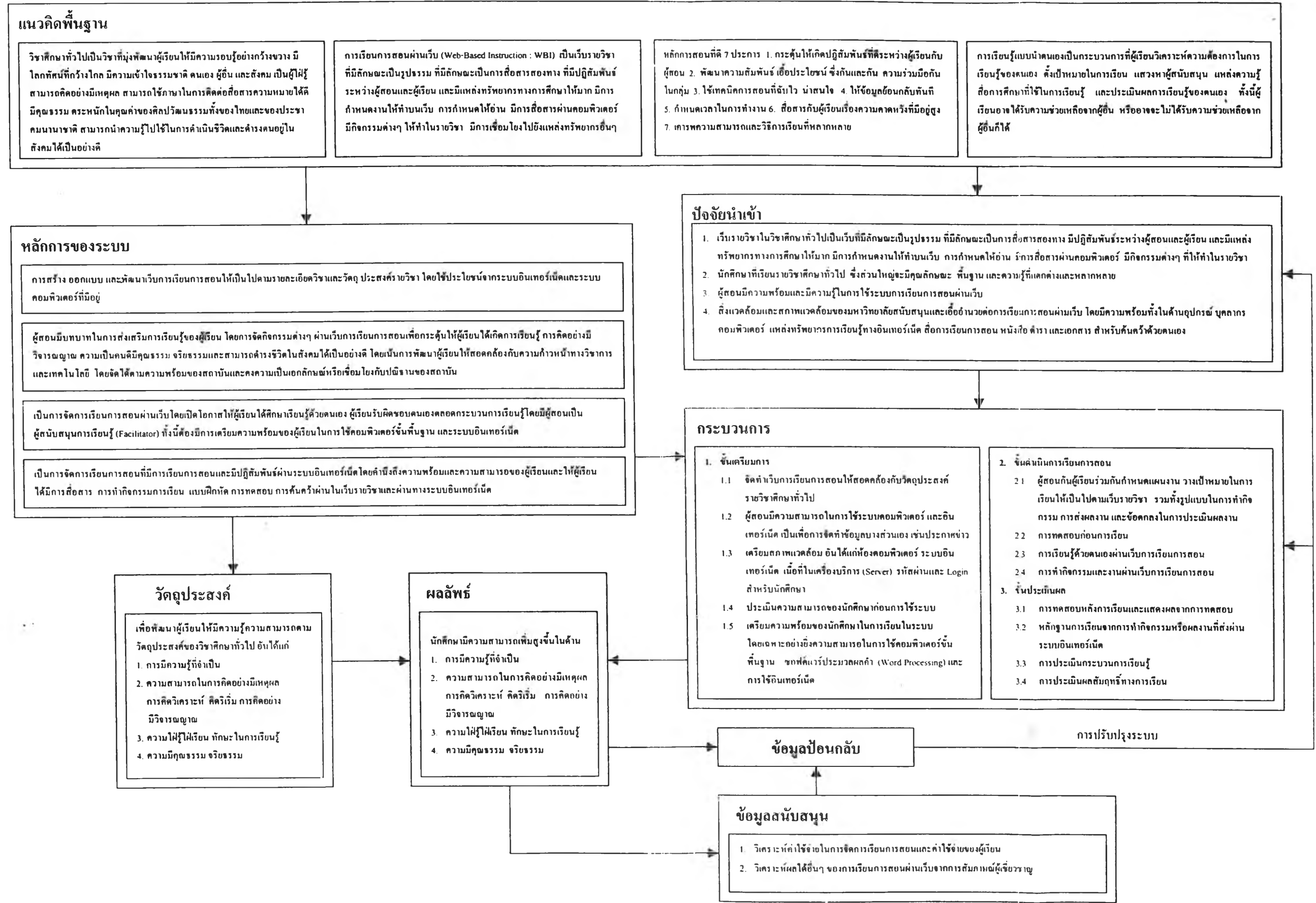
ตอนที่ 2 การสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป

การสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการพัฒนาทางด้านการเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณธรรม และจริยธรรม และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปนั้น ได้สร้างขึ้นตามแนวคิดของวิชาศึกษาทั่วไป แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทฤษฎีการเรียนรู้แบบนำตนเอง และหลักการสอนที่ดี 7 ประการ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์แนวคิดข้างต้น นำมากำหนดเป็นองค์ประกอบต่างๆ และจัดเรียบเรียงเป็นระบบระเบียบ มีลำดับขั้นตอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป โดยระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปนั้นมีองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

1. ที่มาของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วยแนวคิดพื้นฐาน หลักการ และวัตถุประสงค์
2. ตัวระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปประกอบด้วย ปัจจัยนำเข้า กระบวนการเรียนการสอน ผลลัพธ์ ข้อมูลป้อนกลับ และข้อมูลสนับสนุน
3. ผลที่เกิดจากการใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ
ซึ่งจะนำเสนอได้ดังแผนภูมิที่ 4.1



แผนภูมิที่ 4.1 ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป



ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป

1. ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐาน

ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป มีแนวคิดพื้นฐานมาจากการบูรณาการแนวคิดที่สำคัญๆ สรุปได้ดังนี้

1.1 แนวคิดเกี่ยวกับวิชาศึกษาทั่วไป (General Education)

วิชาศึกษาทั่วไปเป็นรายวิชาที่สถาบันการศึกษาจัดให้สำหรับนิสิตนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาทุกคณะในระดับปริญญาตรีทุกคนได้ศึกษา เพื่อมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็น มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล นอกเหนือจากสาขาวิชาชีพของตน มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่น สังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผลสามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เป็นพลเมืองที่ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อ

1. ให้มีความรู้ที่จำเป็น
2. ให้มีปัญญาจักคิด วิเคราะห์ วิจาร์ณ มีความคิดริเริ่ม มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ ให้เกิดความใฝ่รู้ ใฝ่เรียน
4. การสร้างคนที่เป็นพลเมืองดี มีคุณธรรม จริยธรรม

1.2 การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction : WBI)

เป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์วายเว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกัน

เป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์วายเว็บ มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง (Khan, 1997)

และมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงซึ่งกันและกันทั้งระยะใกล้และระยะไกล และการออกแบบเว็บช่วยสอนจะต้องเป็นไปตาม วัตถุประสงค์ (McManus, 1997)

เว็บสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็น ธุรกรรมที่มีลักษณะเป็นการสื่อสารสองทาง ที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และมีแหล่ง ทรัพยากรทางการศึกษาให้มาก มีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บ การกำหนดคำให้อ่าน มีการสื่อสาร ผ่านคอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมต่างๆที่ให้ทำในรายวิชา มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่นๆ (Parson, 1997)

1.3 การออกแบบโครงสร้างของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การออกแบบโครงสร้างการเรียนการสอนผ่านเว็บควรจะประกอบด้วย (ปทีป เมธาคณวุฒิ, 2540)

1. ข้อมูลเกี่ยวกับรายวิชา ภาพรวมรายวิชา (Course Overview) แสดงวัตถุประสงค์ของ รายวิชาสังเขปรายวิชาคำอธิบายเกี่ยวกับหัวข้อการเรียน หรือหน่วยการเรียน
2. การเตรียมตัวของผู้เรียนหรือการปรับพื้นฐานผู้เรียน เพื่อที่จะเตรียมตัวเรียน
3. เนื้อหาบทเรียน พร้อมทั้งการเชื่อมโยงไปยังสื่อสนับสนุนต่างๆ ในเนื้อหาบทเรียนนั้นๆ
4. กิจกรรมที่มอบหมายให้ทำพร้อมทั้งการประเมินผล การกำหนดเวลาเรียนการสอน
5. แบบฝึกหัดที่ผู้เรียนต้องการฝึกฝนตนเอง
6. การเชื่อมโยงไปแหล่งทรัพยากรที่สนับสนุนการศึกษาค้นคว้า
7. ตัวอย่างแบบทดสอบ ตัวอย่างรายงาน
8. ข้อมูลทั่วไป (Vital Information) แสดงข้อความที่จะติดต่อผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง การ ลงทะเบียน ค่าใช้จ่าย การได้รับหน่วยกิต และการเชื่อมโยงไปยังสถานศึกษาหรือหน่วยงาน และมี การเชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
9. ส่วนแสดงประวัติของผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้อง
10. ส่วนของการประกาศข่าว (Bulletin Board)
11. ห้องสนทนา (Chat Room) ที่เป็นการสนทนาในกลุ่มผู้เรียนและผู้สอน

1.4 วิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันโดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเครือข่าย (File Server) และเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการเว็บ (Web Server) อาจเป็นการเชื่อมต่อโดยระยะใกล้หรือเชื่อมโยงระยะไกลผ่านทางระบบการสื่อสารและอินเทอร์เน็ต

วิธีการในการเรียนการสอนผ่านเว็บว่าควรมีสิ่งที่พึงปฏิบัติดังต่อไปนี้คือ (Hughes and Hewson, 1998)

1. การแจ้งล่วงหน้า (Notices) เป็นการใช้เว็บโดยกำหนดพื้นที่เฉพาะ ที่เป็นบอร์ดในเว็บสำหรับอาจารย์กำหนดนัดหมายหรือสั่งงาน ซึ่งผู้เรียนอาจจะได้รับการแจ้งล่วงหน้าผ่านอิเล็กทรอนิกส์และสามารถสอบถามได้โดยอิเล็กทรอนิกส์เช่นกัน
2. การนำเสนอ (Presentations) เป็นการนำเสนอด้วยเว็บที่สร้างขึ้นทั้งผู้สอนและผู้เรียน โดยนำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย จัดทำแบบสัมมนาหรือประชุม นำเสนอผ่านเว็บไซต์ หรือโดยอิเล็กทรอนิกส์หรือการเผยแพร่ในกลุ่ม เป็นกิจกรรมสื่อสารกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
3. การอภิปรายปกติ (Formal Discussions) เป็นการอภิปรายกันบนเว็บโดยการใช้อิเล็กทรอนิกส์และการประชุมสนทนาแบบกลุ่ม ซึ่งเป็นเครื่องมือบนเว็บที่จัดเหมือนประชุมสัมมนา ซึ่งเป็นกลุ่มสนทนาที่แสดงเป็นรูปภาพแทนผู้ใช้หรือแทนชื่อของผู้ใช้ก็ได้
4. การใช้คำถามโดยรอคำตอบ (Questioning) เป็นการกำหนดคำถามขึ้นโดยผู้สอนใช้คำถามนำและให้ผู้เรียนหาคำตอบ โดยคำตอบที่ตอบมาถ้าตรงกับคำถามที่กำหนด ก็จะเป็นการป้อนกลับไปยังผู้เรียนเพื่อการตอบสนองและประเมินผล
5. การระดมสมอง (Brainstorms) เป็นการออกแบบเพื่อให้เกิดการตอบสนองต่อคำถามโดยผู้เรียนต้องร่วมหาคำตอบ กระตุ้นให้เกิดการอภิปรายภายในเว็บจากคำถามที่กำหนดในกิจกรรม
6. การกำหนดสภาพงาน (Task Setting) เป็นการกำหนดกระบวนการในการทำงานส่งตามกิจกรรม ซึ่งอาจจะเป็นรายงานหรือกลุ่มย่อย ซึ่งอยู่ในรูปของเว็บไซต์หรืออิเล็กทรอนิกส์
7. แบบฝึกหัด (Class Quizzes) เป็นการทดสอบผลทั้งชั้นเรียน หรือถามเพื่อประเมินผลของการเรียน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น เป็นแบบตัวเลือก หรือคำถามสั้นๆ ที่จะมีการป้อนกลับตลอดเวลา และประเมินผลตามวัตถุประสงค์
8. การอภิปรายรายคู่หรือระบบหรือการศึกษาเป็นกลุ่ม แบบการออกแบบพื้นที่ของเว็บช่วยสอนให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับการพบปะสนทนาอย่างไม่เป็นทางการ รายคู่หรือกลุ่มนอกเหนือจากขั้นตอนปกติในการสอน ซึ่งสามารถทำเป็นสภากาแฟ ห้องสัมมนา ห้องพักผ่อน ห้องสมุด เป็นต้น

1.5 หลักการสอนในระดับปริญญาตรีที่ดี

หลักการสอนในระดับปริญญาตรีที่ดี 7 ประการ (Chickering and Gamson, 1987)

1. กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Encourages Contacts between Students and Faculty)
2. พัฒนาความสัมพันธ์แบบเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และความร่วมมือกันในกลุ่มเรียน (Develops Reciprocity and Cooperation Among Students)
3. ใช้เทคนิคการสอนที่จับใจ น่าสนใจ เหมาะกับวัยของผู้เรียน (Uses Active Learning Techniques)
4. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที (Gives Prompt Feedback)
5. เน้นเรื่องกำหนดเวลาในการทำงาน (Emphasizes Time on Task)
6. สื่อสารกับผู้เรียนเรื่องความคาดหวังที่มีอยู่สูง (Communicates High Expectations)
7. เคารพความสามารถและวิธีการเรียนที่หลากหลาย (Respects Talents and Ways of Learning)

1.6 การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning)

การเรียนรู้แบบนำตนเอง (Self-Directed Learning) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้สอนในระดับอุดมศึกษา โดยมีจุดมุ่งหมายหลัก คือ ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบตนเองในการเรียน เป็นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

การเรียนรู้แบบนำตนเอง เป็นกระบวนการที่บุคคลมีความคิดริเริ่มในการวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้ การวางแผนเป้าหมายและแผนการเรียนอย่างมีระบบ การแสวงหาแหล่งทรัพยากร เลือกและนำมาประยุกต์เป็นกลวิธีในการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียน (Knowles, 1975)

ลักษณะของผู้มีการเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ 9 ประการ คือ

1. มีความเข้าใจถึงความแตกต่างของบุคคลในด้านความคิด และทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ ได้แก่ความแตกต่างระหว่างการเรียนโดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ และการเรียนรู้แบบนำตนเอง
2. มีแนวคิดที่ตนเองเป็นบุคคลที่มีความเป็นตัวของตัวเอง ไม่ขึ้นกับผู้อื่น และเป็นผู้ที่สามารถควบคุม และนำตนเองได้
3. มีความสามารถในการสร้างสัมพันธ์อันดีกับเพื่อน เพื่อที่จะให้บุคคลเหล่านั้นเป็นผู้สะท้อนให้ทราบถึงความต้องการในการเรียนรู้ การวางแผนการเรียนของตนเองรวมทั้งการช่วยเหลือผู้อื่น ตลอดจนการได้รับความช่วยเหลือกลับจากบุคคลเหล่านั้น

4. มีความสามารถในการวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้อย่างแท้จริง โดยการร่วมมือจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
5. มีความสามารถในการกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้จากความต้องการ ในการเรียนรู้ของตนเองโดยเป็นจุดมุ่งหมายที่สามารถประเมินผลสำเร็จได้
6. มีความสามารถในการเชื่อมความสัมพันธ์กับผู้สอนเพื่อขอความช่วยเหลือ หรือขอคำปรึกษา
7. มีความสามารถในการแสวงหาบุคคล และแหล่งวิทยาการที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน
8. มีความสามารถในการเลือกแผนการเรียนที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ประโยชน์จากแหล่งวิทยาการต่างๆ มีความคิดริเริ่ม และมีทักษะการวางแผนอย่างดี
9. มีความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำผลจากข้อมูลที่ค้นพบไปใช้ได้เหมาะสม

1.7 กระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง

สเคเจอร์ (Skager, 1978) ได้กล่าวว่ามีวิธีการเรียนรู้ 4 รูปแบบที่จะนำไปสู่การเรียนรู้แบบนำตนเอง คือการเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้โดยการค้นพบ การศึกษาแบบเปิด การสร้างความเป็นตัวของตัวเองอย่างเป็นระบบ

บทบาทของครูในการเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) ในการส่งเสริมการเรียนรู้แบบนำตนเอง ควรมีการจัดกระบวนการเรียนดังนี้ (Hisemstra, 1994)

1. จัดหาข้อมูลในแต่ละหัวข้อของการเรียนในการบรรยาย และมีการใช้สื่อเพื่อแทรกเทคนิคในการเรียนการสอนต่างๆ ตามความเหมาะสม
2. จัดการ จัดหาแหล่งให้ความรู้ให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มเล็กๆ ตามที่กำหนด
3. ช่วยผู้เรียนในการประเมินความต้องการ และประเมินความตามเนื้อหาผู้เรียนแต่ละคน จะได้รู้วิถีทางการเรียนของตัวเอง
4. ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน
5. จัดหาแหล่งข้อมูลต่างๆ หรือข้อมูลที่เชื่อถือได้ ในการเรียนแต่เรื่องที่ได้กำหนดโดยการประเมินตามที่ต้องการ
6. สร้างแหล่งข้อมูล สื่อและต้นแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อและเนื้อหาที่หลากหลาย
7. จัดการให้มีการติดต่อกับบุคคลต่างๆ ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะเรื่องและจัดทำแนวทางให้ผู้เรียนได้ มีประสบการณ์ทั้งส่วนตัวหรือเป็นกลุ่มเล็ก นอกเหนือจากกลุ่มปกติ

8. ทำงานร่วมกับผู้อื่นนอกห้องเรียน ในลักษณะของเป็นผู้กระตุ้นเกิดปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มเรียน

9. ช่วยผู้เรียนในการพัฒนาทัศนคติผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนที่พึ่งตนเอง

10. สนับสนุนให้มีการอภิปราย ให้ตอบตามคำถาม ให้มีกิจกรรมกลุ่มเล็ก เพื่อกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้

11. พัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติในแง่บวก

12. จัดกระบวนการเรียนรู้ ให้มีการประเมินความต้องการ และมีการประเมินผลอย่างต่อเนื่องให้ทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ทั้งในห้องเรียนและเมื่อจบในแต่ละบทเรียน

2. หลักการ

ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป เป็นการใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติที่ใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวเว็บ มาช่วยในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดเป็นนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษา โดยที่จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนสามารถกระทำได้โดยไม่จำกัดจำนวนผู้เรียน เวลา และสถานที่ แต่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนได้ ซึ่งช่วยสนับสนุนและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นกับวิชาศึกษาทั่วไป ที่มีผู้เรียนจำนวนมากและมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ตระหนักถึงการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อก่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตรงตามจุดมุ่งหมายและความรู้ของวิชาศึกษาทั่วไปในตัวผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลต่อการเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ต่อไป

ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป จึงมีหลักในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. การส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมต่างๆ ผ่านเว็บการเรียนการสอน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความเป็นคนคิมิคุณธรรม และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการ และเทคโนโลยี โดยจัดได้ตามความพร้อมของสถาบัน และคงความเป็นเอกลักษณ์หรือเชื่อมโยงกับปณิธานของสถาบัน

2. การสร้างและออกแบบเว็บการเรียนการสอนที่เป็นไปตามรายละเอียดวิชาและวัตถุประสงค์รายวิชา โดยใช้ประโยชน์จากระบบอินเทอร์เน็ตและระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่

3. ผู้สอนมีบทบาทในการส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน มีส่วนกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) ดำเนินการดูแลหรือจัดสร้างเว็บการเรียนการสอนให้เหมาะสม สร้างแหล่งข้อมูล สื่อและต้นแบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อและเนื้อหา จัดการ จัดหาแหล่งให้ความรู้ให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มเล็กๆ ตามที่กำหนด ช่วยตรวจสอบความก้าวหน้า และช่วยเหลือผู้เรียน ดูแลให้ผู้เรียนอยู่ในขอบข่ายที่เหมาะสม มีการกระตุ้นให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือ เป็นผู้ร่วมคิดและเป็นเพื่อนกับผู้เรียน

4. เป็นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนรับผิดชอบตนเองตลอดกระบวนการเรียนรู้โดยมีผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และผู้เรียนต้องมีความพร้อมและความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน และระบบอินเทอร์เน็ต

5. เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนการสอนและมีปฏิสัมพันธ์ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยคำนึงถึงความพร้อมและความสามารถของผู้เรียนและให้ผู้เรียนได้มีการสื่อสาร การทำกิจกรรมการเรียน แบบฝึกหัด การทดสอบ การค้นคว้าผ่านในเว็บรายวิชาและผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ทั้งนี้ต้องมีการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานและการใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น

6. มีการประเมินผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง และให้ข้อมูลป้อนกลับตลอดการเรียนรู้ และส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง ตลอดกระบวนการเรียนการสอน

3. วัตถุประสงค์

ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปนี้มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. เพื่อพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการเรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน และพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถตามวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป อันได้แก่ 1) การมีความรู้ที่จำเป็น 2) ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล การคิดวิเคราะห์ คิดริเริ่ม 3) ความใฝ่รู้ใฝ่เรียน ทักษะในการเรียนรู้ 4) ความมีคุณธรรม จริยธรรม โดยผ่านการเรียนการสอนด้วยสื่อทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เรียกว่าเว็บ

2. เพื่อปรับปรุงวิธีการสอน และแก้ไขปัญหาการเรียนการสอนของวิชาศึกษาทั่วไป และเกิดนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษาของวิชาศึกษาทั่วไป

4. เนื้อหา

เนื้อหาสาระของรายวิชาศึกษาทั่วไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร จุดมุ่งหมายรายวิชา และ รายละเอียดวิชา รวมถึงเนื้อหาที่นักศึกษาค้นคว้าได้ตามความสนใจ

5. กระบวนการเรียนการสอน

กระบวนการเรียนการสอนของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. ขั้นเตรียมการเรียนการสอน

ขั้นเตรียมการเรียนการสอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเป็นผู้จัดการในการดำเนินการก่อนการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์รายวิชา โดยที่ผู้สอนวิเคราะห์จุดมุ่งหมายรายวิชา และ ลักษณะผู้เรียน และจัดลำดับความสำคัญและแบ่งเนื้อหาของจุดประสงค์รายวิชาให้มีความสอดคล้องและความสามารถที่ต้องการพัฒนานักศึกษา

1.2 การออกแบบเนื้อหารายวิชา โดยแบ่งเนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จัดลำดับเนื้อหา จำแนกหัวข้อตามหลักการเรียนรู้และมโนทัศน์ของการศึกษา กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ

1.3 สร้างเว็บการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ได้ออกแบบ โดยใช้สร้างเว็บ รายวิชาด้วยเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม โดยเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้นควรประกอบไปด้วย

- คำแนะนำในการใช้เว็บไซต์
- คำแนะนำในการเรียนรายวิชา
- การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง
- การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชาและภาพรวมของรายวิชา
- การแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา
- การแสดงข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัย
- การแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง
- กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียนที่กำหนดอย่างเป็นลำดับขั้นตอน
- กำหนดการต่างๆ ในเรียน
- การเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรสนับสนุนการเรียน
- การแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ
- การแสดงประวัติผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

- แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลการเรียน
- การอภิปรายสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น
- การประกาศข่าว
- การตรวจสอบผลงานและผลการประเมินต่างๆ
- คำถามถามบ่อย (FAQ)

เป็นต้น

1.4 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ต และอาจใช้หรือสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์บางอย่างที่เหมาะสมกับกิจกรรมนั้นๆ

1.5 การเตรียมความพร้อมสิ่งแวดล้อมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ได้แก่

- กำหนดสถานที่ อุปกรณ์ ที่ให้บริการ
- การจัดหาและเตรียมแหล่งทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ต เช่นการใช้ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูปต่างๆ
- การประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตในส่วนของกำหนดยุทธศาสตร์ผู้ใช้พร้อมรหัสผ่าน (Username and Password) ที่ต้องใช้ในการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต
- การเตรียมเครื่องบริการ (Server) เพื่อที่จะรองรับการใช้งานและข้อมูลที่เกิดขึ้น

1.6 เตรียมความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนในระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐาน การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Word Processor) และใช้อินเทอร์เน็ตและการสื่อสารผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และการสร้างเว็บเพจเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาที่ไม่มีพื้นฐานและอาจจะจำเป็นต้องมีผู้ช่วยสอนสำหรับการปรับพื้นฐานในเรื่องนี้โดยเฉพาะด้วย

1.7 ทดสอบผู้เรียนก่อนการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปด้วย

- แบบประเมินคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง
- แบบประเมินคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- แบบประเมินคุณลักษณะความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษา

2. ขั้นตอนการเรียนการสอน

ขั้นตอนการเรียนการสอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ (Facilitator) โดยที่ผู้เรียนจะมีอิสระในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำการศึกษาด้วยตนเองในส่วนของเนื้อหา ตามเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้น ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความหมาย หรือมีการสื่อสารต่างๆ ได้จากประกาศข่าวในเว็บ อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ หรือ ICQ ได้ตลอดเวลา และผู้เรียนควรจะตรวจสอบประกาศข่าวในเว็บ อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ หรือ ICQ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หรือก่อนการเรียนรู้ตามแผนการสอนในครั้งถัดไป

ในแผนการสอนแต่ละครั้งหรือทุกสัปดาห์หรือทุกครั้งของบทเรียน ผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบตนเองในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ตามวันและช่วงเวลาที่กำหนด ผู้เรียนจะต้องมีการเรียนผ่านเว็บตามรูปแบบที่กำหนดใน โครงการสอนและแผนการสอนที่ออกแบบมาสำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ และทำกิจกรรมส่งกับผู้สอนตามที่ได้กำหนดไว้ในเว็บการเรียนการสอน ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถทำการศึกษาได้ตามความสนใจของผู้เรียน

นอกจากนี้หลังจากการเรียนในแต่มโนทัศน์ของการเรียน หรือผู้สอนอาจจะต้องนัดหมายเวลาที่นักศึกษามาพบปะพูดคุย ชักถาม ปรึกษาปัญหาการเรียน และสรุปเนื้อหาในการเรียนเป็นระยะด้วย

ซึ่งในแต่ละครั้งของการจัดการเรียนการสอนจะประกอบไปด้วย

1. ผู้สอนประกาศ/ประชาสัมพันธ์ เพื่อบอกวัตถุประสงค์ของการเรียน/จุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ของการเรียนในแต่ละครั้ง การนัดหมายที่จะพบกัน เวลาที่ สถานที่ที่สามารถติดต่อผู้สอนได้ในการเรียนแต่ละครั้งและการเรียนครั้งต่อไปไว้ล่วงหน้า และกำหนดช่วงเวลาให้ทดสอบหลังเรียนหรือมรหัทผ่านในการเข้าทดสอบแต่ละครั้ง ล่วงหน้าไว้ที่เว็บการเรียนการสอน ในส่วนของประกาศข่าว

2. ผู้เรียนทำการทดสอบก่อนการเรียนตามเนื้อหาของแผนการสอนแต่ละครั้ง ด้วยการทดสอบแบบปกติหรือผ่านเว็บ ทั้งนี้ผู้เรียนจะต้องทำการทดสอบก่อนเรียนก่อนการเรียน และภายในเวลาที่กำหนดในแต่ละเรียนแต่ละครั้ง

3. ผู้เรียนทำการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บการเรียนการสอน ทั้งนี้หากผู้เรียนมีข้อสงสัยในการเรียนจะต้องติดต่อผู้สอนตามนัดหมายที่ประกาศไว้ในข้อ 1. หรือทางระบบสื่อสารอื่นๆ เช่น อีเล็กทรอนิกส์เมลล์ ICQ เป็นต้น

4. ผู้เรียนจะต้องทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่เว็บการเรียนการสอนได้กำหนดไว้ ทั้งนี้จะมีในเว็บการเรียนการสอนควรมีได้ออกแบบไว้ โดยการให้มีกิจกรรมเดี่ยว กิจกรรมกลุ่ม และการอภิปรายร่วมบนเว็บ

5. หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บแล้ว สามารถเข้าระบบเพื่อทำแบบทดสอบในชั้นเรียนตามเวลาที่นัดหมายไว้หรือทำการทดสอบผ่านเว็บและหากเป็นการทดสอบผ่านเว็บผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบได้ภายในวันและช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น ทั้งนี้ผู้สอนจะให้รหัสผ่านโดยประกาศแก่ผู้เรียนเพื่อทำการเข้าทดสอบก่อนการทดสอบภายในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งจะเป็นเวลาที่ได้กำหนดให้มีการเรียนการสอนในวิชาในแต่ละสัปดาห์ ซึ่งผู้สอนได้จัดเตรียมห้องเรียนซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง ทั้งนี้นอกจากเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียนแล้วยังเป็นการควบคุมการทดสอบได้ทางหนึ่ง อย่างไรก็ตามผู้ที่เรียนทางไกลและขอทดสอบทางไกล ระบบนี้จะไม่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อม (ความซื่อสัตย์) ในการทดสอบได้ หากแต่ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้เรียนที่มีการเรียนรู้แบบนำตนเองและมีความต้องการในการเรียนรู้อย่างแท้จริง อย่างไรก็ตามหากพ้นช่วงเวลาที่กำหนดแล้ว รหัสผ่านจะไม่สามารถใช้งานได้ ผู้เรียนที่ต้องการทดสอบจะต้องติดต่อผู้สอนเพื่อขอทำการทดสอบเป็นรายบุคคลไป ทั้งนี้การทดสอบหลังเรียนมีเพื่อวัดผลการเรียนรู้ในแต่ละครั้งเพื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนเรียน โดยผลการทดสอบจะขึ้นเป็นคะแนนที่ปรากฏบนเว็บทันทีที่ได้ทำการทดสอบเสร็จสิ้น

6. ผู้สอนจะทำการตรวจสอบผลงานและให้ผลตอบกลับทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน โดยอาจใช้เว็บเพจในลักษณะต่างๆ เหล่านี้

- เว็บเพจในการประกาศคะแนน/ผลทดสอบ/การแสดงผลการได้ส่งงานเพื่อให้ นักศึกษาได้ตรวจสอบด้วยตนเอง
- เว็บเพจส่วนตัวของนักศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ส่งงานผ่านอินเทอร์เน็ต โดยการ บรรจุขึ้น(Upload) ข้อมูลเอง
- เว็บเพจกระดานถาม-ตอบ หรือกระดาน-ข่าว ใช้สำหรับเป็นเว็บเพจการอภิปราย (Discussion) สำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น สอบถามปัญหาการเรียนระหว่าง ผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ซึ่งเป็นได้ทั้งการสื่อสารแบบประสานเวลา (Synchronous Communication) และการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communication) ซึ่งผู้เรียน ส่งคำถามไปในเว็บเพจ และผู้ที่จะตอบคำถาม หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็น จะมาพิมพ์ข้อความ เมื่อมีเวลาว่างหรือเวลาที่นัดหมายให้เข้ามาศึกษาผ่านเว็บ

3. ขั้นตอนการประเมินผล

หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนรู้ตามแผนการสอนในแต่ละครั้งแล้ว การประเมินผลการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะพิจารณาจาก

1. ผลการทดสอบก่อน-หลังการเรียน

2. หลักฐานการเรียนจากการทำกิจกรรมหรือผลงานที่ส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ต นอกเหนือจากคุณภาพของเนื้อหาแล้ว โดยควรวัดและประเมินจากพฤติกรรม ความสนใจในการเรียน ความถี่ของข้อมูลที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการอภิปรายด้วย และผลงานอื่นๆ

3. การประเมินความสามารถที่เกิดขึ้นจากศึกษาวิชาศึกษาทั่วไปในด้านเหล่านี้

- ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนตามแผนการสอน
- คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง
- คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- คุณลักษณะความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษา

โดยทำลงในแบบทดสอบในลักษณะการเรียนการสอนแบบปกติ

4. การประเมินกระบวนการเรียนรู้ โดยมีการประเมินจากผู้เรียน เพื่อน และผู้สอน ด้วยแบบสอบถามกระบวนการทำงานและการเรียนรู้ของนักศึกษา

6. ลักษณะผลงานที่ปรากฏ

ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นจะมีผลงานที่ปรากฏ 2 ส่วนคือ

1. เว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้น

เนื่องจากการสร้างเว็บการเรียนการสอนรายวิชาเป็นการสร้างที่เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ ดังนั้นจึงไม่สามารถบอกได้ว่าเว็บนั้นมีคุณภาพหรือเนื้อหาที่ดีเพียงพอต่อการนำไปสอนหรือไม่ เว็บการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นในรายวิชาควรมีการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิหรือควรมีการตรวจสอบในด้านต่างๆ เหล่านี้คือ

- การประเมินวัตถุประสงค์ (Purpose) ว่าใช้สอนในรายวิชาใด จะมีลักษณะการเรียนเช่นใด ผู้เรียนมีลักษณะหรือพื้นฐานอย่างไร
- การประเมินลักษณะ (Identification) ภาระกิจ (Authority) รูปแบบ (Layout) การออกแบบ (Design) และการเชื่อมโยง (Links) โดยประยุกต์ตามความต้องการของผู้ออกแบบและ/หรือผู้สอน โดยต้องสนองตอบต่อความต้องการหรือรูปแบบที่เป็นที่ต้องการและเหมาะสมสำหรับผู้เรียน

- การประเมินเนื้อหา (Content) และกิจกรรม จะต้องเหมาะสมและสอดคล้องกับ รายละเอียดวิชา จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน และแผนการสอนในรายวิชา โดยจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับองค์ประกอบทุกส่วนเท่าเทียมกัน

2. ผลการเรียนรู้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผลที่ได้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วยรายละเอียดหรือหลักฐานการเรียนรู้ที่สามารถตรวจสอบได้ดังนี้คือ

1. จากข้อมูลการการลงบันทึกเข้า-ออก (Login-Logout)

ผู้เรียนจะต้องมีการลงบันทึกเข้า-ออก (Login-Logout) ไว้ที่แฟ้มลงบันทึกเข้าออก (Log File) ในการเข้าเรียนหรือการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษาที่เรียนด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เพื่อตรวจสอบเวลาเข้าเรียนแทนการเข้าเรียนในการเรียนแบบปกติ

2. จากการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์

ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์จะมีการส่งงานจากผู้เรียน โดยสามารถเป็นเอกสารค้นฉบับ หรือเอกสารที่เป็นอิเล็กทรอนิกส์ เช่นการส่งด้วยอิเล็กทรอนิกส์เมล การส่งแฟ้มข้อมูลแนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (Attach File) และข้อความที่ปรากฏอยู่บนกระดานถาม-ตอบ (Web Board) ICQ หรือบนช่องทางการสื่อสารอื่นๆ ที่สามารถใช้ได้ในระบบอินเทอร์เน็ตตามที่ได้กำหนดไว้ในแผนการสอน ซึ่งทั้งหมดนี้นักศึกษามีทางเลือกที่จะส่งงานได้ในรูปแบบที่เหมาะสมกับนักศึกษามากที่สุด ยกเว้นชิ้นงานที่กำหนดรูปแบบไว้แน่นอนหรือระบุชัดเจนไว้ในแผนการสอน

3. จากการทำแบบทดสอบในการเรียนแต่ละครั้ง

ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์จะมีการทำแบบทดสอบก่อน-หลังการเรียน โดยการทดสอบหลังการเรียนจะทำการทดสอบผ่าน โปรแกรมการทดสอบที่เป็นการเลือกคำตอบแบบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือกส่งผ่านในระบบอินเทอร์เน็ต

4. จากการประเมินกระบวนการเรียนรู้

โดยมีการประเมินจากผู้เรียน เพื่อน และผู้สอน ด้วยแบบสอบถามกระบวนการทำงานและการเรียนรู้ของนักศึกษา

5. จากการบันทึกข้อสังเกต การประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ และการสัมภาษณ์นักศึกษา

หลังการที่ได้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป ผู้วิจัยได้บันทึกข้อสังเกตต่างๆ และมีการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยแบบ

ประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บ และแบบประเมินการใช้เว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้างขึ้น และการสัมภาษณ์นักศึกษาและรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้มีการสื่อสารจากนักศึกษาที่ปรากฏอยู่บนเว็บ

7. การนำระบบการเรียนการสอนไปใช้

การนำระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้นพบว่าสามารถใช้ทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติได้ แต่อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. เว็บการเรียนการสอนต้องถูกสร้างให้เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยมีเนื้อหา กิจกรรม และลักษณะการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสม และสอดคล้องต่อจุดประสงค์ของการเรียนในรายวิชา จุดประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เว็บการสอนที่สร้างขึ้นจึงต้องมีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนแต่ละครั้ง มีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรการเรียนที่เหมาะสมกับเนื้อหา มีความน่าใช้ น่าสนใจ ใช้งานไม่ยากนัก เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับ

2. การออกแบบเว็บการเรียนการสอนในแต่ละเนื้อหา สามารถใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้หลายวิธี ซึ่งผู้ออกแบบเว็บการเรียนการสอนหรือผู้สอนจะเป็นต้องมีประสบการณ์หรือความรู้ทางคอมพิวเตอร์ และมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดี ทั้งนี้เพื่อการออกแบบที่เหมาะสมต่อการใช้คุณสมบัติเหล่านั้น เช่น การสร้างทดสอบให้เป็นอยู่ในรูปแบบการใช้ความสามารถในการคำนวณของคอมพิวเตอร์ช่วยจับเวลาหรือคำนวณ การแสดงข้อมูลในรูปแบบของภาพและเสียง เป็นต้น แต่ทั้งนี้ต้องไม่มากหรือซับซ้อนจนเกินไป

3. ผู้สอนและผู้เรียนควรจะต้องมีความรู้ ความสามารถในการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor) และ การใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเบื้องต้น ผู้เรียนอาจจะจำเป็นต้องมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสื่อสารทางอินเทอร์เน็ตอยู่ที่บ้านหรือที่ทำงานเป็นการส่วนตัวหากผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนผ่านการสื่อสารระยะไกล

4. สถาบันการศึกษา-มหาวิทยาลัยต้องมีนโยบายส่งเสริมการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนให้กับผู้เรียนทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือสื่อสารสร้างปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา ผู้สอน และผู้เรียน สถาบันการศึกษา-มหาวิทยาลัยควรมีระบบอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ และบุคลากรเพียงพอที่สนองตอบต่อการใช้งานของผู้เรียน ควรต้องมีคู่มือโทรศัพท์ในจำนวนที่มากพอเพียงที่จะให้ผู้เรียนเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ตได้อย่างรวดเร็วหากมีผู้เรียนที่เรียนผ่านการสื่อสารระยะไกล

5. เนื่องจากระบบการสอนเน้นความเป็นอิสระในการเรียน ผู้เรียนควรจะต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติของผู้เรียนที่เป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้แบบนำตนเองหรือกำกับตนเองได้ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างจริงจัง และมีความซื่อสัตย์ในการบันทึกเวลาเข้า-ออก การทำแบบทดสอบ แบบประเมินผล ข้อสอบต่างๆ

6. ผู้สอนควรมีการประเมินผู้เรียนอย่างสม่ำเสมอ ต่อเนื่อง และให้ข้อมูลป้อนกลับตลอดการเรียนรู้อ และส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดกระบวนการเรียนการสอน โดยให้ผลย้อนกลับจากผลงานของนักศึกษาทันที ซึ่งอาจทำให้ผู้สอนมีภาระมากขึ้นหากมีผู้เรียนมาก ซึ่งทำให้ผู้สอนต้องทุ่มเทเวลาให้กับการใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารกับผู้เรียนมากขึ้นด้วย ทั้งนี้สถาบันการศึกษา-มหาวิทยาลัยอาจจำเป็นต้องหาเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นๆ ที่ช่วยในการจัดการ เช่น ซอฟต์แวร์ในการช่วยจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Course Manager Software) หรือระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System : LMS) เพื่อดูแลระบบฐานข้อมูลผู้เรียน เช่นการแจ้งและนับจำนวนผู้เข้าชั้นเรียนผ่านเว็บ การส่งงานผ่านเว็บ การเก็บสถิติต่างๆ เกี่ยวกับผู้เรียน หรือระบบติดตาม-ตรวจสอบบันทึกผลการเรียน (Student Tracking System) มาสนับสนุนเพิ่มเติมด้วย

8. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อมีการนำระบบการเรียนการสอนไปใช้

การเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปสามารถใช้ทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติ และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการเรียนการสอนแบบปกติ ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน

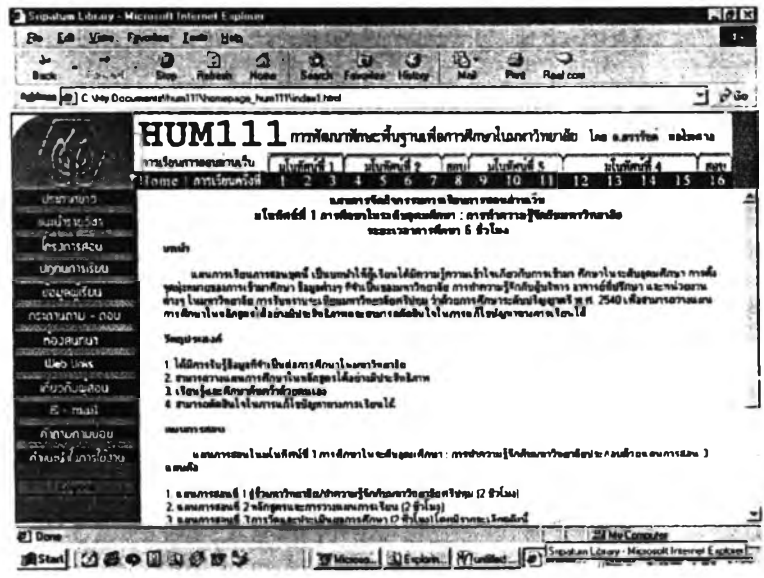
ผลที่ได้จากการนำระบบไปใช้คือผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาศึกษาทั่วไป คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมสูงขึ้น

การจัดทำเอกสารประกอบการสอน

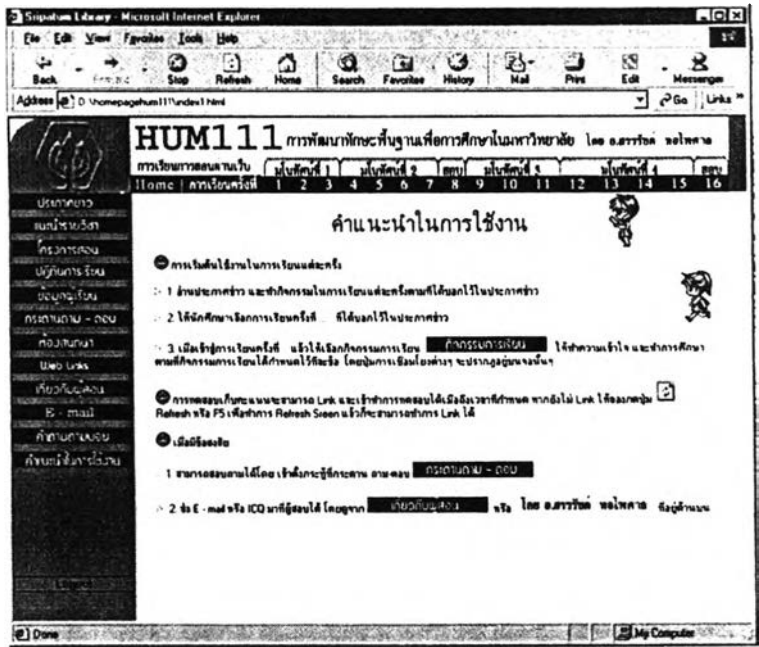
เอกสารประกอบการสอนของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปนั้น เอกสารทั้งหมดจะบรรจุอยู่ในเว็บการเรียนการสอนที่ได้สร้าง ซึ่งสามารถเปิดอ่านดูได้ในเว็บการเรียนการสอนวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย ที่มีตัวชี้แหล่งในอินเทอร์เน็ตหรือยูอาร์แอล (URL : Universal Resource Locator) เป็น <http://ftp.spu.ac.th/hum111> หลังจากใส่รหัสนักศึกษาและรหัสผ่าน (สำหรับผู้ที่ลงทะเบียนรายวิชา) หรือคลิกที่ปุ่ม คลิกที่นี่ สำหรับผู้เข้าชมจะปรากฏในรูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอโฮมเพจการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ในเว็บการเรียนการสอนจะมีการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ ที่เป็นเนื้อหาของเอกสารต่างๆ เหล่านี้ ได้แก่

1. คำแนะนำในการใช้งานสำหรับผู้เรียน ที่ได้บอกวิธีการใช้งาน ลำดับขั้นตอนของการศึกษาหรือการเรียนผ่านเว็บด้วยตนเองให้กับนักศึกษา ดังรูปที่ 4.2
2. แนะนำรายวิชาที่ได้บอกถึงรายละเอียดวิชา วัตถุประสงค์ของการเรียน รายละเอียดการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน รายละเอียดการประเมินผล การแสดงหลักฐานการประเมิน โดยการเรียนการสอนผ่านเว็บ การแสดงหลักฐานเพื่อการประเมินความสามารถของนักศึกษา ลักษณะการสอบ-ข้อสอบ ดังรูปที่ 4.3
3. โครงการสอน ประกอบด้วยรายละเอียดรายวิชา รายละเอียดการเรียนการสอน รายละเอียดผู้สอน คำราหลัก คำราประกอบ วิธีการวัดผล วันสอบวัดผล ดังรูปที่ 4.4
4. ปฏิทินการเรียน ซึ่งจะอธิบายถึงตารางกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยกำหนดวันเวลาที่กำหนดให้มีการศึกษาด้วยตนเอง เนื้อหาและวัตถุประสงค์ ดังรูปที่ 4.5
5. ข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน ดังรูปที่ 4.6
6. คำถามถามบ่อย ดังรูปที่ 4.7
7. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละมโนทัศน์ ประกอบไปด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ แผนการสอนแต่ละครั้ง และกิจกรรมการสอนหลัก ดังรูปที่ 4.8
8. การเรียนการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งในการเรียนการสอนแต่ละครั้งจะต้องมีรายละเอียดของการศึกษาด้วยตนเองได้อย่างชัดเจน ในรูปที่ 4.9 จะแสดงหน้าจอบทเรียน (ตัวอย่างในบทที่ 14) ในบทเรียนจะประกอบไปด้วยการเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดต่างๆ เหล่านี้
 - ประกาศข่าว ซึ่งจะใช้สื่อสารกับผู้เรียนทั้งหมด ส่วนใหญ่จะเป็นการนัดหมายหรือแจ้งข้อมูลต่างๆ ให้รับทราบร่วมกัน ดังรูปที่ 4.10
 - กิจกรรมการเรียน ในกิจกรรมการเรียนนี้จำเป็นต้องระบุขั้นตอนต่างๆ อย่างละเอียด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นลำดับเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ ดังรูปที่ 4.11

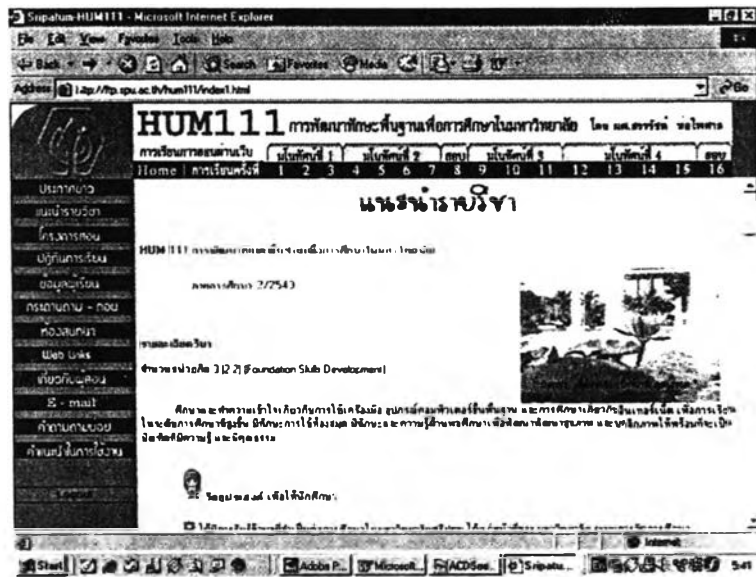
- ทรรศการการเรียน ที่ผู้สอนต้องค้นคว้า หาที่อยู่เว็บหรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องและนำมา เชื่อมโยงภายในเว็บ และให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในแต่ละบทเรียน ดังรูปที่ 4.12
- แบบฝึกหัดการเรียนในการเรียนแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้เรียน ได้ฝึกฝนและทบทวน ดังรูป ที่ 4.13
- การทดสอบเก็บคะแนนภายหลังสิ้นสุดการเรียนแต่ละครั้ง เพื่อวัดผลผู้เรียน ทั้งนี้ต้องมี การนัดหมายหรือให้รหัสผ่านแก่ผู้เรียนก่อนการทดสอบแต่ละครั้ง ดังรูปที่ 4.14 และรูปที่ 4.15



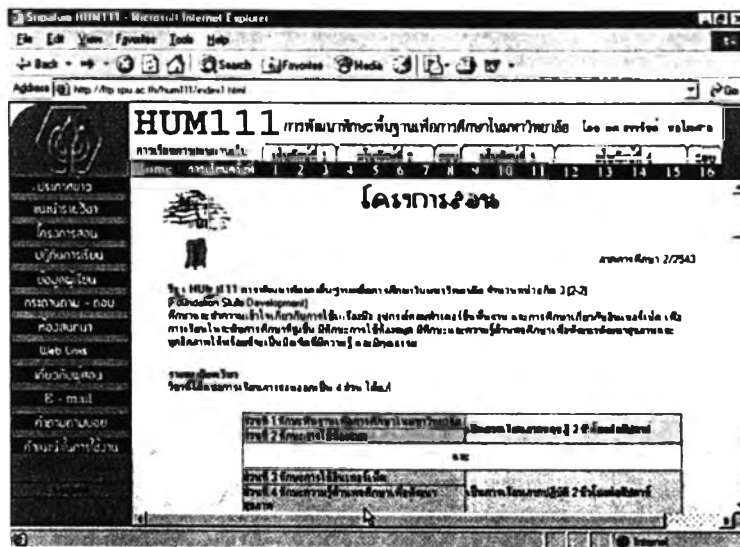
รูปที่ 4.1 หน้าจอโฮมเพจ (Home Page) การเรียนการสอนผ่านเว็บ วิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย



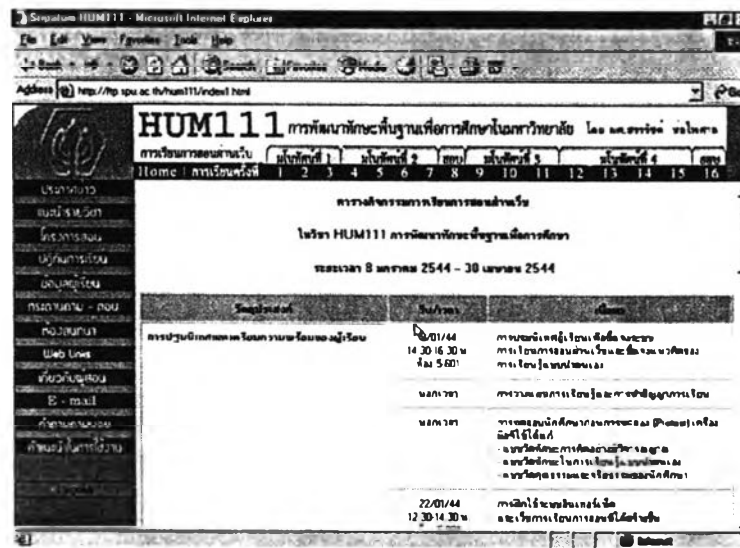
รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงคำแนะนำในการใช้งานสำหรับผู้เรียน



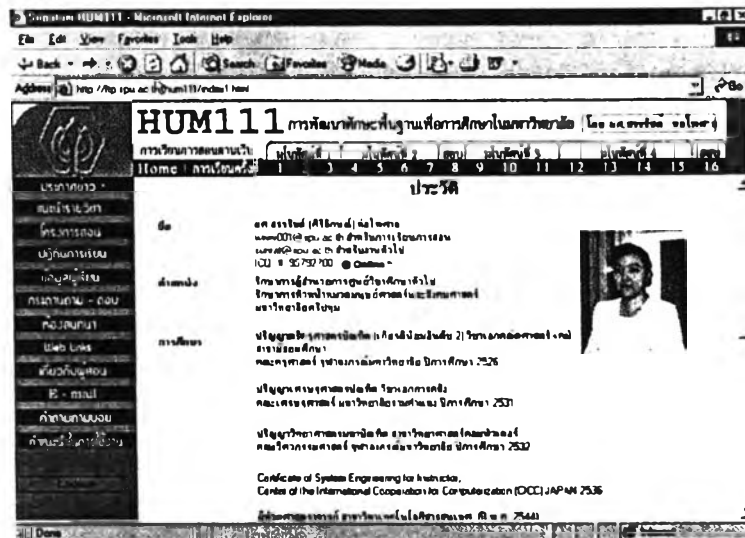
รูปที่ 4.3 หน้าจอแสดงแนะนำรายวิชา



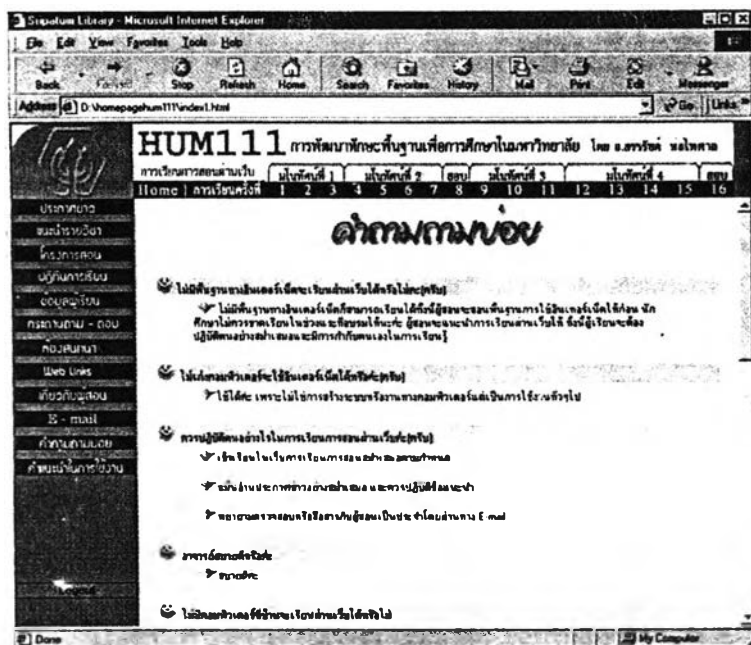
รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงโครงการสอน



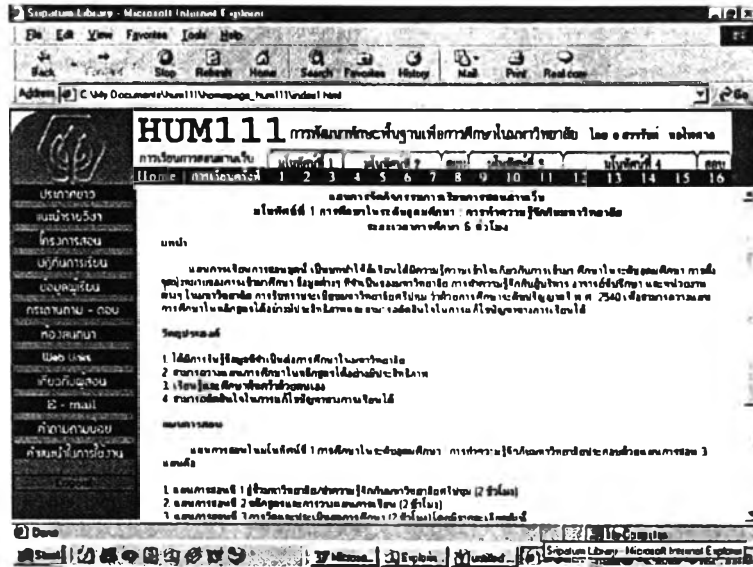
รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงปฏิทินการเรียน



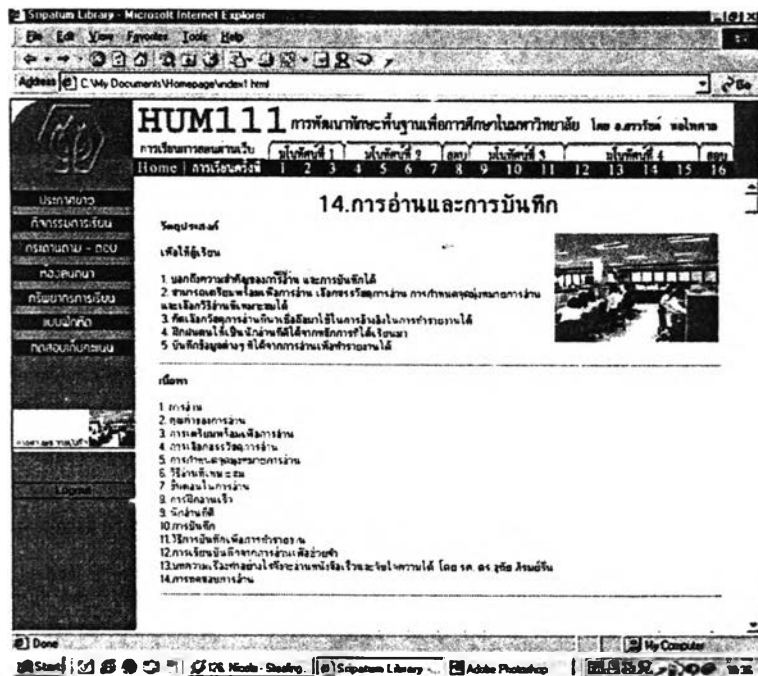
รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผู้สอน



รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงคำถามตามข้อ



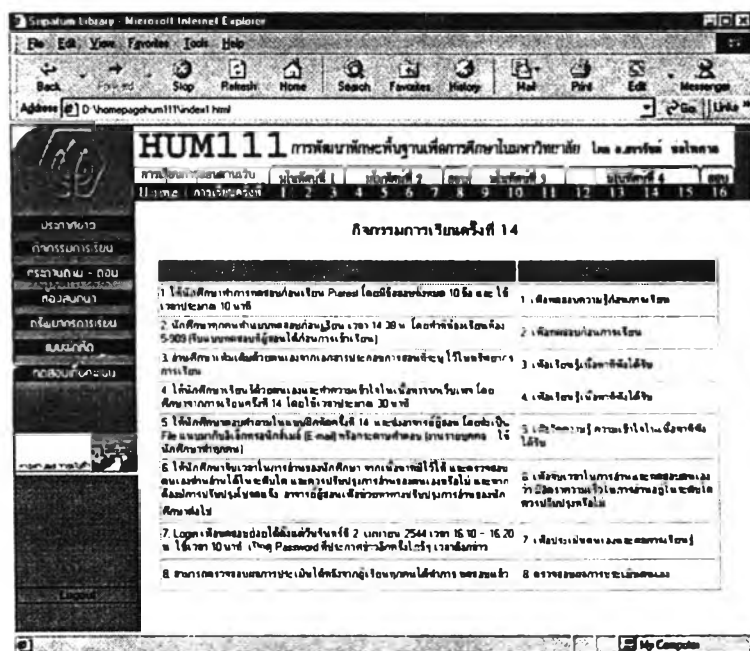
รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงแผนการจัดการจัดการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์



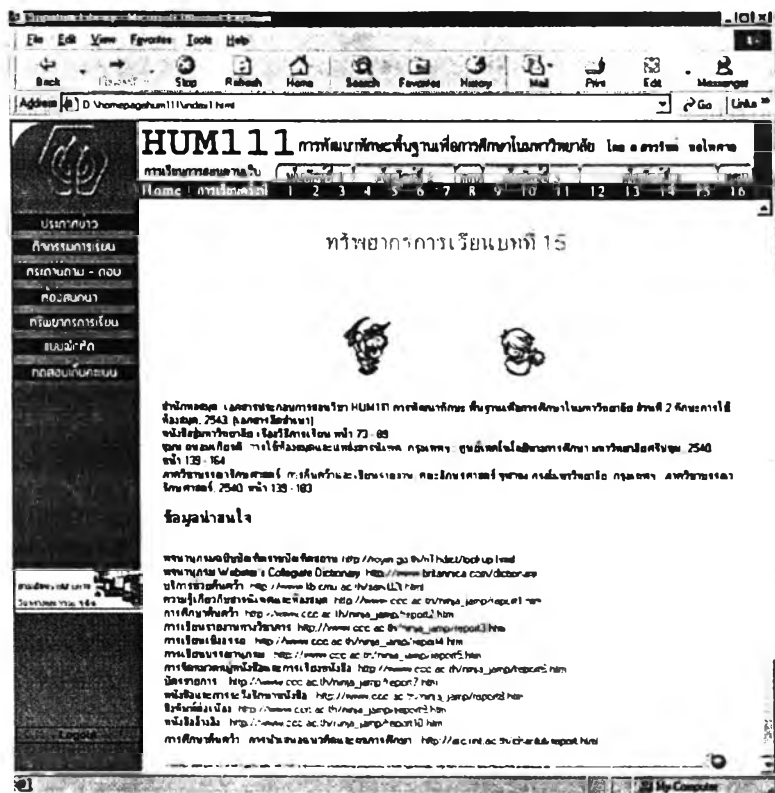
รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงบทเรียนในแต่ละบทเรียน (ตัวอย่างในการเรียนครั้งที่ 14)



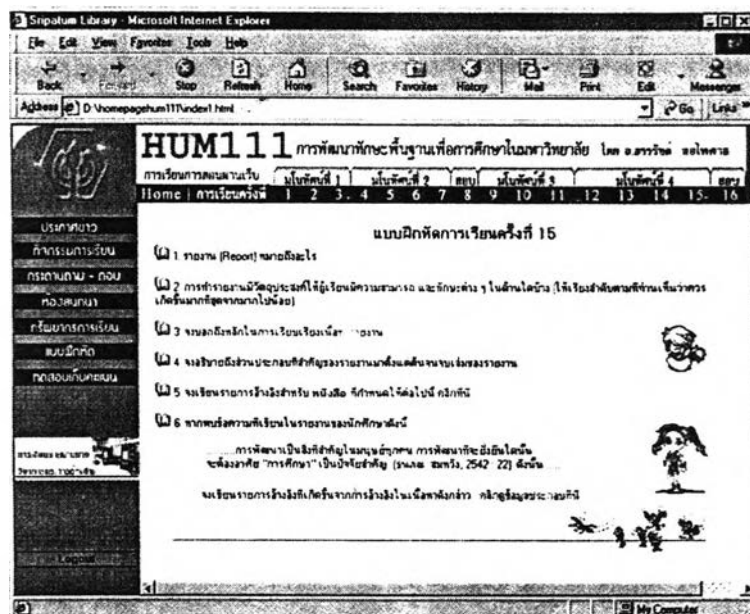
รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงประกาศข่าว



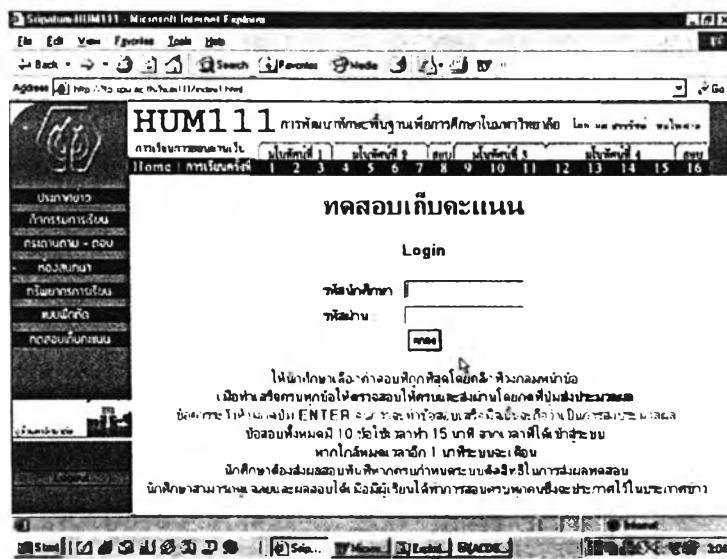
รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงกิจกรรมการเรียน (ตัวอย่างในการเรียนครั้งที่ 14)



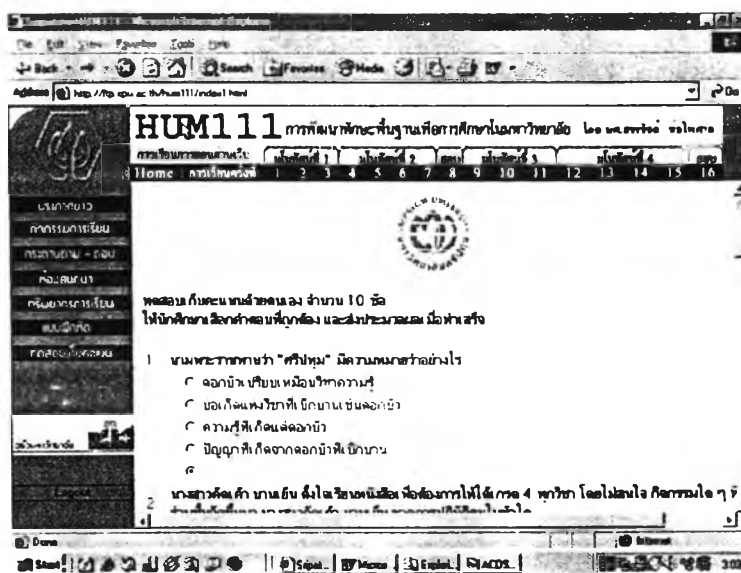
รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงทรัพยากรการเรียนรู้ (ตัวอย่างในการเรียนครั้งที่ 15)



รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงแบบฝึกหัดการเรียนรู้ในการเรียนแต่ละครั้ง (ตัวอย่างในการเรียนครั้งที่ 15)



รูปที่ 4.14 หน้าจอแสดงรหัสผ่านก่อนการทดสอบเก็บคะแนน



รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงการทดสอบเก็บคะแนน

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้จัดทำแผนการสอนขึ้นเพิ่มเติมในส่วนที่เป็นเอกสารและได้แบ่งตาม การเรียนการสอนแต่ละครั้งไว้โดยแบ่งเป็นการเรียนการสอนทั้งสิ้น 4 มโนทัศน์ 16 แผนการสอน ดังมีรายละเอียดดังนี้ (ตารางกิจกรรมการเรียนและตัวอย่างแผนการสอนดูได้ที่ภาคผนวก ฉ)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ
มโนทัศน์ที่ 1 การศึกษาในระดับอุดมศึกษา : การทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัย
ระยะเวลาการศึกษา 6 ชั่วโมง

บทนำ

แผนการเรียนการสอนชุดนี้เป็นบทนำให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเข้ามาศึกษาในระดับอุดมศึกษา การตั้งจุดมุ่งหมายของการเข้ามาศึกษา ข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นของมหาวิทยาลัย การทำความรู้จักกับผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา และหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัย การรับทราบระเบียบมหาวิทยาลัยศรีปทุม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2540 เพื่อสามารถวางแผนการศึกษาในหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาทางการเรียนได้

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียน

1. ได้มีการรับรู้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย
2. สามารถวางแผนการศึกษาในหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถตัดสินใจในการแก้ไขปัญหาทางการเรียนได้

แผนการสอน

แผนการสอนในมโนทัศน์ที่ 1 การศึกษาในระดับอุดมศึกษา : การทำความรู้จักกับมหาวิทยาลัยประกอบด้วยแผนการสอน 3 แผนคือ

1. แผนการสอนที่ 1 สู่รั้วมหาวิทยาลัย (2 ชั่วโมง)
2. แผนการสอนที่ 2 หลักสูตรและการวางแผนการเรียน (2 ชั่วโมง)
3. แผนการสอนที่ 3 การวัดและประเมินผลการศึกษา (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมการสอนหลัก

ผู้เรียนสามารถศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองโดยศึกษาจากหนังสือ เอกสาร ข้อมูลในเว็บ และเว็บเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น ในระยะเวลาที่กำหนดให้ โดยไม่จำเป็นต้องเข้าชั้นเรียน หากแต่ต้องทำกิจกรรมเดี่ยวและกิจกรรมกลุ่มตามที่ได้กำหนดไว้และมีการสนทนาโต้ตอบกับผู้สอนในเงื่อนไขของเวลาที่กำหนด

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ
มโนทัศน์ที่ 2 การพัฒนานักศึกษา : การพัฒนาตนเองและชีวิตในมหาวิทยาลัย
ระยะเวลาการศึกษา 8 ชั่วโมง

บทนำ

แผนการเรียนการสอนชุดนี้เป็นส่วนของการพัฒนานักศึกษา ที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาตนเอง ด้วยเทคนิคการเรียน วิธีการเรียนแบบต่างๆ การทำกิจกรรมนักศึกษา ทั้งให้เป็นผู้เรียนเกิดการพัฒนาและปรับตัวในการเรียนเพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการศึกษาเล่าเรียน และเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านวิชาการ วิชาชีพ สติปัญญา สังคม อารมณ์ และจิตใจ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามปณิธานของมหาวิทยาลัยที่กล่าวว่า ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียน

1. ได้พัฒนาและปรับตัวในการเรียนเพื่อให้มีความพร้อมในการศึกษาเล่าเรียน และเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ
2. ได้รับทราบและเลือกใช้บริการด้านกิจกรรมนักศึกษาของมหาวิทยาลัยได้
3. ได้รู้จักตนเอง และดำรงชีวิตในสังคมมหาวิทยาลัยได้อย่างดี และพร้อมที่จะพัฒนาตนเองให้เป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์

แผนการสอน

แผนการสอนในมโนทัศน์ที่ 2 การพัฒนานักศึกษา : การพัฒนาตนเองและชีวิตในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยแผนการสอน 4 แผนคือ

1. แผนการสอนที่ 4 วิธีการเรียน (2 ชั่วโมง)
2. แผนการสอนที่ 5 กิจกรรมนักศึกษา (2 ชั่วโมง)
3. แผนการสอนที่ 6 ชีวิตสังคมของวัยรุ่น (2 ชั่วโมง)
4. แผนการสอนที่ 7 คุณสมบัติของบัณฑิตที่สังคมต้องการ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมการสอนหลัก

ผู้เรียนสามารถศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองโดยศึกษาจากหนังสือ เอกสาร ข้อมูลในเว็บ และเว็บเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น ในระยะเวลาและเงื่อนไขที่กำหนดให้

**แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ
มโนทัศน์ที่ 3 การศึกษาค้นคว้าและการใช้ห้องสมุด
ระยะเวลาการศึกษา 6 ชั่วโมง**

บทนำ

แผนการสอนชุดนี้มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า โดย มุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียนชวนขวหาความรู้ข้อเท็จจริงด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องทราบถึงแหล่ง สารนิเทศ รู้จักวิธีการค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ การใช้ประโยชน์จากแหล่งสารนิเทศ โดยเฉพาะ การใช้ห้องสมุด ซึ่งถือเป็นแหล่งสารนิเทศที่มหาวิทยาลัยจัดให้บริการแก่นักศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและวางแผนการทำงานที่ได้รับมอบหมายได้ถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียน

1. ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า โดยมุ่งเน้นและส่งเสริมให้ผู้เรียน ชวนขวหาความรู้ข้อเท็จจริงด้วยตนเอง
2. ทราบถึงแหล่งสารนิเทศ รู้จักวิธีการค้นหาทรัพยากรสารสนเทศ การใช้ประโยชน์จาก แหล่งสารนิเทศ
3. รู้จักทรัพยากร และวิธีการใช้ทรัพยากรสารสนเทศต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
4. ศึกษาค้นคว้าและวางแผนในการทำงานได้

แผนการสอน

แผนการสอนในมโนทัศน์ที่ 3 การศึกษาค้นคว้าและการใช้ห้องสมุด ประกอบด้วยแผนการ สอน 3 แผนคือ

1. แผนการสอนที่ 8 การศึกษาค้นคว้าและการแสวงหาความรู้ (2 ชั่วโมง)
2. แผนการสอนที่ 9 สารนิเทศและทรัพยากรสารสนเทศ (2 ชั่วโมง)
3. แผนการสอนที่ 10 ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศ (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมการสอนหลัก

ผู้เรียนสามารถศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเอง โดยศึกษาจากหนังสือ เอกสาร ข้อมูลในเว็บ และเว็บเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น ในระยะเวลาและเงื่อนไขที่กำหนดให้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ
มโนทัศน์ที่ 4 การบูรณาการแนวคิดและหลักการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ
ระยะเวลาการศึกษา 8 ชั่วโมง

บทนำ

แผนการเรียนการสอนชุดนี้เป็นการบูรณาการแนวคิดและหลักการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติ โดยการเข้าถึงสารสนเทศและใช้งานห้องสมุดมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้เป็นอย่างดี โดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยค้น การเข้าถึงรายการสารณะโดยวิธีออนไลน์ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ วิธีการค้นข้อมูลบัตรรายการด้วยคอมพิวเตอร์ในห้องสมุด การใช้บริการฐานข้อมูลและวารสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการเรียบเรียงรายงานจากผลการศึกษาค้นคว้า พร้อมทั้งการเขียนบรรณานุกรมและการอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้เรียน

1. สามารถค้นคว้า เข้าถึงสารสนเทศและใช้งานห้องสมุดมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้
2. สามารถทำรายงานจากผลการศึกษาค้นคว้า พร้อมทั้งการเขียนบรรณานุกรมและการอ้างอิงได้อย่างถูกต้อง
3. ปฏิบัติตนให้ถูกต้องตามระเบียบสำนักห้องสมุดของมหาวิทยาลัย

แผนการสอน

แผนการสอนในมโนทัศน์ที่ 4 การบูรณาการแนวคิดและหลักการเพื่อนำไปสู่การปฏิบัติประกอบด้วยแผนการสอน 4 แผนคือ

1. แผนการสอนที่ 11 การเข้าถึงสารสนเทศและใช้บัตรรายการ (2 ชั่วโมง)
2. แผนการสอนที่ 12 OPAC และการค้นข้อมูลจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (2 ชั่วโมง)
3. แผนการสอนที่ 13 การอ่านและการบันทึก (2 ชั่วโมง)
4. แผนการสอนที่ 14 การเขียนรายงานทางวิชาการและการอ้างอิง (2 ชั่วโมง)

กิจกรรมการสอนหลัก

ผู้เรียนสามารถศึกษาและค้นคว้าด้วยตนเองโดยศึกษาจากหนังสือ เอกสาร ข้อมูลในเว็บ และเว็บเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น ในระยะเวลาและเงื่อนไขที่กำหนดให้

การตรวจสอบคุณภาพเว็บการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความเหมาะสมของเว็บที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านคอมพิวเตอร์และการศึกษาจำนวน 5 ท่าน มีรายละเอียดดังนี้

หลังจากที่ได้สร้างต้นแบบของระบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปในวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย และมีการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิในขั้นต้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขเว็บต้นแบบที่ได้สร้างขึ้นตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและได้ทำการประเมินความเหมาะสมของเว็บที่ใช้ในการเรียนการสอนวิชาดังกล่าวจากผู้ทรงคุณวุฒิอีกครั้ง พิจารณาและแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยที่แสดง โดยแบ่งระดับคะแนนเฉลี่ยโดยการเฉลี่ยค่าคะแนนตามอัตราส่วน (พิเศษ 0.01 ลงในความเหมาะสมน้อยที่สุด) และมีแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 – 1.80	เหมาะสมน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เหมาะสมน้อย
2.61 - 3.40	เหมาะสมปานกลาง
3.41 - 4.20	เหมาะสมมาก
4.21 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด

ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าคะแนนเฉลี่ย และการแปลความหมายจากการประเมินเว็บการเรียนการสอน จากผู้เชี่ยวชาญ

รายการหน้าเว็บเพจที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ยระดับคะแนน	SD	การแปลความหมาย
1. คำแนะนำในการเรียนรายวิชา	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
2. คำแนะนำในการใช้เว็บไซต์	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
3. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง	4.40	0.89	เหมาะสมมากที่สุด
4. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชาและภาพรวมของรายวิชา	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
5. การแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
6. การแสดงข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัย	4.60	0.89	เหมาะสมมากที่สุด
7. การแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
8. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
9. กำหนดการต่างๆ ในเรียน	4.80	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
10. การเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรสนับสนุนการเรียน	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
11. การแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ	4.40	0.89	เหมาะสมมากที่สุด
12. การแสดงประวัติผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน	4.40	0.89	เหมาะสมมากที่สุด
13. แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผล การเรียน	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
14. การอภิปรายสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
15. การประกาศข่าว	4.60	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
16. คำถามตามบ่อย (FAQ)	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
17. ความเหมาะสมของโฮมเพจ (ภาพรวม)	4.40	0.55	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายการรวมทั้งหมด	4.51	-	เหมาะสมมากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่าเว็บรายวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย ที่จะใช้ในการเรียนการสอนมีความเหมาะสมที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 หรือมีความเหมาะสมมากที่สุด

โดยพบว่าเว็บเพจในส่วนของ กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียน ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 5.00 ซึ่งเหมาะสมมากที่สุด และกำหนดการต่างๆ ในเรียน ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.80 เป็นลำดับถัดมา สำหรับการแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา การแสดงข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัย การเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรสนับสนุนการเรียนและการประกาศข่าว ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.60 หรือมีความเหมาะสมมากที่สุด

สำหรับคำแนะนำในการเรียนรายวิชา คำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชาและภาพรวมของรายวิชา การแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง การแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ การแสดงประวัติผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลการเรียน การอภิปรายสำหรับการสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็น คำถามถามบ่อย (FAQ) และความเหมาะสมของโฮมเพจ (ภาพรวม) ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.40 หรือมีความเหมาะสมมากที่สุดเช่นกัน นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

1. ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

“สามารถใช้ในการเรียนการสอนได้จริง ควรมี Java Script Rollover เพื่อแสดงข้อความที่ Click ไว้ (Mouse On) เหมาะกับการสอนในมหาวิทยาลัยมากเพราะมีการวาง Period ในการสอนและการสอบชัดเจน นอกจากนี้ยังมี Function ครอบคลุมเทียบเคียง Function ของ Software ต่างประเทศ แต่เว็บการเรียนการสอนวิชาจีนนี้เป็นบทเรียนที่ออกแบบเฉพาะกิจเท่านั้น”

2. ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3 ได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

“Over all performance of the Web are so good. I think this web can be used as a part of e-Learning.”

3. ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 4 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า “Excellent”

4. ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 5 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า

“เป็นผลงานที่ดีมาก ในการจัดสอนอาจารย์จะต้องทำงานหนักมาก และหากมีนักศึกษาเกินระดับหนึ่งอาจจะสอนไม่ได้ ก็อาจจะหาเครื่องมือมาช่วยในการจัดการ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งสมควรที่จะให้มีและเผยแพร่ให้ใช้ในรายวิชาที่มีการอ่านเป็นหลัก แต่สำหรับวิชาที่ต้องมีการทำแบบฝึกหัดด้วยการเขียน ฝึกฝน อาจจะไม่เหมาะสมกับการใช้ในเวลานี้ซึ่งจะต้องปรับปรุงและหาทางต่อไป”

สรุปได้ว่าเว็บรายวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย (<http://ftp.spu.ac.th/hum111>) ที่จะใช้ในการเรียนการสอน ในความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ เห็นว่ามีความเหมาะสมที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.51 หรือมีความเหมาะสมมากที่สุด

ตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอน ซึ่งจะนำเสนอเป็น 3 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในด้าน การเรียนรู้แบบนำตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.1 การเรียนรู้แบบนำตนเอง

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาที่เรียนวิชา ศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการเปรียบเทียบก่อนสอนและหลังสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษากลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการสอน

เงื่อนไข	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
ก่อนสอน	กลุ่มทดลอง	3.4983	0.3244	1.466	0.148
	กลุ่มควบคุม	3.3764	0.3192		
หลังสอน	กลุ่มทดลอง	3.7782	0.4092	0.984	0.329
	กลุ่มควบคุม	3.6822	0.3439		

* $p < .05$

จากตารางพบว่า ก่อนการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.49 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า ก่อนสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองไม่แตกต่างกัน

และหลังการสอนพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 กลุ่มควบคุมมีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบการประเมินทักษะการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษา
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการสอนจำแนกตามลักษณะการเรียนรู้

ลักษณะการเรียนรู้	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้	3.1333	0.6917	3.1762	0.2874	-0.313	0.756
2. การมีมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ	3.8619	0.5596	3.5524	0.4306	2.401	0.020*
3. การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้	3.1810	0.6037	3.2238	0.4513	-0.311	0.757
4. การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง	3.9381	0.6138	3.9176	0.4032	-0.071	0.944
5. ความรักในการเรียน	4.0286	0.5793	3.7714	0.6045	1.682	0.098
6. ความคิดสร้างสรรค์	3.6810	0.4305	3.7571	0.4922	-0.638	0.526
7. การมองอนาคตในแง่ดี	4.1714	0.4854	4.0095	0.6856	1.056	0.295
8. ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา	4.0048	0.4302	3.7429	0.4429	2.323	0.024*
คุณลักษณะโดยรวม	3.7782	0.4092	3.6822	0.3439	0.984	0.329

*p < .05

จากตารางพบว่า หลังการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของการมีมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ และความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของการเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง ความรักในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี และคุณลักษณะโดยรวม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษา
กลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามลักษณะการเรียนรู้

ลักษณะการเรียนรู้	ก่อนการสอน		หลังการสอน		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้	2.9667	0.5275	3.1333	0.6917	-1.625	0.115
2. การมีมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ	3.4476	0.5869	3.8619	0.5596	-5.560	0.000*
3. การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้	2.9762	0.4025	3.1810	0.6037	-1.461	0.155
4. การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง	3.8000	0.6654	3.9381	0.6138	-1.035	0.309
5. ความรักในการเรียน	3.6000	0.7152	4.0286	0.5793	-3.949	0.000*
6. ความคิดสร้างสรรค์	3.4143	0.5217	3.6810	0.4305	-1.898	0.068
7. การมองอนาคตในแง่ดี	3.9190	0.5001	4.1714	0.4854	-3.534	0.001*
8. ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา	3.6048	0.4155	4.0048	0.4302	-4.188	0.000*
คุณลักษณะโดยรวม	3.4983	0.3244	3.7782	0.4092	-4.287	0.000*

* $p < .05$

จากตารางพบว่า กลุ่มทดลองมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองก่อนและหลังการสอน ในส่วนของการมีมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ความรักในการเรียน การมองอนาคตในแง่ดี ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา และคุณลักษณะโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

สำหรับคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของ การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง และความคิดสร้างสรรค์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า ในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป พบว่าก่อนสอนและหลังการสอน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายหลังการสอนพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของกรมิมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ และความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของกรมิมโนทัศน์ต่อการเรียนรู้ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง ความรักในการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ การมองอนาคตในแง่ดี และคุณลักษณะโดยรวม ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอน พบว่าภายหลังนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป มีคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของกรมิมโนทัศน์ในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ความรักในการเรียน การมองอนาคตในแง่ดี ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐานและทักษะการแก้ปัญหา และคุณลักษณะโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

แต่สำหรับคุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองในส่วนของกรมิมโนทัศน์ต่อการเรียนรู้ การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง ความคิดสร้างสรรค์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการเปรียบเทียบก่อนสอนและหลังสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการสอน

เงื่อนไข	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
ก่อนสอน	กลุ่มทดลอง	3.8578	0.3317	0.915	0.364
	กลุ่มควบคุม	3.7747	0.3710	0.018	0.986
หลังสอน	กลุ่มทดลอง	3.9600	0.3599	0.915	0.364
	กลุ่มควบคุม	3.9618	0.4158	0.018	0.986

*p < .05

จากตาราง พบว่าก่อนการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีค่ารวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.8578 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7747 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า ก่อนสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน

และหลังสอนพบว่ากลุ่มควบคุมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง โดยกลุ่มทดลองมีค่ารวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.9600 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9618 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า หลังการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการสอนจำแนกตามลักษณะการเรียนรู้

คุณลักษณะที่ประเมิน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. การขอค้นหาคความจริง	2.9500	0.5616	3.1417	0.4496	-1.459	0.150
2. การเปิดใจกว้าง	3.9972	0.4172	4.0694	0.5043	-0.604	0.548
3. การคิดอย่างวิเคราะห์	4.2515	0.5315	4.0939	0.4942	1.189	0.239
4. การคิดอย่างมีระบบ	4.0879	0.5330	4.1152	0.5338	-0.198	0.844
5. ความเชื่อมั่นในการคิด	4.4667	0.5654	4.4889	0.6034	-0.147	0.883
6. ความอยากรู้อยากเห็น ทางวิชาการ	5.0433	0.6431	4.6200	0.7863	2.283	0.026*
7. ความมีวุฒิภาวะ	3.1267	0.7110	3.3700	0.5850	-1.448	0.153
คุณลักษณะโดยรวม	3.9600	0.3599	3.9618	0.4158	-0.018	0.986

*p < .05

จากตารางพบว่า หลังการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการคิดอย่างมี
วิจารณญาณในส่วนของความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของ การขอค้นหาคความจริง การเปิด
ใจกว้าง การคิดอย่างวิเคราะห์ การคิดอย่างมีระบบ ความเชื่อมั่นในการคิด ความมีวุฒิภาวะและคุณ
ลักษณะโดยรวม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของความอยากรู้อยากเห็นทางวิชา
การแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยกลับพบว่ากลุ่มทดลองสูงมีคะแนนเฉลี่ย
สูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา
กลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามคุณลักษณะที่ประเมิน

คุณลักษณะที่ประเมิน	ก่อนการสอน		หลังการสอน		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. การขอค้นหาคความจริง	3.0000	0.5440	2.9500	0.5616	-0.285	0.778
2. การเปิดใจกว้าง	4.0472	0.5182	3.9972	0.4172	-1.002	0.324
3. การคิดอย่างวิเคราะห์	4.1485	0.4589	4.2515	0.5315	-2.739	0.010*
4. การคิดอย่างมีระบบ	3.8273	0.5222	4.0879	0.5330	-0.828	0.415
5. ความเชื่อมั่นในการคิด	4.1704	0.6418	4.4667	0.5654	-2.588	0.015*
6. ความอยากรู้อยากเห็น ทางวิชาการ	4.7167	0.7396	5.0433	0.6431	-1.474	0.151
7. ความมีวุฒิภาวะ	3.2333	0.5677	3.1267	0.7110	-0.986	0.333
คุณลักษณะโดยรวม	3.8578	0.3317	3.9600	0.3599	-1.701	0.100

* $p < .05$

จากตารางพบว่ากลุ่มทดลองมีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการสอน
ในส่วนของการคิดอย่างวิเคราะห์ และความเชื่อมั่นในการคิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

โดยที่คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของการขอค้นหาคความจริง การเปิด
ใจกว้าง การคิดอย่างมีระบบ ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ ความมีวุฒิภาวะ และคุณลักษณะ
โดยรวม ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของการคิดอย่างวิเคราะห์ ความเชื่อมั่น
ในการคิด ก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า ในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป พบว่าก่อนสอนและหลังการสอน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภายหลังการสอน พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ส่วนคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของ การชอบค้นหาความจริง การเปิดใจกว้าง การคิดอย่างวิเคราะห์ การคิดอย่างมีระบบ ความเชื่อมั่นในการคิด ความมีวุฒิภาวะและคุณลักษณะโดยรวม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอน พบว่าภายหลังการสอนนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป มีคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของ การคิดอย่างวิเคราะห์ และความเชื่อมั่นในการคิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

และสำหรับคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในส่วนของ การชอบค้นหาความจริง การเปิดใจกว้าง การคิดอย่างมีระบบ ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ ความมีวุฒิภาวะ และคุณลักษณะโดยรวม ก่อนและหลังการทดลองไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 ความมีคุณธรรมและจริยธรรม

การวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณลักษณะความมีคุณธรรมและจริยธรรมของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการเปรียบเทียบก่อนสอนและหลังสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษา
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการสอน

เงื่อนไข	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
ก่อนสอน	กลุ่มทดลอง	3.5980	0.3921	1.488	0.142
	กลุ่มควบคุม	3.4588	0.3300		
หลังสอน	กลุ่มทดลอง	3.7712	0.3853	1.333	0.188
	กลุ่มควบคุม	3.6503	0.3136		

*p < .05

จากตาราง พบว่าก่อนการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.5980 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4588 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า ก่อนสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมไม่แตกต่างกัน

และหลังการสอนพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.7712 กลุ่มควบคุมมีคะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 3.6509 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า คุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษา
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการสอนจำแนกตามปัจจัยของลักษณะ
ความมีคุณธรรมจริยธรรม

ลักษณะ ความมีคุณธรรมจริยธรรม	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ปัจจัยแรงผลักดัน	3.6157	0.4107	3.4922	0.3428	1.265	0.211
2. ปัจจัยหล่อเลี้ยง	3.8500	0.3787	3.8056	0.3818	0.453	0.652
3. ปัจจัยเหนี่ยวรั้ง	3.8545	0.4470	3.7303	0.3890	1.148	0.256
4. ปัจจัยสนับสนุน	3.8424	0.5501	3.6455	0.3889	1.601	0.115
คุณลักษณะโดยรวม	3.7712	0.3853	3.6503	0.3136	1.333	0.188

*p < .05

จากตารางพบว่า หลังการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะความมีคุณธรรม
จริยธรรมในส่วนของ ปัจจัยแรงผลักดัน ปัจจัยหล่อเลี้ยง ปัจจัยเหนี่ยวรั้ง และปัจจัยสนับสนุน ไม่
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมของนักศึกษา
กลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองจำแนกตามปัจจัยของลักษณะ
ความมีคุณธรรมจริยธรรม

ลักษณะ ความมีคุณธรรมจริยธรรม	ก่อนการสอน		หลังการสอน		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. ปัจจัยแรงผลักดัน	3.4961	0.4636	3.6157	0.4107	-1.221	0.232
2. ปัจจัยหล่อเลี้ยง	3.7306	0.3937	3.8500	0.3787	-1.672	0.105
3. ปัจจัยเหนี่ยวรั้ง	3.6061	0.3874	3.8545	0.4470	-3.001	0.005*
4. ปัจจัยสนับสนุน	3.6030	0.4632	3.8424	0.5501	-1.901	0.067
คุณลักษณะโดยรวม	3.5980	0.3921	3.7712	0.3853	-2.226	0.034*

*p < .05

จากตารางพบว่ากลุ่มทดลองมีคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม ก่อนและหลังการ
สอนในส่วนของปัจจัยเหนี่ยวรั้ง และคุณลักษณะโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

สำหรับคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมในส่วนปัจจัยแรงผลักดัน ปัจจัยหล่อเลี้ยง
และปัจจัยสนับสนุน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า ในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไป จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม พบว่าก่อนและหลังการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า ก่อนสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมไม่แตกต่างกัน

ภายหลังการสอน พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมในส่วนของ ปัจจัยแรงผลักดัน ปัจจัยหล่อเลี้ยง ปัจจัยเหนี่ยวรั้ง และปัจจัยสนับสนุน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และจากการเปรียบเทียบในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการสอน พบว่าภายหลังการสอนนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป มีคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรม ก่อนและหลังการสอนในส่วนของปัจจัยเหนี่ยวรั้ง และคุณลักษณะโดยรวม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าหลังการสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าก่อนการสอน

และสำหรับคุณลักษณะความมีคุณธรรมจริยธรรมในสวนปัจจัยแรงผลักดัน ปัจจัยหล่อเลี้ยง และปัจจัยสนับสนุน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



1.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป
วิเคราะห์ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการเรียนปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการเรียน

กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
กลุ่มทดลอง	47.37	5.592	-0.554	0.581
กลุ่มควบคุม	48.20	6.042		

*p < .05

จากตาราง พบว่าหลังการสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.37
กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 48.20

สรุปได้ว่า ในการเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการ
สอนผ่านเว็บ จากผลเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป
ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการเรียน พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป

การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักศึกษา ผู้วิจัยนำเสนอผลดังนี้

2.1 การเปรียบเทียบผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน (Pretest -Posttest) ในแต่ละสัปดาห์ของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เพื่อวัดความรู้ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ ด้วยข้อทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน มีการเปรียบเทียบก่อนและหลังการเรียนการสอนดังนี้

ตารางที่ 4.13 ผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนแต่ละสัปดาห์ ของนักศึกษา
กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการเรียนการสอน

เงื่อนไข	กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test	p-value
ก่อนสอน	กลุ่มทดลอง	4.25	0.6719	-1.056	0.295
	กลุ่มควบคุม	4.41	0.5329		
หลังสอน	กลุ่มทดลอง	7.18	0.5954	1.149	0.255
	กลุ่มควบคุม	7.03	0.3992		

*p < .05

จากตารางพบว่า ก่อนการเรียนการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนแต่ละสัปดาห์ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 แต่เมื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยใช้สถิติทดสอบพบว่า ก่อนการเรียนการสอน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลการทำแบบทดสอบก่อนเรียนแต่ละสัปดาห์ไม่แตกต่างกัน

และหลังการสอนพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยผลการทำแบบทดสอบหลังการเรียนแต่ละสัปดาห์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.18 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.03

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการสอนจำแนกตามการเรียนรู้แต่ละสัปดาห์

การประเมินตนเองในการเรียนสัปดาห์ที่	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. สัปดาห์ที่ 1	7.80	1.0954	7.13	0.8604	2.621	0.011*
2. สัปดาห์ที่ 2	7.73	1.1725	7.03	1.3257	2.166	0.034*
3. สัปดาห์ที่ 3	5.50	1.2247	7.03	1.3257	-4.653	0.000*
4. สัปดาห์ที่ 4	6.97	1.3515	6.90	0.9229	0.223	0.824
5. สัปดาห์ที่ 5	8.17	1.4875	6.87	0.8996	4.096	0.000*
6. สัปดาห์ที่ 6	7.83	1.8770	6.90	0.7589	2.525	0.016*
7. สัปดาห์ที่ 9	7.57	1.8696	6.86	1.0080	1.805	0.078
8. สัปดาห์ที่ 10	7.73	1.3629	6.93	1.2299	2.387	0.020*
9. สัปดาห์ที่ 11	7.20	1.7889	6.87	1.0080	0.889	0.379
10. สัปดาห์ที่ 12	6.33	1.5388	7.10	1.2690	-2.105	0.040*
11. สัปดาห์ที่ 13	6.87	1.1366	7.50	0.9377	-2.354	0.022*
12. สัปดาห์ที่ 14	7.20	1.2704	7.17	1.1769	0.105	0.916
13. สัปดาห์ที่ 15	6.40	1.1626	7.07	0.7849	-2.603	0.012*
รวม	7.18	0.5954	7.03	0.3992	1.149	0.256

*p < .05

จากตารางพบว่า ผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละสัปดาห์ ของนักศึกษากลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่าผลการทำแบบทดสอบในสัปดาห์ที่ 1 2 3 5 6 10 12 13 และ 15 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่า

กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม ในสัปดาห์ที่ 1 2 5 6 และ 10 และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง ในสัปดาห์ที่ 3 12 13 และ 15

สำหรับผลการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลองเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมในสัปดาห์ที่ 4 9 11 14 ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบผลการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนในแต่ละสัปดาห์
ของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง

การประเมินตนเองใน การเรียนสัปดาห์ที่	ก่อนการสอน		หลังการสอน		t-test	p-value
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.		
1. สัปดาห์ที่ 1	4.83	1.2058	7.80	1.0954	-16.258	0.000*
2. สัปดาห์ที่ 2	4.70	1.4179	7.73	1.1725	-17.229	0.000*
3. สัปดาห์ที่ 3	3.07	0.8683	5.50	1.2247	-10.899	0.000*
4. สัปดาห์ที่ 4	4.13	1.0743	6.97	1.3515	-14.297	0.000*
5. สัปดาห์ที่ 5	5.10	1.2690	8.17	1.4875	-14.699	0.000*
6. สัปดาห์ที่ 6	4.87	1.4320	7.83	1.8770	-15.725	0.000*
7. สัปดาห์ที่ 9	4.90	1.3983	7.57	1.8696	-11.769	0.000*
8. สัปดาห์ที่ 10	4.07	1.6386	7.73	1.3629	-9.390	0.000*
9. สัปดาห์ที่ 11	4.43	1.2507	7.20	1.7889	-7.231	0.000*
10. สัปดาห์ที่ 12	2.93	1.0807	6.33	1.5388	-10.172	0.000*
11. สัปดาห์ที่ 13	4.07	1.5960	6.87	1.1366	-8.573	0.000*
12. สัปดาห์ที่ 14	4.57	1.6955	7.20	1.2704	-7.004	0.000*
13. สัปดาห์ที่ 15	3.57	1.0726	6.40	1.1626	-12.300	0.000*
รวม	4.25	0.6719	7.18	0.5954	-17.627	0.000*

*p < .05

จากตารางพบว่า ผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนในแต่ละสัปดาห์ของนักศึกษาในกลุ่มทดลอง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนและหลังเรียนของนักศึกษาหลังการสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนเรียนในทุกสัปดาห์

สรุปได้ว่า ในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน จากผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน จากการใช้แบบประเมินเนื้อหาความรู้ด้วยตนเองในแต่ละสัปดาห์ของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนและหลังสอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนแต่ละสัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยก่อนการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยผลการทดสอบต่ำกว่ากลุ่มควบคุม และหลังการสอนกลุ่มทดลองมีค่าคะแนนรวมเฉลี่ยผลการทดสอบสูงกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับผลการทดสอบหลังการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ ของนักศึกษากลุ่มทดลอง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมพบว่าผลการทดสอบหลังเรียนแตกต่างกัน 9 สัปดาห์ และไม่แตกต่างกัน 4 สัปดาห์ โดยพบว่ามี 5 สัปดาห์ที่กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุม และ 4 สัปดาห์ที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าในสัปดาห์แรกๆ ของการเรียนจะเป็นช่วงที่กลุ่มทดลองมีคะแนนผลการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมและในช่วงสัปดาห์ท้ายๆ ของการเรียนจะเป็นช่วงที่กลุ่มควบคุมมีคะแนนผลการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มทดลอง

และสำหรับผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียนของนักศึกษากลุ่มทดลอง ในแต่ละสัปดาห์ พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยพบว่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินผลตนเองของนักศึกษาหลังการสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลการประเมินผลตนเองก่อนการสอนในทุกสัปดาห์ ซึ่งแสดงว่านักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้นในการเรียนการสอนแต่ละสัปดาห์

2.2 กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป

การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป เป็นการวิเคราะห์จากผลการประเมินตนเองของผู้เรียน เพื่อน และผู้สอน จะมีการประเมิน 2 ระยะเวลาหลังจากที่นักศึกษาได้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บไปครั้งภาคการศึกษา ซึ่งจะมีการประเมินก่อนการสอบกลางภาคและก่อนการสอบปลายภาค โดยมีการประเมิน 4 ด้านคือ 1) จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) เนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษา 4) การประเมินผลการศึกษาและงาน ซึ่งการประเมินนั้นจะมีการประเมินจาก ผู้เรียนประเมินตนเอง เพื่อนที่เรียนด้วยกัน และอาจารย์ผู้สอน

โดยมีการกำหนดข้อตกลงระหว่างเกณฑ์การประเมินคะแนนและระดับคุณภาพโดยพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและอาจารย์ผู้สอนทั้งหมดในรายวิชา (โดยการเฉลี่ยตามอัตราส่วน) ทั้งนี้การประเมินจะมีการกำหนดการแปลความหมายจากระดับคะแนนที่ได้ (พิเศษ 0.01 ลงในระดับคุณภาพต่ำสุด) ซึ่งกำหนดความหมายดังนี้

ระดับคะแนนเฉลี่ย	ระดับคุณภาพ
1.00 - 1.80	กระบวนการเรียนรู้ในระดับต้องปรับปรุง
1.81 - 2.60	กระบวนการเรียนรู้ในระดับพอใช้
2.61 - 3.40	กระบวนการเรียนรู้ในระดับปานกลาง
3.41 - 4.20	กระบวนการเรียนรู้ในระดับดี
4.21 - 5.00	กระบวนการเรียนรู้ในระดับดีมาก

ในการพิจารณาความก้าวหน้าในกระบวนการเรียนรู้หรือผลของกระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษา กระทำโดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการประเมินครั้งที่ 1 และการประเมินครั้งที่ 2 ว่ามีแนวโน้มปรากฏชัดเจนในทางใดทางหนึ่งโดยพิจารณาจากเกณฑ์ดังนี้

ลักษณะที่เกิดขึ้น	ผลของกระบวนการเรียนรู้
คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากระดับคุณภาพต่ำไปสู่ระดับคุณภาพที่สูงขึ้น	มีความก้าวหน้า
คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นแต่ยังอยู่ในระดับคุณภาพเดิม	มีแนวโน้มก้าวหน้า
คะแนนเฉลี่ยเท่าเดิม	คงที่
คะแนนเฉลี่ยลดลงแต่ระดับคุณภาพยังคงเดิม	มีแนวโน้มถดถอย
คะแนนเฉลี่ยลดลงจากระดับคุณภาพสูงไปสู่ระดับคุณภาพต่ำ	มีความถดถอย

ผลการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป โดยการวิเคราะห์จากผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองรายด้าน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองรายด้าน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนที่ได้จากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน

รายการประเมิน	การประเมินครั้งที่ 1			การประเมินครั้งที่ 2			ผลของการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบระดับคุณภาพ 2 ครั้ง
	คะแนนเฉลี่ย	SD.	ระดับคุณภาพ	คะแนนเฉลี่ย	SD.	ระดับคุณภาพ	
1. จุดมุ่งหมายการเรียนรู้	3.62		ดี	3.91		ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.1 ศึกษาและกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้แต่ละครั้งอย่างชัดเจน	3.56	0.52	ดี	3.97	0.64	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.2 สามารถศึกษาค้นคว้าได้อย่างถูกต้อง	3.84	0.52	ดี	4.06	0.57	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.3 สามารถกำหนดแนวทางในการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้	3.49	0.64	ดี	3.84	0.70	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.4 สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้อย่างดี	3.60	0.76	ดี	3.81	0.56	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.5 มีความพยายามในการศึกษาค้นคว้า	3.66	0.74	ดี	4.02	0.58	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
1.6 สามารถวิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลและมีวิจารณ์ญาณ	3.57	0.70	ดี	3.78	0.56	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	3.51		ดี	3.79		ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.1 มีการศึกษาค้นคว้าก่อนเข้าเรียนทุกครั้ง	2.86	0.68	ปานกลาง	3.21	0.76	ปานกลาง	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.2 เข้าศึกษาครบทุกครั้งตามเวลาที่กำหนด	3.66	0.67	ดี	3.91	0.84	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.3 ศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายในแต่ละครั้ง	3.62	0.59	ดี	3.86	0.63	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.4 ให้ความสนใจรับผิดชอบงานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย	3.70	0.84	ดี	3.96	0.62	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.5 ให้ความสนใจและรับผิดชอบงานรายบุคคล	3.74	0.66	ดี	3.93	0.67	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.6 ศึกษาด้วยตนเองอย่างจริงจัง	3.61	0.67	ดี	4.03	0.53	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.7 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล ความรู้ได้อย่างครบถ้วน	3.44	0.67	ดี	3.71	0.62	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.8 สามารถอ้างอิงแหล่งความรู้และที่มาของแหล่งความรู้ได้	3.24	0.80	ปานกลาง	3.72	0.69	ดี	มีความก้าวหน้า
2.9 ตอบคำถาม ในข้อคำถามทุกข้ออย่างมีเหตุผล	3.50	0.66	ดี	3.81	0.62	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.10 ใช้เวลาเรียนได้อย่างเหมาะสมกับสภาพงาน	3.66	0.72	ดี	3.83	0.57	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.11 ทำงานตรงตามเวลา	3.49	0.81	ดี	3.70	0.51	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
2.12 นำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาและปรับปรุงตนเอง เพื่อการศึกษาครั้งต่อไป	3.57	0.64	ดี	3.76	0.64	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองรายด้าน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนที่ได้จากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน (ต่อ)

รายการประเมิน	การประเมินครั้งที่ 1			การประเมินครั้งที่ 2			ผลของการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบระดับคุณภาพ 2 ครั้ง
	คะแนนเฉลี่ย	SD.	ระดับคุณภาพ	คะแนนเฉลี่ย	SD.	ระดับคุณภาพ	
3. เนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษา	3.40		ปานกลาง	3.60		ดี	มีความก้าวหน้า
3.1 ศึกษาค้นคว้าตามเนื้อหาที่ได้รับรูไว้ได้อย่างครบถ้วน	3.68	0.58	ดี	3.91	0.61	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3.2 สามารถศึกษาค้นคว้าและเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้เป็นอย่างดี	3.60	0.68	ดี	3.82	0.63	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3.3 อ่านเพิ่มเติมในทรัพยากรที่ระบุให้	3.23	0.75	ปานกลาง	3.53	0.77	ดี	มีความก้าวหน้า
3.4 ค้นคว้าสิ่งต่างๆ นอกเหนือจากที่ได้รับรูให้	3.02	0.65	ปานกลาง	3.36	0.81	ปานกลาง	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3.5 ทุ่มเทแรงกายแรงใจในการทำงานทุกชิ้นในรายวิชาอย่างจริงจัง	3.60	0.87	ดี	3.84	0.69	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3.6 ทำงานและศึกษางานล่วงหน้าเสมอ	3.21	0.73	ปานกลาง	3.36	0.74	ปานกลาง	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3.7 พยายามทำงานให้เสร็จก่อนเวลาเพื่อจะได้มีการทบทวน	3.47	0.77	ดี	3.44	0.77	ดี	มีแนวโน้มถดถอย
3.8 ทำให้ให้เพียงแต่พอให้เสร็จ	3.33	0.82	ปานกลาง	3.48	0.88	ดี	มีความก้าวหน้า
3.9 ทำงานให้ครบตามปริมาณ โดยไม่ได้นึกถึงคุณภาพของงาน	3.50	0.93	ดี	3.61	0.94	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4. การประเมินผลการศึกษาและงาน	3.46		ดี	3.67		ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.1 ตรวจสอบสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ในแต่ละครั้ง	3.59	0.63	ดี	3.78	0.65	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.2 มีการกลับมาอ่านเพิ่มเติม	3.06	0.72	ปานกลาง	3.32	0.75	ปานกลาง	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.3 ตรวจสอบหรือประเมินความสามารถของตนเองที่เพิ่มขึ้น	3.34	0.75	ปานกลาง	3.69	0.71	ดี	มีความก้าวหน้า
4.4 ไม่ได้มีการค้นคว้าขวนขวายในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับเรียนให้มากกว่าที่เป็นอยู่ตามปกติ	3.09	0.94	ปานกลาง	3.21	0.91	ปานกลาง	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.5 มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการศึกษาด้วยวิธีการที่ตนได้ค้นพบ	3.53	0.67	ดี	3.71	0.71	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.6 เปรียบเทียบความสามารถของตนกับจุดประสงค์ในการเรียนรู้แต่ละครั้ง	3.51	0.69	ดี	3.84	0.69	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.7 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงวิธีทำงาน/วิธีการศึกษา	3.30	0.85	ปานกลาง	3.29	0.99	ปานกลาง	มีแนวโน้มถดถอย
4.8 พัฒนาการแนวทางในการศึกษาและการเรียนในการศึกษาครั้งต่อไป	3.59	0.62	ดี	3.78	0.63	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.9 สนใจและกระตือรือร้นในการศึกษาครั้งต่อไปมากขึ้น	3.83	0.69	ดี	4.13	0.69	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4.10 คุณภาพในการทำงานต่างๆ ดีขึ้นกว่าครั้งที่ผ่านมาอย่างเห็นได้ชัด	3.77	0.67	ดี	3.94	0.74	ดี	มีแนวโน้มก้าวหน้า

จากตารางแสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองรายด้าน โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 พบว่า

นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนการสอนผ่านเว็บในการประเมินครั้งที่ 1 ในด้านของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลการศึกษาและงาน อยู่ในระดับคุณภาพดี และในด้านของเนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษาอยู่ในระดับคุณภาพปานกลาง

สำหรับการประเมินครั้งที่ 2 พบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในทุกๆ ด้าน ได้แก่ จุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง เนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษา และการประเมินผลการศึกษาอยู่ในระดับคุณภาพดี

เมื่อผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบกับระดับคุณภาพ จากการประเมินทั้ง 2 ครั้ง พบว่า นักศึกษาศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ ในด้านของเนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษา และมีแนวโน้มก้าวหน้าในด้านของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลการศึกษาและงาน โดยผลการเรียนรู้ในการประเมินครั้งที่ 2 หรือครั้งสุดท้ายของการเรียนรู้ในทุกด้านอยู่ในระดับคุณภาพดี

นอกจากนี้ การวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อที่จะแสดงให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาการในการเรียนรู้ของนักศึกษา ผู้วิจัยได้แสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจำแนกตามนักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 ผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองจำแนกตามนักศึกษากลุ่มทดลอง ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน

คนที่	ประเมินครั้งที่ 1	ระดับคุณภาพ	ประเมินครั้งที่ 2	ระดับคุณภาพ	เปรียบเทียบกับ การประเมินครั้ง ก่อน	ผลของการเรียนรู้ จากการเปรียบเทียบ ระดับคุณภาพ 2 ครั้ง
1	4.15	ดี	4.62	ดีมาก	0.47	มีความก้าวหน้า
2	3.91	ดี	3.95	ดี	0.04	มีแนวโน้มก้าวหน้า
3	3.23	ดี	3.54	ดี	0.31	มีแนวโน้มก้าวหน้า
4	3.91	ดี	4.01	ดี	0.10	มีแนวโน้มก้าวหน้า
5	3.61	ดี	3.77	ดี	0.15	มีแนวโน้มก้าวหน้า
6	3.32	ปานกลาง	3.58	ดี	0.26	มีความก้าวหน้า
7	3.50	ดี	3.84	ดี	0.33	มีแนวโน้มก้าวหน้า
8	3.14	ปานกลาง	3.41	ดี	0.27	มีความก้าวหน้า
9	2.93	ปานกลาง	3.36	ปานกลาง	0.43	มีแนวโน้มก้าวหน้า
10	3.26	ปานกลาง	3.68	ดี	0.41	มีความก้าวหน้า
11	3.66	ดี	3.93	ดี	0.27	มีแนวโน้มก้าวหน้า
12	3.52	ดี	3.79	ดี	0.27	มีแนวโน้มก้าวหน้า
13	3.32	ปานกลาง	3.51	ดี	0.19	มีความก้าวหน้า
14	3.28	ปานกลาง	3.50	ดี	0.23	มีความก้าวหน้า
15	3.57	ดี	4.14	ดี	0.57	มีแนวโน้มก้าวหน้า
16	3.48	ดี	3.72	ดี	0.24	มีแนวโน้มก้าวหน้า
17	3.60	ดี	3.76	ดี	0.15	มีแนวโน้มก้าวหน้า
18	3.00	ปานกลาง	3.37	ปานกลาง	0.37	มีแนวโน้มก้าวหน้า
19	3.38	ปานกลาง	3.28	ปานกลาง	- 0.10	มีแนวโน้มถดถอย
20	3.55	ดี	3.71	ดี	0.16	มีแนวโน้มก้าวหน้า
21	3.51	ดี	3.46	ดี	- 0.05	มีแนวโน้มถดถอย
22	3.86	ดี	3.85	ดี	- 0.01	มีแนวโน้มถดถอย
23	3.87	ดี	4.12	ดี	0.24	มีแนวโน้มก้าวหน้า
24	3.06	ปานกลาง	3.37	ปานกลาง	0.31	มีแนวโน้มก้าวหน้า
25	4.17	ดี	4.54	ดีมาก	0.37	มีความก้าวหน้า
26	3.31	ปานกลาง	3.51	ดี	0.21	มีความก้าวหน้า
27	3.60	ดี	3.79	ดี	0.19	มีแนวโน้มก้าวหน้า
28	3.67	ดี	3.82	ดี	0.15	มีแนวโน้มก้าวหน้า
29	3.05	ปานกลาง	3.34	ปานกลาง	0.30	มีแนวโน้มก้าวหน้า
30	3.21	ปานกลาง	3.60	ดี	0.40	มีความก้าวหน้า
รวม	3.49	ดี	3.73	ดี	0.24	มีแนวโน้มก้าวหน้า

จากตารางแสดงผลการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำแนกตามนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำนวน 30 คน ในการประเมินครั้งที่ 1 และ 2 โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินตนเอง เพื่อนเป็นผู้ประเมิน และอาจารย์เป็นผู้ประเมิน พบว่า

นักศึกษามีส่วนใหญ่มียกคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนการสอนผ่านเว็บในการประเมินครั้งที่ 1 อยู่ในระดับดี จำนวน 18 คน คิดเป็น 60 % ของผู้เรียน และอยู่ในระดับปานกลาง 12 คน คิดเป็น 40 % ของผู้เรียน และเมื่อพิจารณาจากผลรวมภายในกลุ่มพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับคุณภาพดี

การประเมินครั้งที่ 2 นักศึกษามีส่วนใหญ่มียกคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ อยู่ในระดับดีมาก จำนวน 2 คน คิดเป็น 6.67 % ของผู้เรียน อยู่ในระดับดี จำนวน 23 คน คิดเป็น 76.66 % ของผู้เรียน และอยู่ในระดับปานกลาง 5 คน คิดเป็น 16.67 % ของผู้เรียน และเมื่อพิจารณาจากผลรวมภายในกลุ่มพบว่านักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเองอยู่ในระดับคุณภาพดี

เมื่อผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบด้วยระดับคุณภาพ จากการประเมินทั้ง 2 ครั้ง พบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ จำนวน 9 คน คิดเป็น 30 % ของผู้เรียน มีแนวโน้มก้าวหน้าในการเรียนรู้มี 18 คน คิดเป็น 60 % ของผู้เรียน และมีแนวโน้มถดถอยในการเรียนรู้ 3 คน คิดเป็น 10 % ของผู้เรียน

เมื่อพิจารณาจากผลรวมภายในกลุ่มพบว่านักศึกษามีผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบด้วยระดับคุณภาพ จากการประเมินทั้ง 2 ครั้ง พบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บมีแนวโน้มก้าวหน้าในการเรียนรู้

สรุปได้ว่าเมื่อผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบด้วยระดับคุณภาพ จากการประเมินทั้ง 2 ครั้ง พบว่า นักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในด้านของเนื้อหาความรู้และวิธีการศึกษา และมีแนวโน้มก้าวหน้าในด้านของจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการประเมินผลการศึกษาและงาน โดยผลการเรียนรู้ในการประเมินครั้งที่ 2 หรือครั้งสุดท้ายของการเรียนรู้ในทุกด้านอยู่ในระดับคุณภาพดี

และเมื่อพิจารณาในรายบุคคลพบว่านักศึกษามีผลการเรียนรู้จากการเปรียบเทียบด้วยระดับคุณภาพ จากการประเมินทั้ง 2 ครั้ง พบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป ด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บมีแนวโน้มก้าวหน้าในการเรียนรู้

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากหลักฐานการเรียนและข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนเว็บการเรียนการสอนตามลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ข้อมูลเชิงคุณลักษณะจากการทำแบบสอบถาม สัมภาษณ์และรวบรวมปัญหาและข้อเสนอแนะต่างๆ จากนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มทดลอง มีรายละเอียดดังนี้

3.1 จากหลักฐานการเรียน/ข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนเว็บการเรียนการสอน

จากลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตนอกจากการศึกษาแบบปกติ ในการจัดกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์ที่ได้ทำการทดลองสอนมีการกำหนด ออกแบบ และได้ใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

ตารางที่ 4.18 ประเภทของลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์

การจัดกิจกรรมการเรียนสัปดาห์ที่	ประเภทของลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตนอกจากการศึกษาแบบปกติ								
	กรลงบันทึกเข้า (Login)	ศึกษาค้นเว็บเนื้อหา	ศึกษาเพิ่มเติมทรัพยากรการเรียน (Web Link)	ห้องสนทนา	กระดานถามตอบ	บทกวีส่งผ่าน ICQ	การส่งงานผ่าน E-mail	บรรจุลง (Download)เอกสาร	การทำแบบประเมินผลออนไลน์
สัปดาห์ที่ 1	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓
สัปดาห์ที่ 2	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
สัปดาห์ที่ 3	✓	✓	✓		✓		✓		✓
สัปดาห์ที่ 4	✓	✓	✓		✓		✓		✓
สัปดาห์ที่ 5	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓
สัปดาห์ที่ 6	✓	✓	✓		✓		✓		✓
สัปดาห์ที่ 7	✓	✓	✓			✓	✓		
สัปดาห์ที่ 9	✓	✓	✓			✓	✓		✓
สัปดาห์ที่ 10	✓	✓	✓				✓		✓
10.สัปดาห์ที่ 11	✓	✓	✓				✓		✓
11.สัปดาห์ที่ 12	✓	✓	✓				✓		✓
12.สัปดาห์ที่ 13	✓	✓	✓				✓		✓
13.สัปดาห์ที่ 14	✓	✓	✓				✓		✓
14.สัปดาห์ที่ 15	✓	✓	✓		✓		✓		✓
รวมความถี่	14 (100%)	14 (100%)	14 (100%)	1 (7.1%)	7 (50%)	3 (21.4%)	14 (100%)	2 (14.2%)	14 (100%)

จากตารางสามารถระบุลักษณะการใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตในการจัดกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์ที่มีการใช้มากที่สุดได้ดังนี้

การใช้งานในการการลงบันทึกเข้า (Login) การศึกษาผ่านเว็บเนื้อหา การศึกษาเพิ่มเติมจากทรัพยากรการเรียน (Web Link) การส่งงานผ่านอิเล็กทรอนิกส์ การทำแบบประเมินผลการเรียนรู้ มีการใช้งานมากที่สุดคือ 14 ครั้งหรือ คิดเป็น 100 % หรือทุกครั้งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์

ส่วนการใช้กระดานถามตอบ หรือการอภิปรายผ่านกระดานถามตอบ มีการใช้รองลงมาคือ 7 ครั้งหรือ 50 % หรือ ครั้งหนึ่งของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์

สำหรับการสนทนาผ่านโปรแกรม ICQ มีการกำหนดให้ใช้ในกิจกรรมเพียง 3 ครั้งหรือ 21.4 % ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยในฐานะผู้สอนได้ทำการเปิดใช้งานโปรแกรม ICQ เชื่อมตรง (On-line) เพื่อการสนทนาไว้ตลอดเวลาปฏิบัติงานประจำ

ในการกำหนดให้บรรจุลง (Download) เอกสาร มีการกำหนดให้ใช้ในกิจกรรม 2 ครั้งหรือ 14.2 % ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์

และการใช้ห้องสนทนา (Chat Room) มีการใช้เพียง 1 ครั้งหรือ 7.1% ของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละสัปดาห์ เนื่องจากเมื่อทดลองใช้แล้วปรากฏว่าไม่เหมาะสมในการเรียนการสอนผ่านเว็บเนื่องจากไม่สามารถจัดเก็บหลักฐานการเรียนการสอนใดๆ ไว้ได้

สำหรับการทำกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์จะมีการส่งงานจากผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำงานส่ง โดยลักษณะงานจะอยู่ในรูปของ การส่งเป็นกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ หรือแฟ้มข้อมูลที่แนบมากับการส่งอิเล็กทรอนิกส์ ดังตารางต่อไปนี้

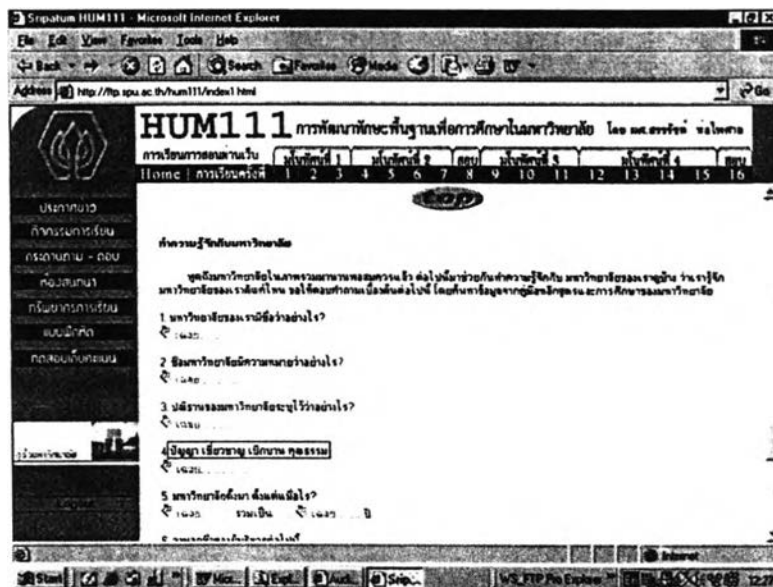
ตารางที่ 4.19 กิจกรรมการเรียนในการเรียนแต่ละครั้งที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติ

การเรียนครั้งที่	ทดสอบ เช่นหลัง	กิจกรรมการเรียนหลัก	การมีปฏิสัมพันธ์ ผ่านเว็บบอร์ดหรืออื่นๆ	กิจกรรม ในลักษณะอื่นๆ
1	มี	การส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบ มากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (เรื่องประวัติและจุด มุ่งหมายในชีวิต และ Upload ขึ้นเว็บ)	การอภิปราย-แสดงความคิด เห็นผ่านกระดานที่ 1-6 (กิจกรรมกลุ่มๆ ละ 7 คน)	การเข้าฟังการบรรยายพิเศษ จากผู้บริหารระดับสูงของ มหาวิทยาลัย
2	มี	การส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบ มากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (คำถามในบทเรียน เลือกทำข้อคู่-ข้อคี่)	การใช้ ICQ ในการสื่อสารกับ ผู้สอน	การ Download แบบฟอร์ม เอกสารการวางแผนการ ศึกษา
3	มี	การส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบ มากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กรณีศึกษาเรื่องการวัดและการประเมินผล การศึกษา : กิจกรรมกลุ่มๆ ละ 3 คน)	การส่งอิเล็กทรอนิกส์เมลมา เพื่อถามปัญหาการเรียนใน เรื่องอื่นๆ	-
4	มี	การส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบ มากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (คำถามในบทเรียนเลือก 4 ข้อ)	ตอบคำถามผ่านเว็บบอร์ด กระดานที่ 9	แสดงความคิดเห็นผ่านเว็บ บอร์ดกระดานที่ 7-8
5	มี	เลือกการตอบคำถามลงในกระดาษหรือการ ส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับ อิเล็กทรอนิกส์เมล (คำถามในบทเรียน)	ตอบคำถามหรือเสนอความคิด เห็นผ่านเว็บบอร์ดกระดานที่ 10	การ Download กระดาษคำ ถามในกิจกรรม
6	มี	ตอบคำถามพร้อมแสดงความคิดเห็นผ่านเว็บ บอร์ดกระดานที่ 12 13 และ 14	รับบทบาทจำลองและอภิปราย ผ่านเว็บบอร์ดภายในกระดานที่ ตั้งขึ้น หรือส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับ อิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมกลุ่ม 5 คน)	-
7	ไม่มี	1. ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงใน กระดาษหรือการส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมรายบุคคล) 2. ทำกิจกรรมกลุ่ม 6-10 คน โดยศึกษาจาก เทปคำบรรยายของผู้ทรงคุณวุฒิเรื่องบัณฑิตที่ สังคมต้องการ และสรุปส่งมาแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์ เมล	การใช้ ICQ ในการสื่อสารกับ ผู้สอน	ทำแบบประเมินกระบวนการ ทำงานและ การเรียนรู้
9	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งแฟ้มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)	การใช้ ICQ ในการสื่อสารและ ปรึกษาการวางโครงเรื่อง	วางโครงเรื่องเพื่อการค้นคว้า เพื่อทำรายงาน

กรณีศึกษา ครั้งที่	ทศชา ก่อนหลัง	กิจกรรมการเรียนรู้หลัก	การมีปฏิสัมพันธ์ ผ่านเว็บบอร์ดหรืออื่นๆ	กิจกรรม ในลักษณะอื่นๆ
10	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)		เข้าศึกษาเพิ่มเติมในห้องสมุด ทั้ง 4 แห่งของมหาวิทยาลัย
11	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)		เข้าศึกษาเพิ่มเติมในห้องสมุด ทั้ง 4 แห่งของมหาวิทยาลัย สรุปส่งเป็นอิเล็กทรอนิกส์ เมล
12	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)	คำถามในบทเรียนข้อที่ 5 ผู้ เรียนสามารถศึกษาได้โดยจะ อยู่ในรูปเกม	กิจกรรมกลุ่ม ๆ ละ 5 คนเข้า สืบค้นและหาหนังสือ ตาม ข้อกำหนดในกิจกรรม สรุป ส่งเป็นอิเล็กทรอนิกส์เมล
13	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)		กิจกรรมกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ศึกษาการใช้ฐานข้อมูลเชิง พาณิชย์ที่มหาวิทยาลัยเป็น สมาชิก สรุปส่งเป็น อิเล็กทรอนิกส์เมล
14	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)	การทดสอบจับเวลาในการอ่าน ในโปรแกรมที่อยู่บนเว็บการ เรียนการสอน และรายงานผลต่อผู้สอนผ่าน ICQ หรืออิเล็กทรอนิกส์เมล	
15	มี	ตอบคำถามในบทเรียนจะทำลงในกระดาษ หรือการส่งเพิ่มข้อมูล (Word Processing) แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรมราย บุคคล)	ทำกิจกรรมกลุ่ม 5 คน ระดม ความคิดผ่านเว็บบอร์ดในเรื่อง หลักการในการเขียนบรรณานุ กรม	ส่งรายงานปลายภาคในรูปแบบ ของเพิ่มข้อมูล (Word Processing) ที่แนบมากับ อิเล็กทรอนิกส์เมล (กิจกรรม รายบุคคล) และ Upload ขึ้น เว็บ

นอกจากนี้ในการศึกษาด้วยตนเองผ่านเว็บการเรียนการสอน และวิธีการเรียนการสอนใน
รูปแบบปกติ เช่น การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การอภิปรายกลุ่ม การทำรายงาน การเข้าฟังการบรรยาย
จากวิทยากร และการเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่เป็นภาพหรือสื่ออื่นๆ แล้ว ผู้วิจัยได้แทรกวิธีการที่ใช้น่า
มาใช้ในการศึกษาด้วยตนเองนอกเหนือจากการอ่านเนื้อหา หรือข้อความ โดยการแทรกโปรแกรม
คอมพิวเตอร์หรือชุดคำสั่งง่ายๆ ไว้ในเว็บการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ในการ
ศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บด้วยรูปแบบต่างๆ กัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

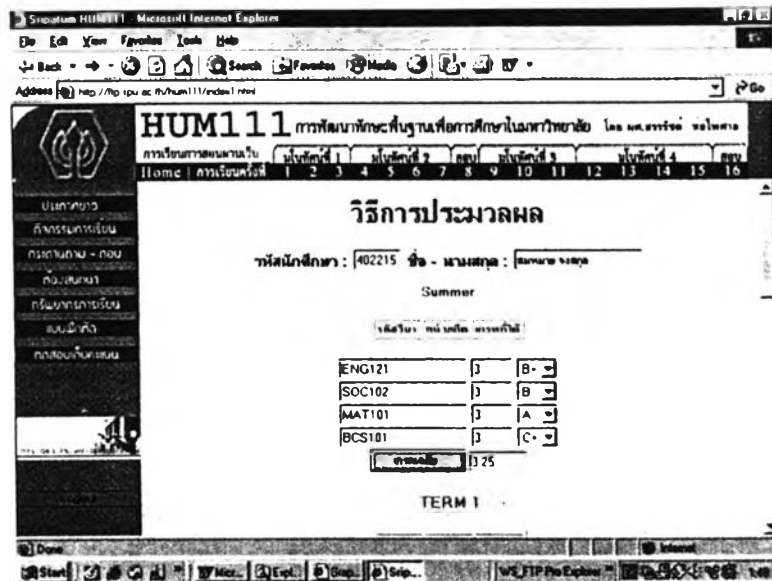
1. การเรียนสัปดาห์ที่ 1 ได้มีการแทรกคำถามสั้นๆ เกี่ยวกับมหาวิทยาลัยไว้ในเนื้อหาที่ต้องการให้นักศึกษาศึกษา โดยจะมีค่าเฉลยขึ้นมาเมื่อผู้เรียนได้เลื่อนตัวชี้ไว้ที่รูปสัญลักษณ์ ดังปรากฏตามรูปที่ 4.16



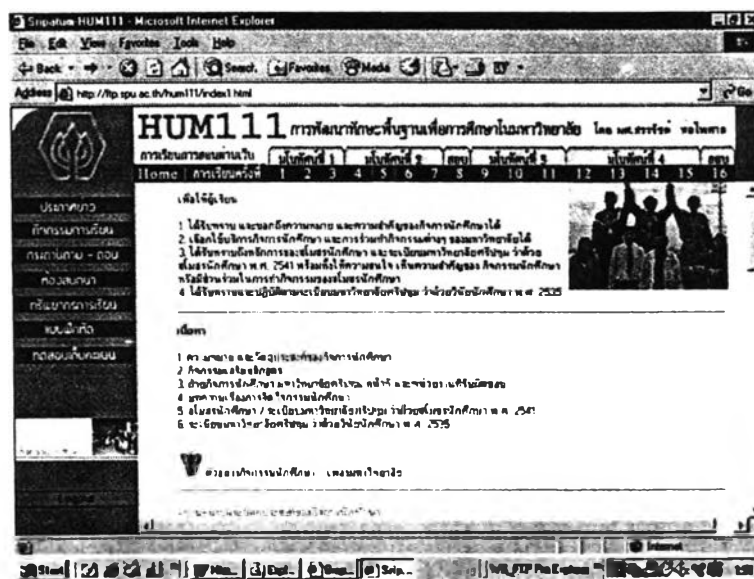
รูปที่ 4.16 การแทรกคำถามสั้นๆ ไว้ในเนื้อหา ในการเรียนครั้งที่ 1

2. การเรียนสัปดาห์ที่ 3 ได้มีการใช้คุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการเขียนชุดคำสั่ง (Script) ด้วยภาษา JAVA หรือที่เรียกว่า JAVA Script แทรกลงในเว็บเพจเนื้อหาที่ได้สร้างไว้ ทั้งนี้ได้สร้างเป็นโปรแกรมช่วยคำนวณเกรดด้วยตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองคำนวณค่าเฉลี่ยคะแนนเฉลี่ยประจำภาค (Grade Point Average, GPA) และคะแนนเฉลี่ยประจำภาค (Cumulative Grade Point Average, CGPA) ของผลการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษาของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ดังปรากฏตามรูปที่ 4.17

3. การเรียนสัปดาห์ที่ 5 มีการใช้วีดิโอคลิป (Video Clip) ในการแสดงภาพกิจกรรมของนักศึกษา ที่สามารถเปิดดูด้วยเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการดูภาพวิดีโอในลักษณะของ Video Clip เช่น Windows Media Player, Real Player เป็นต้น แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องทำการบรรจลง (Download) ก่อนการแสดงผล และยังมีการแสดงข้อมูลส่งออกที่เป็นเสียง (Voice Output) ที่เขียนด้วยโปรแกรม Macromedia Flash โดยสามารถฟังเพลงประจำมหาวิทยาลัยมหาวิทยาลัยได้ในลักษณะทันทีเมื่อเรียกผ่านโปรแกรมค้นผ่านเว็บ (Browser) โดยไม่ต้องทำการบรรจลง (Download) ดังปรากฏตามรูปที่ 4.18 และรูปที่ 4.19

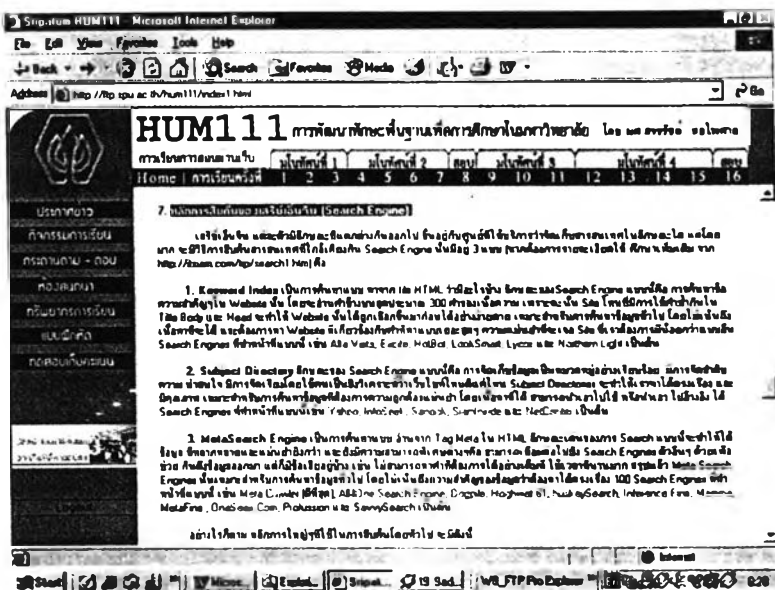


รูปที่ 4.17 โปรแกรมช่วยคำนวณเกรดด้วยตนเอง ในการเรียนครั้งที่ 3

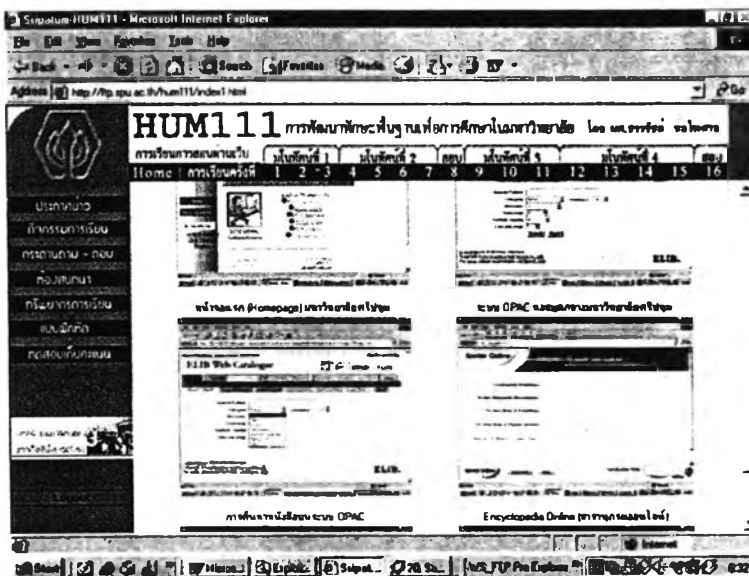


รูปที่ 4.18 มีการใช้วีดิโอคลิป (Video Clip) ในการแสดงตัวอย่างกิจกรรมของนักศึกษา ในการเรียนครั้งที่ 5

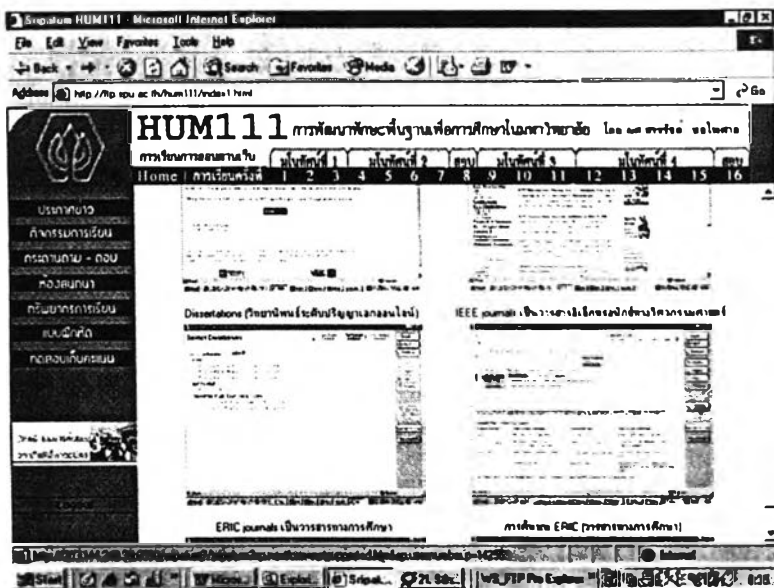
5. การเรียนสัปดาห์ที่ 13 มีการเชื่อมโยงไปในการปฏิบัติจริง โดยการใช้เครื่องมือสืบค้นสารสนเทศบนอินเทอร์เน็ตได้แก่ การใช้โปรแกรมค้นหา หรือเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ต่างๆ และจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ดังรูปที่ 4.21 ถึงรูปที่ 4.23



รูปที่ 4.21 การเชื่อมโยงไปยังการใช้โปรแกรมค้นหา หรือเสิร์ชเอนจิน (Search Engine) ในการเรียนครั้งที่ 13



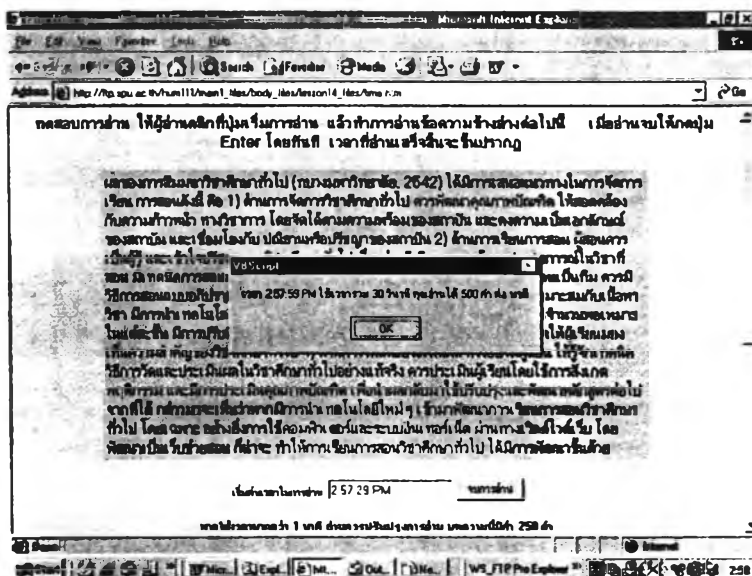
รูปที่ 4.22 การเชื่อมโยงไปยังการใช้การสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ในการเรียนครั้งที่ 13



รูปที่ 4.23 การเชื่อมโยงไปยังการใช้

การสืบค้นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่มีใช้อยู่มหาวิทยาลัยศรีปทุม ในการเรียนครั้งที่ 13

6. การเรียนสัปดาห์ที่ 14 มีการใช้คุณสมบัติของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการเขียนชุดคำสั่ง (Script) ด้วยภาษา Visual Basic หรือที่เรียกว่า VB Script แทรกลงในเว็บเพจเนื้อหาที่ได้สร้างไว้ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนทดสอบความสามารถทางการอ่านโดยสามารถจับเวลาและคำนวณจำนวนคำในการอ่านต่อหน้าที่ได้ ดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 โปรแกรมการจับเวลาการอ่าน ในการเรียนครั้งที่ 14

เมื่อมีการกำหนดกิจกรรมต่างๆ ไว้ดังข้างต้น ปรากฏผลจากหลักฐานการเรียนและข้อมูลที่ปรากฏอยู่บนเว็บการเรียนการสอนดังนี้

3.1.1 ข้อมูลการการลงบันทึกเข้า (Login)

หน้าจอภาพดังรูปที่ 4.25 แสดงถึงการลงบันทึกเข้า (Login) ในการเข้าเรียนของนักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำการลงบันทึกเข้าทุกครั้งที่เข้าทำการศึกษาและกิจกรรมใดๆ ในเว็บการเรียนการสอนนี้

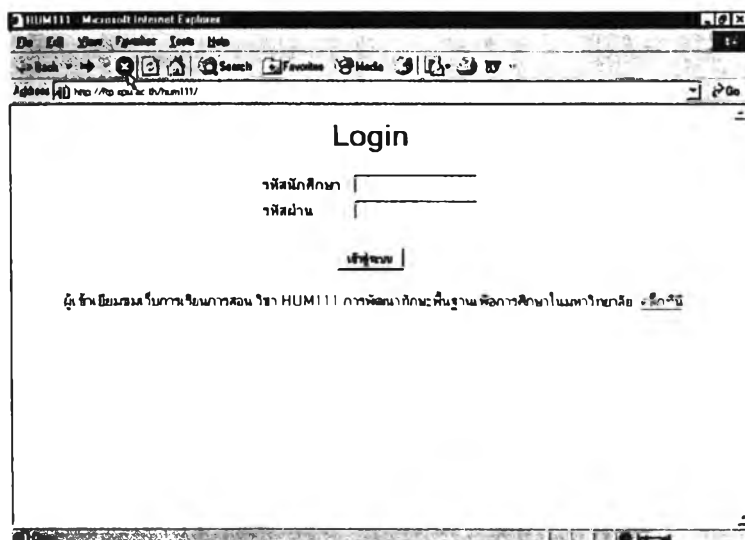
ผู้วิจัยได้ออกแบบให้ผู้เรียนได้ทำการลงบันทึกเข้า (Login) และลงบันทึกออก (Logout) ทุกครั้งที่เข้าทำการศึกษา อย่างไรก็ตามเนื่องจากการพัฒนาโปรแกรมไม่สามารถหาวิธีการที่กำหนดหรือบังคับให้ผู้เรียนลงบันทึกออก (Logout) ได้ เว็บการเรียนการสอนจึงไม่สามารถเก็บข้อมูลในส่วนของการลงบันทึกออกได้ หากแต่สามารถเก็บข้อมูลได้แต่การลงบันทึกเข้าของผู้เรียนไว้เท่านั้น

จากการเรียนการสอนทั้งสิ้น 14 ครั้ง พบว่าผู้เรียนได้ให้ความร่วมมือในการลงบันทึกเข้า (Login) เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามผู้วิจัยยังได้พบปัญหาเนื่องจากในบางครั้ง เครื่องบริการ (Server) ในส่วนระบบของการลงบันทึกขัดข้อง จึงต้องอนุญาตให้นักศึกษาเข้าสู่เว็บไซต์ของการเรียนการสอนได้โดยตรงโดยไม่ผ่านการลงบันทึกเข้าเพื่อมิให้ติดขัดต่อแผนการเรียนการสอนจึงทำให้ข้อมูลการลงบันทึกเข้านี้มีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน ข้อมูลที่ปรากฏครบถ้วนของผู้เรียนทุกคนในการลงบันทึกเข้าจึงมีอยู่ในช่วงระหว่างวันที่เริ่มทดลองทำการเรียนการสอนครั้งแรกจนถึงการเรียนการสอนครั้งที่ 7 เท่านั้น

จากแฟ้มลงบันทึกเข้าออก (Log File) ในการเรียนทั้ง 7 ครั้ง ผู้วิจัยได้นับจำนวนวันที่ผู้เรียนได้ทำการลงบันทึกเข้า (Login) โดยนับ จำนวนครั้งที่ลงบันทึกเข้า ในช่วงการเรียน 7 ครั้งแรกตามแผนการสอน โดยจะนับจำนวนวันที่ทำการลงบันทึกเข้า (Login) หนึ่งวันนับเป็น 1 ครั้งของการเรียน แต่หากลงบันทึกเข้ามากกว่า 1 ครั้งต่อวันและถ้ามีเวลาการลงบันทึกเข้าห่างกันเกิน 2 ชั่วโมงจะนับเพิ่มเป็นอีก 1 ครั้งแต่ทั้งนี้จะนับไม่เกิน 2 ครั้งต่อวัน และจะนับจำนวนวันที่ได้ทำการลงบันทึกเข้าทั้งหมด นอกจากนี้ยังจะนับจำนวนครั้งที่ผู้เรียนได้เข้าเรียนในเวลาที่น่าเกินจากช่วงเวลาปกติ เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมผู้เรียน ซึ่งปรากฏดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการลงบันทึกเข้าจากการเรียนการสอน 7 ครั้งแรกของแผนการสอน
ในช่วงเวลาทั้งสิ้น 35 วัน

คน ที่	จำนวนวันที่ ที่ปรากฏ	จำนวนครั้งที่ ลงบันทึกเข้า	จำนวนครั้งที่เข้าเรียนในช่วงเวลา			
			8.30-16.30 (8 ชั่วโมง)	16.31-20.30 (4 ชั่วโมง)	20.31-0.30 (4 ชั่วโมง)	0.31-8.30 (8 ชั่วโมง)
1	13	15	10	1	1	3
2	7	9	8	1	-	-
3	7	9	9	-	-	-
4	8	10	7	2	1	-
5	6	6	6	-	-	-
6	8	8	8	-	-	-
7	9	9	7	2	-	-
8	12	14	11	2	-	1
9	6	6	6	-	-	-
10	8	8	8	-	-	-
11	6	6	6	-	-	-
12	6	7	7	-	-	-
13	17	19	8	5	4	2
14	11	12	8	4	-	-
15	12	13	11	2	-	-
16	16	15	9	1	5	-
17	8	8	2	3	3	-
18	7	9	9	-	-	-
19	8	8	8	-	-	-
20	8	8	8	-	-	-
21	8	8	8	-	-	-
22	11	15	11	4	-	-
23	6	6	6	-	-	-
24	7	7	7	-	-	-
25	12	12	6	4	1	1
26	11	12	10	2	-	-
27	8	9	9	-	-	-
28	13	17	8	8	1	-
29	11	12	12	-	-	-
30	7	8	8	-	-	-
รวม		305	241	41	16	7
คิดเป็น		10.17 (\bar{X})	79 %	13.4 %	5.3 %	2.3 %
64 ครั้ง (21%)						



รูปที่ 4.25 หน้าจอการลงบันทึกเข้า (Login)

จากตารางที่ 4.20 สามารถสรุปได้ดังนี้

จำนวนครั้งที่ได้ลงบันทึกเข้าเรียน (Login)	จำนวนคน (รวม 30 คน)	คิดเป็นร้อยละ
6	4	13.3
7	2	6.7
8 -10	13	43.3
11-13	5	16.7
14-16	4	13.3
17	1	3.3
19	1	3.3

พบว่าจากการกำหนดให้เข้าเรียนอย่างน้อยทั้งหมด 7 ครั้ง มีผู้ทำการลงบันทึกเข้าเรียน (Login) คิดเป็นจำนวนเฉลี่ย 10.17 ครั้ง มีผู้เรียน 4 คน ได้ทำการลงบันทึกเข้าเรียนไม่ครบจำนวนที่กำหนดให้คือเพียงจำนวน 6 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 13.3 ซึ่งนอกนั้นเป็นผู้เรียนที่ได้เข้าเรียนตามจำนวนที่กำหนดไว้ และสำหรับผู้ทำการลงบันทึกเข้าเรียน (Login) ที่สูงสุดคือจำนวน 19 ครั้ง มีจำนวน 1 คน

นอกจากนี้ยังมีข้อสังเกตว่ามีผู้เรียนจำนวน 14 คน หรือคิดเป็น 46.7 % ที่ได้เข้าทำการศึกษานอกเวลาเรียนปกติ (นอกเวลา 8.30 -16.30 น.) ถึง 64 ครั้งหรือคิดเป็น 21 % จากจำนวนการลงบันทึกทั้งหมด และจากการสอบถามพบว่าผู้ที่ศึกษานอกเวลาเหล่านี้ได้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านหรือใกล้ๆ ที่พักในการเข้าศึกษาทางไกลนอกเวลาเรียนปกติได้

สำหรับเวลาที่ผู้เรียนเข้าศึกษา นอกจากเป็นเวลาปกติแล้วเวลาที่ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองจะเป็นช่วงเวลา 16.31-20.30 น. มากที่สุด คิดเป็น 13.4 % ของการลงบันทึกเข้าทั้งหมดและนอกจากนี้ผู้เรียน 3 คนคือคนที่ 1 13 และ 25 ที่ได้เข้าศึกษาในทุกช่วงเวลาของวัน

มีผู้เรียนอีก 16 คนที่ไม่ได้มีการศึกษานอกเวลานั้นจากการสอบถามผู้เรียนพบว่าผู้เรียนทั้งหมดไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ที่บ้าน และจำเป็นต้องใช้เครื่องของมหาวิทยาลัยที่ได้จัดเตรียมไว้ให้

3.1.2 การทำเว็บส่วนตัวและรายงาน

ในการเตรียมพร้อมผู้เรียนได้มีการสอนให้ผู้เรียนเขียนประวัติ ที่เป็น Word Processing และในขณะที่ทำการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตผู้เรียนได้เรียนรู้เพิ่มในส่วนของการสร้างโฮมเพจส่วนตัว และในส่วนสุดท้ายผู้เรียนได้ทำรายงานส่วนบุคคลโดยทั้งหมดได้ทำการบรรจุขึ้น (Upload) ข้อมูลรายงานในหน้าเว็บข้อมูลผู้เรียนที่ได้ทำไว้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการได้ให้ความช่วยเหลือกับผู้เรียนด้วย โดยรูปที่ 4.26 แสดงหน้าเว็บข้อมูลผู้เรียนโดยมีประวัติ โฮมเพจส่วนตัวและรายงานปลายภาค หรือที่ URL http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/info.htm

3.1.3 การทำกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์

การทำกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์จะมีการส่งงานจากผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนจะต้องทำงานส่ง โดยลักษณะงานจะอยู่ในรูปของ การส่งเป็นกระดาษ อิเล็กทรอนิกส์ หรือเพิ่มข้อมูลที่แนบมากับการส่งอิเล็กทรอนิกส์ รูปที่ 4.27 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์ บน URL ที่สามารถเรียกดูข้อมูลได้ที่ http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/check_homework.htm

3.1.4 การใช้กระดานถามตอบ

ในการทำกิจกรรมการเรียนในสัปดาห์ที่ใช้กระดานถามตอบ ซึ่งจะเป็นการอภิปรายตอบคำถาม ผ่านกระดานถามตอบ ซึ่งปรากฏผลดังรูปที่ 4.28 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้เรียนในส่วนของการตอบกลับในกิจกรรมที่ใช้กระดานถามตอบ ที่ URL http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/check_webboard.htm

สำหรับหน้าจอในข้อ 3.1.3 และ 3.1.4 นี้ผู้สอนและผู้ช่วยสอนจะต้องทำการตรวจงานและให้สัญลักษณ์บนหน้าเว็บที่ได้สร้างไว้ในระบบทำด้วยมือ (Manual) โดยได้รับความช่วยเหลือในการตรวจงานจากผู้ช่วยสอนด้วย

ข้อมูลนักศึกษา
วิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย

รหัสนักศึกษา	ชื่อ.นามสกุล	ประวัติ	ผลงานส่วนตัว	รายงาน
430036	นายพิรทงษ์ เทราแก้ว		Homepage	
430257	น.ส.อัสชรา ใจมั่น		Homepage	
430322	นาถธนวิวัฒน์ กองบุญเรือง		Homepage	
430627	น.ส.พิลลภา จิตพงษ์ศรี		Homepage	
430690	นายวุฒยศักดิ์ ราศีนสนสุข		Homepage	
430708	น.ส.ประพรรณี พลพันธ์		Homepage	
430796	น.ส.จุฑารัตน์ เจตจรรยาวิวัฒน์		Homepage	
430829	นายปิยะ ม่วงกลาง		Homepage	
431090	น.ส.สุขจิต เพชรแก้ว		Homepage	
431243	น.ส.จุไรพร เอี่ยมชลาด		Homepage	
433888	น.ส.กฤติยา ศยามล		Homepage	
434288	น.ส.ปริญญา ยศธสาร		Homepage	
434347	นายศีกดา พาสระน้อย		Homepage	
434803	น.ส.อรทัย เอิศเจริญสมบัติ		Homepage	
434897	น.ส.ศิริพร ตั้งจิตธรร		Homepage	
434979	นายปริญญา ใจเย็น		Homepage	
434996	นายโชติพันธ์ ทิมสุนทร		Homepage	
435059	น.ส.นริสา เกตุข		Homepage	
435106	น.ส.วราภรณ์ ชูรอด		Homepage	
435117	นายวีรพงศ์ สอนสัมพันธ์		Homepage	
435157	น.ส.กนกนุช งามประมวลพานิช		Homepage	
435175	น.ส.วราภรณ์ ไชยขมฤ		Homepage	
435329	น.ส.จรรทิพย์ กอัมมิตร		Homepage	
435385	น.ส.สุดริดา แก่นทอง		Homepage	
435476	นายนครินทร์ ชูสกุล		Homepage	
435613	นายศุภณัฐ นิตรร		Homepage	
435624	นายนิศพงศ์ ทงษาคำ		Homepage	
435959	น.ส.ศันสนีย์ ศรีโชติ		Homepage	
437465	น.ส.สุนันท์ โคนอ		Homepage	
437635	น.ส.วันเพ็ญ สารคงจิต		Homepage	

Sripatum University (Bangkhen Campus)
Tel : (662) 579-9120-39 Ext : 2246, 2257, 2258 Fax : 561-1721

รูปที่ 4.26 แสดงหน้าเว็บข้อมูลผู้เรียน โดยมีประวัติ โฮมเพจส่วนตัวและรายงานปลายภาค

ที่ URL http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/info.htm

ตรวจการบ้าน
วิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย

1. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
2. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
3. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
4. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
5. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
6. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
7. วิชา HUM111 (สอนสัปดาห์ 4 จนถึง สัปดาห์แรกตาม)
8. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 9 (ข้อที่ 5)
9. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 10 (ข้อที่ 6)
10. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 11 (ข้อที่ 5)
11. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 12 (ข้อที่ 6)
12. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 13 (ข้อที่ 5)
13. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 14 (ข้อที่ 5)
14. กิจกรรมภาคเรียนครั้งที่ 15 (ข้อที่ 5)

รหัสนักศึกษา	ชื่อ นามสกุล	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
430036	นายพิชญ์ เพรณแก้ว	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430257	น.อ. อธิชา ไฉน	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430322	นายธนวัฒน์ กนกคุณโร	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430627	น.อ. พิทยา โสภณศิริ	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430690	นายบุญศักดิ์ ราชินพงษ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430708	น.อ. ประพันธ์ ศุภพันธ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430796	น.อ. ชุภากร ชาญชูวิวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
430829	นายธีระ ชัยภรณ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
431090	น.อ. ชุติมา เพรณแก้ว	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
431243	น.อ. รุจโรจน์ วัฒนธนา	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
432888	น.อ. กอธิดา ศุภณ	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434288	น.อ. นัฐญา อัครภรณ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434347	นายศศิภา ศาสนะปိုင်	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434803	น.อ. วรภัฏ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434897	น.อ. ศิโรตม์ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434979	นายบุญญา โพธิ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
434996	นายไพฑิณี (จ.น.สุนทร)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435059	น.อ. นงนิจา เกษม	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435106	น.อ. วราภรณ์ ชูภรณ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435117	นายธีรวัฒน์ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435157	น.อ. กนกคุณ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435175	น.อ. วราภรณ์ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435329	น.อ. อรรณพ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435385	น.อ. ชุติมา วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435476	นายณัฐพงศ์ ชูภรณ์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435613	นายศุภณัฐ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435624	นายณัฐพงศ์ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
435959	น.อ. ศุภณัฐ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
437465	น.อ. ชุติมา วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
437835	น.อ. วันเพ็ญ วัฒนชัยวัฒน์	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔

Sripoom Jiraprasit (sripoom.jiraprasit@spu.ac.th)
Tel: (662) 519-9120-29 Ext. 2146-2152, 2252 Fax: 5631721

- 📄 ดาวน์โหลดไฟล์
- 📄 ดาวน์โหลดกระดาษ
- 📄 ใช้งานได้

รูปที่ 4.27 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้เรียนในการทำกิจกรรมการเรียนในแต่ละสัปดาห์
บน URL http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/check_homework.htm

ตอบคำถามกระดานถามตอบ
วิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในศตวรรษที่ 21

- 1. ภาคเรียนที่ 1 ตอนที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 00001 - 00006
- 2. ภาคเรียนที่ 1 4 ตอนที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 00009
- 3. ภาคเรียนที่ 1 5 ตอนที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 00010
- 4. ภาคเรียนที่ 1 6 ตอนที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 00012 - 00014
- 5. ภาคเรียนที่ 1 15

รหัสวิชา	ชื่อ หมายเหตุ	1	2	3	4	5
430036	ภาษาเยอรมัน เบื้องต้น	*	*	*	*	*
430257	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
430327	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
430627	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
430680	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
430708	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
430796	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
430829	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
431090	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
431243	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
433888	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
434288	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
434347	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
434803	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
434897	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
434979	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
434986	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435053	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435106	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435117	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435157	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435175	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435329	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435385	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
435476	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435613	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435476	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435613	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435624	ภาษาเยอรมัน ภาควิชา	*	*	*	*	*
435959	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
437485	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*
437635	น.ส. ภาษา อังกฤษ	*	*	*	*	*

Sripatum University (Bangkok Campus)
Tel : (662) 579-9170-35 Ext. 2246, 2257, 2258 Fax : 5611721

11/25/2019 * สืบค้นจากเว็บไซต์มหาวิทยาลัย
* รับไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ

รูปที่ 4.28 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้เรียนในส่วนของการตอบกลับในกิจกรรมที่ใช้กระดานถามตอบ
ที่ URL http://ftp.spu.ac.th/hum111/main1_files/body_files/check_webboard.htm

3.2 ผลจากแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บ และการสัมภาษณ์และสอบถามนักศึกษา

หลังการที่ได้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป ผู้วิจัยได้ให้นักศึกษากลุ่มทดลอง ประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทำการสัมภาษณ์ และรวบรวมปัญหาและข้อเสนอแนะต่างๆ จากนักศึกษากลุ่มทดลอง สรุปผลได้ดังนี้

3.2.1 จากแบบประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผลการประเมินเว็บการเรียนการสอนวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย จากนักศึกษากลุ่มทดลองจำนวน 30 คน ที่ได้ทำการเรียนผ่านเว็บการเรียนการสอนดังกล่าวโดยแบ่งระดับคะแนนเฉลี่ยโดยการเฉลี่ยค่าคะแนนตามอัตราส่วน (พิเศษ 0.01 ลงในความหมายเหมาะสมน้อยที่สุด) และแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 – 1.80	เหมาะสมน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เหมาะสมน้อย
2.61 - 3.40	เหมาะสมปานกลาง
3.41 - 4.20	เหมาะสมมาก
4.21 - 5.00	เหมาะสมมากที่สุด

ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยของระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินรายการบนหน้าเว็บเพจจาก
นักศึกษากลุ่มทดลองและการแปลความหมาย

รายการหน้าเว็บเพจที่ประเมิน	ค่าเฉลี่ย ระดับ คะแนน	SD	การแปล ความหมาย
1. คำแนะนำในการเรียนรายวิชา	4.13	0.35	เหมาะสมมาก
2. คำแนะนำในการใช้เว็บไซต์	3.40	0.86	เหมาะสมปานกลาง
3. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของหน้าที่เกี่ยวข้อง	4.10	0.61	เหมาะสมมาก
4. การเชื่อมโยงไปยังรายละเอียดของวิชาและ ภาพรวมของรายวิชา	4.27	0.45	เหมาะสมมากที่สุด
5. การแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา	3.60	0.72	เหมาะสมมาก
6. การแสดงข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัย	3.60	0.67	เหมาะสมมาก
7. การแสดงบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ ของผู้ที่เกี่ยวข้อง	4.00	0.69	เหมาะสมมาก
8. กิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้เรียน	4.40	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
9. กำหนดการต่างๆ ในเรียน	3.90	0.61	เหมาะสมมาก
10. การเชื่อมโยงไปยังทรัพยากรสนับสนุนการเรียน	4.00	0.53	เหมาะสมมาก
11. การแสดงตัวอย่างแบบทดสอบ	3.97	0.49	เหมาะสมมาก
12. การแสดงประวัติผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน	3.70	0.65	เหมาะสมมาก
13. แบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมิน ผลการเรียน	4.63	0.49	เหมาะสมมากที่สุด
14. การอภิปรายสำหรับการสนทนาแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น	4.00	0.87	เหมาะสมมาก
15. การประกาศข่าว	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
16. คำถามถามบ่อย (FAQ)	3.77	0.68	เหมาะสมมาก
17. ความเหมาะสมของโฮมเพจ (ภาพรวม)	4.43	0.94	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรายการทั้งหมด	4.05	-	เหมาะสมมาก

จากตารางพบว่านักศึกษาที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มทดลองที่ใช้เว็บการเรียนการสอนดังกล่าว มีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย (<http://ftp.spu.ac.th/hum111>) ที่ได้ใช้ในการเรียนการสอนมีความเหมาะสมที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.05

โดยพบว่าเว็บเพจในส่วนการประกาศข่าว และแบบทดสอบเพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการประเมินผลการเรียนมีความเหมาะสมมากที่สุด และความเหมาะสมของโฮมเพจ (ภาพรวม) มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 5.00 4.63 และ 4.43 ตามลำดับ และสำหรับการแสดงสิ่งจำเป็นในการเรียนรายวิชา การแสดงข้อมูลสำคัญของมหาวิทยาลัย การแสดงประวัติผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน มีความเหมาะสม โดยพบว่ามีคะแนนเฉลี่ย 3.60 3.60 และ 3.70 ตามลำดับอย่างไรก็ตามพบว่า คำแนะนำในการใช้เว็บไซต์ มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 3.40 หรือมีความเหมาะสมปานกลาง

สรุปได้ว่าเว็บรายวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย (<http://ftp.spu.ac.th/hum111>) ที่ได้ใช้ในการเรียนการสอน ในความคิดเห็นนักศึกษที่เรียนวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มทดลองที่ใช้เว็บการเรียนการสอนดังกล่าว มีความคิดเห็นว่าเว็บการเรียนการสอนวิชา HUM111 การพัฒนาทักษะพื้นฐานเพื่อการศึกษาในมหาวิทยาลัย ที่ได้ใช้ในการเรียนการสอนมีความเหมาะสมที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.05 หรือมีความเหมาะสมมาก

3.2.2 การสัมภาษณ์นักศึกษาถึงความคิดเห็นที่มีต่อระบบ

ความคิดเห็นของนักศึกษาที่ได้เรียนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีดังนี้

“การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งที่ดี และควรนำมาใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน เพราะสื่อทางด้านคอมพิวเตอร์โดยเฉพาะอินเทอร์เน็ตมีบทบาทกับชีวิตประจำวันมากขึ้นเรื่อยๆ จึงเหมาะสมแล้วที่นำมาใช้ในการศึกษา จะมีปัญหาเพียงแต่นักศึกษาเองจะมีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์น้อยหรืออาจไม่มีความรู้ในการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน จึงควรมีการแนะนำและสอนให้กับนักศึกษาได้ฝึกใช้คอมพิวเตอร์ให้มากขึ้น”

“ได้ทำให้มีความสนใจในคอมพิวเตอร์และวิทยาการสมัยใหม่อื่นๆ มากขึ้น และทำให้มีความรับผิดชอบหน้าที่และสนใจในการเรียน และเนื้อหาต่างๆ มากขึ้น มีความกระตือรือร้นที่จะตรวจสอบงานที่ได้รับมอบหมายและผลการทำงานส่งงานของตน”

“การเรียนการสอนผ่านเว็บนี้เป็นสิ่งที่ดีมาก น่าสนใจ ทำให้มีตนเองมีความใส่ใจในการที่จะศึกษาหาความรู้ ศึกษาเทคนิคต่างๆ ทางคอมพิวเตอร์ ทันโลก ทันเหตุการณ์ สามารถนำมา

ปรับใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัยได้ดีและสามารถนำความรู้และเทคนิคที่ได้รับไปใช้ประโยชน์อื่นๆ และในรายวิชาอื่นๆ ได้อีกมาก”

“ทุกครั้งที่เข้าเรียน ก็ตื่นเต้นดี รอดูว่าบนเว็บจะมีอะไร แปลกๆ ใหม่ๆ หรือภาพสวยๆ”

“การเรียนการสอนดีค่ะ แต่ห้องคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยไม่ค่อยว่าง แต่ก็สามารถไปใช้ที่ร้านคอมพิวเตอร์ใกล้ๆ บ้านได้แต่ต้องเสียเงินบ้างแต่ก็ทำได้ค่ะ ดีกว่าเดินทางมาเรียน”

“ดีตรงที่ อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้ดูแล แม้ว่าจะไม่ได้สอนโดยตรงแต่คอยดูแล ให้คำปรึกษา และช่วยเหลือตลอดเวลา ค่ะ”

“เป็นการเรียนที่ไม่เครียด แต่ต้องรับผิดชอบตนเองอย่างมาก และได้รู้จักตนเองว่ามี ความสามารถ ความอดทน ความมุ่งมั่นต่อการเรียนในแต่ละครั้งอย่างไร”

“เป็นการเรียนที่ดี แล้วแต่บางครั้งที่กำหนดให้มาก็หนักมาก บางครั้งเนื้อหาไม่ ขากก็สนุกดี”

“ระบบและอาจารย์สอนดีแล้วผิดที่หนูไม่สนใจเองตั้งแต่ต้น แต่จะสนใจให้มากขึ้น”

3.2.3 ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

ปัญหาและอุปสรรคที่พบจากนักศึกษาที่ได้เรียนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ ปรากฏดังนี้

“ก่อนการเรียนก็กลัวมากค่ะว่าไม่เป็นคอมพิวเตอร์จะเรียนได้หรือไม่ แต่สุดท้ายก็ทำได้ค่ะ จริงๆ แล้วไม่ยากอย่างที่คิด เพราะเป็นการเรียน การอ่าน ศึกษา และทบทวน ไม่ต่างจากการเรียนแบบปกติ แต่เราต้องขยันมากขึ้น รับผิดชอบตัวเองมากขึ้น แล้วยังสะดวกเวลาจะติดต่ออาจารย์ ด้วย”

“อยากให้อาจารย์ให้งานน้อยลงหน่อยให้เหมาะสมกับเวลาเพราะหนูยังทำงานในเรื่องการพิมพ์ (Word Processing) ด้วยคอมพิวเตอร์ไม่ค่อยเป็น”

“บางคนก็ยังไม่เคยเล่นอินเทอร์เน็ตเลยจึงมีปัญหาในการสื่อสารลำบากและยากแก่การเข้าใจค่ะ พิมพ์งานก็ไม่คล่องค่ะ”

“ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน เวลามีปัญหาเลยไม่รู้ปรึกษาใคร บางทีมีปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขเองได้ ต้องรอดถามอาจารย์หรือผู้ที่รู้เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์โดยตรงเลยทำให้เรียนไม่ทัน”

“ควรมีการตรวจงานที่ส่งผ่านอินเทอร์เน็ตทันที”

“แบบฝึกหัดเยอะไปหน่อย หนูทำไม่ทันและอีกอย่างก็ต้องรอมาท่าที่มหาวิทยาลัย เพราะไม่มีคอมพิวเตอร์ที่บ้าน ต้องเสียค่าเช่าคอมพิวเตอร์เลขทำงานส่งไม่ค่อยทันคะ หนูขอรับการ สอนแบบนี้สนุกดี”

“อยากให้อาจารย์ให้ข้อเสนอแนะเป็นรายบุคคล ว่าควรจะทำอะไรยังขาดงานใด และควร จะทำอะไร นักเรียนจะได้รู้ว่าตัวเองยังไม่ดีตรงไหนบ้าง”

“บางครั้งเครื่องคอมพิวเตอร์เสีย บางครั้งโฮมเพจเข้าไม่ได้ น่าจะมีการดูแลและตรวจสอบให้มากขึ้น”

“กิจกรรมมากเกินไปหน่อย ไม่ค่อยมีเวลาว่างที่จะทำได้ทั้งหมด บางทีอ่านคำอธิบาย ไม่ค่อยเข้าใจ”

“เวลาทำที่ร้านเน็ต โปรแกรมโหลดได้ช้ามากเสียเวลามากในการศึกษา แต่ถ้าศึกษา เองในมหาวิทยาลัยก็เร็วดี”

“บางทีเข้าเรียนในเน็ตไม่พร้อมกัน แต่ต้องมีกิจกรรมทำร่วมกัน ก็เลยต้องเสียเวลารอ เพื่อนๆ บางครั้งฝากข้อมูลไว้ในอีเมลล์ หรือกระดานถามตอบแล้วเพื่อนก็ไม่ตอบ หายไปเลย”

3.2.4 ข้อเสนอแนะอื่นๆ

นักศึกษาที่ได้เรียนวิชาศึกษาทั่วไปด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้เสนอข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

“หากต้องมีการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างจริงจัง ควรมีห้องประจำในการเรียน และมี เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ ทันสมัยและความเร็วมากกว่านี้ อยากให้มีลำโพงติดอยู่ทุก เครื่องด้วย”

“เวลาในการเรียนน้อยเกินไป อยากมีเวลามากกว่านี้ เนื้อหาออกไป อย่าให้เบาๆ ลง บ้าง”

“มีเมนูมากไปหน่อย น่าจะรวมเมนูหรือไอคอนเดียวกัน หรือเพิ่ม Link ใดๆ จุดที่ทำ ได้ จะได้ไม่ต้องเปิดหน้าจอไปเปิดหน้าจอมา”

“อยากให้มี Link สวยๆ เยอะๆ เนื้อหาบางตอนยาวเกินไปทำให้ไม่อยากอ่าน แต่ดู รวมๆ แล้วสวยงามค่ะ”

“อยากให้ปรับเปลี่ยนรูปแบบการรับส่ง E-mail ของมหาวิทยาลัยใหม่เพราะรูปแบบใน การดูและส่งไม่ค่อยสะดวก”

“อยากทำ Homepage ส่วนตัวให้สวยกว่าเดิม หากมีเวลาว่าง”

ตอนที่ 4 การปรับปรุงระบบการเรียนการสอน

ในขณะที่ทำการทดลองสอนโดยใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไปและประเมินผลการทดลองแล้ว ผู้วิจัยได้สังเกตและบันทึกสภาพที่เป็นจริงทั้งในขั้นตอนของการเตรียมการ การดำเนินการเรียนการสอน และการประเมินผลเก็บไว้ และหลังจากที่ผู้วิจัยนำผลที่ได้จากการวิจัยไปวิเคราะห์ข้อมูล และผลการประเมินความสามารถของผู้เรียนแล้ว ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณาปรับปรุงระบบการเรียนการสอนให้มีความสมบูรณ์ และให้ข้อเสนอแนะที่เหมาะสมในการนำระบบการเรียนการสอนไปใช้ในครั้งต่อไป ดังรายละเอียดในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.22 การวิเคราะห์กระบวนการในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป ระหว่างการปฏิบัติการตามแผน สภาพที่เป็นจริง และข้อเสนอแนะ

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
1. ชั้นเตรียมการ *เว็บการเรียนการสอน	* ได้วิเคราะห์และจัดทำเว็บการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา และวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป โดยกำหนดเนื้อหาพร้อมออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ และสร้างเว็บการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับรายวิชานั้น	* ใช้เวลาในการสร้างเว็บการเรียนการสอนมาก เว็บที่สร้างขึ้นยังมีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สนองตอบการใช้งาน และความทันสมัยของข้อมูล * มีการปรับปรุงรูปแบบของเว็บการเรียนการสอนอยู่หลายครั้งก่อนทดลองสอนและยังต้องปรับปรุงในรายละเอียดๆ น้อยๆ อยู่ตลอดการทำการทดลอง เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานและตามความต้องการของผู้เรียน	* ควรมีการวิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบกิจกรรม แบบฝึกหัด ให้เหมาะสมต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทั้งนี้ในการออกแบบกิจกรรมต่างๆ ควรมีความรู้ในความสามารถของโปรแกรมต่างๆ ที่สามารถใช้งานเว็บ เพื่อมีทางเลือกในการออกแบบกิจกรรมได้มากขึ้น * ควรมีเวลาให้มากพอในการจัดทำและพัฒนาเว็บการเรียนการสอน ควรได้ทดลองใช้กับผู้เรียนบางส่วน เพื่อการปรับปรุงและตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้จริง

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
*ผู้สอน	*ผู้สอนมีความสามารถในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตเป็นอย่างดี *มีการเตรียมและซักซ้อมความเข้าใจในกระบวนการเรียนการสอนผ่านเว็บต่อผู้ช่วยสอนและเจ้าหน้าที่ในการให้ความช่วยเหลือกับผู้เรียน	*นอกจากที่ผู้สอนมีความสามารถในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ผู้สอนจะต้องมีความรู้ในการเขียนเว็บและการบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการ (Upload) การเรียนการสอนด้วยตนเอง เพื่อแก้ไขข้อมูลหรือเนื้อหาบางส่วนที่อยู่บนเว็บได้	*ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการระบบคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เขียนเว็บ และบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการได้ *หากผู้สอนไม่มีความสามารถในการสร้างเว็บเองก็จะต้องมีเจ้าหน้าที่ที่คอยช่วยเหลือและแก้ไข ปรับปรุงเว็บได้ด้วยความรวดเร็ว *สถาบันควรมีการพิจารณาจัดหาซอฟต์แวร์ในการจัดการ/สร้างเว็บการเรียนการสอน (Course Management Software) ได้เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้งานและดูแลการเรียนการสอนได้สะดวกขึ้น
*สภาพแวดล้อม	*เตรียมสภาพแวดล้อมได้แก่ห้องคอมพิวเตอร์ที่มีบริการอินเทอร์เน็ต ระบบอินเทอร์เน็ต เนื้อที่ในเครื่องบริการ (Server) รหัสผ่านและ Login สำหรับนักศึกษา	*ได้ประสานงานกับศูนย์คอมพิวเตอร์ในการขอห้องคอมพิวเตอร์ไว้สำหรับนักศึกษาที่ไม่มีเครื่องใช้ที่บ้านไว้ในเวลาที่กำหนด *ต้องจัดเตรียมเนื้อที่ในเครื่องบริการ (Server) ไว้ให้เพียงพอ นอกเหนือจาก รหัสผ่านและ Login สำหรับนักศึกษากลุ่มทดลอง	*ควรเตรียมห้องบริการอินเทอร์เน็ตให้พร้อมและประสานงานกับศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อการขอใช้ห้องและอื่นๆ ตามที่ได้ปฏิบัติ *ควรเตรียมห้องเรียนปกติในการสรุปการบรรยาย

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
*ผู้เรียน	*เตรียมความพร้อมของผู้เรียนในด้านความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Word Processor) การใช้อินเทอร์เน็ต และการใช้อีเล็กทรอนิกส์	*พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้ในสิ่งเหล่านี้มากนัก จึงใช้เวลามากในการเตรียมผู้เรียน อย่างไรก็ตามผู้เรียนมีความกระตือรือร้นเป็นอย่างมาก *ระยะในการเตรียมพร้อมสั้นไปกับสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้มาก *ผู้เรียนจะต้องเขียนเว็บอย่างง่ายได้ด้วยตนเองและสามารถการบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการได้	*จะต้องมีช่วงเวลาในการเตรียมผู้เรียนมากขึ้นและควรวัดความสามารถของผู้เรียนว่าใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตเป็นหรือไม่ เพราะหากผู้เรียนที่ไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้ก็จะมีปัญหาในการศึกษาในรูปแบบนี้มาก *ควรเตรียมความรู้พื้นฐานของผู้เรียนในส่วนของการเขียนเว็บอย่างง่ายได้ด้วยตนเองและสามารถการบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการได้ และควรจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นผู้อำนวยความสะดวกและช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ ให้กับผู้เรียนด้วย *ควรเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะในการพิมพ์คีย์ภาษาไทย และ การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Word Processor) ให้ได้ในระดับค่อนข้างดี เนื่องจากหากผู้เรียนขาดทักษะในขั้นนี้ การทำกิจกรรมต่างๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจะทำได้ช้ามากเพราะเสียเวลากับการพิมพ์คีย์เทคนิคและความชำนาญของการใช้ซอฟต์แวร์ * อย่างไรก็ตามคาดหวังว่าในบุคคลหรือผู้เรียนรุ่นต่อไป ผู้เรียนน่าจะสามารถในการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และ

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
			อินเทอร์เน็ตมากขึ้น เวลาในการเตรียมความพร้อมก็อาจจะน้อยลง หรือจำนวนผู้เรียนที่ต้องเตรียมความพร้อมจะมีจำนวนลดลง
<p>2. ขั้นตอนการเรียนการสอน</p> <p>*การกำหนดแผนงานและวางเป้าหมายในการเรียน</p>	<p>*ผู้สอนกับผู้เรียนร่วมกันกำหนดแผนงาน วางเป้าหมายในการเรียนให้ เป็นไปตามเว็บรายวิชา รวมทั้งรูปแบบในการทำกิจกรรม การส่งผลงาน และข้อตกลงในการประเมินผลงาน ตามสัญญาการเรียนที่ได้เขียนไว้</p>	<p>*ผู้สอนได้เป็นผู้กำหนดแผนงานและเป้าหมายในการเรียนไว้บนเว็บการเรียนการสอน ก่อนล่วงหน้าและเมื่อถึงเวลาเรียนผู้เรียนเป็นผู้ขอเปลี่ยนแปลงหรือเลือกวิธีการ ในการทำกิจกรรมและส่งผลงาน</p> <p>*ในการวางแผนการเรียนใน บางสัปดาห์มีการกำหนดแน่นอนแล้วแต่ก็มีเหตุการณ์ฉุกเฉินเกิดขึ้น เช่นประกาศหยุด กระทั่งหน้าของมหาวิทยาลัย</p> <p>*ผู้เรียนยังไม่มีความเข้าใจในสัญญาการเรียนมากนัก ส่วนใหญ่ผู้เรียนจะเขียนว่าตนเอง จะขอปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้ปรากฏในแผนการสอนทุกครั้ง อย่างไรก็ตามผู้เรียนส่วนใหญ่ก็ได้ปฏิบัติตามกิจกรรมที่ปรากฏอยู่ที่บทเรียนตามที่ได้สัญญาไว้จริง</p>	<p>*ผู้สอนควรรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียน และสามารถให้ผู้เรียนเลือกวิธีต่างๆ ที่ผู้เรียนถนัดได้อย่างเหมาะสม และด้วยความเห็นชอบของผู้สอนด้วย</p> <p>*การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถรองรับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เนื่องจากหากมีปัญหาเรื่องเวลาเรียนผู้เรียนก็สามารถเลือกเรียนในเวลาอื่นได้ตาม แต่ผู้เรียนจะสะดวกและทำให้แผนการเรียนไม่ได้ผิดไปจากที่ได้กำหนดไว้</p> <p>*หากต้องมีการใช้สัญญาเรียน ควรทำความเข้าใจผู้เรียนถึงความสำคัญของสัญญาการเรียนและการปฏิบัติตามอย่างจริงจังและผู้สอนจะต้องทำการตรวจสอบตามสิ่งที่ผู้เรียนได้สัญญาไว้ อย่างจริงจังด้วย นอกจากนี้ การออกแบบให้เว็บมีกิจกรรมต่างๆ อย่างครบถ้วนและเป็นลำดับ พร้อมกับเปิดโอกาสให้</p>

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
*การทดสอบก่อนและหลังการเรียน	*ได้วางแผนการทดสอบก่อนและหลังเรียนโดยให้มีการทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ต	*เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บได้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามช่วงเวลาที่คุณเรียนต้องการ อย่างไรก็ตาม ต้องมีการควบคุมผู้เรียนให้ทำการศึกษาในเวลาที่กำหนด และผู้สอนต้องการมีโอกาสพบปะผู้เรียนบ้าง ดังนั้นจึงได้เปลี่ยนเงื่อนไขวิธีการทดสอบก่อนของแต่ละบทเรียนโดยให้ทำลงในกระดาษ โดยให้มาพบผู้สอนในเวลาที่ได้นัดหมายไว้หลังจากนั้นก็เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองผ่านการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งผู้เรียนจะมีอิสระในการใช้เวลาในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองตามต้องการ และหลังจากนั้นผู้เรียนก็สามารถทดสอบหลังเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้	ผู้เรียนได้มีทางเลือกของการเรียนและทำกิจกรรมตามที่คุณเรียนสนใจน่าจะทำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามได้มากกว่าสัญญาณการเรียนที่ได้ทำไว้ *เนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ เน้นการเรียนรู้นับว่านำตนเองดังนั้นจะถือว่าผู้เรียนมีความซื่อสัตย์ในการวัดความรู้ความสามารถของตนเองอย่างแท้จริง จึงต้องมองข้ามเรื่องการทำผู้เรียนจะทุจริต *ผู้สอนอาจจะหาวิธีการที่เหมาะสมอื่นๆ ในการทดสอบก่อนและหลังเรียน เช่น เข้าทดสอบพร้อมกัน ในสถานที่ๆ ควบคุมได้ เช่น ห้องเรียน ห้องสอบ เพื่อวัดความรู้ความสามารถที่แท้จริง

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
<p>* การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน</p>	<p>*ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บการเรียนการสอน มีการศึกษาเป็นรายกลุ่ม สนทนา ข้อ การเข้าศึกษา และ ทำกิจกรรมการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ต ภายได้เวลาที่ได้กำหนด การอภิปรายผ่านเว็บบอร์ด การเสนอผลงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือการส่งรายงานผ่านอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ การค้นคว้าหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และมีผลงานใดๆ ของนักศึกษาที่สามารถแสดงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้</p>	<p>*ผู้เรียนได้พยายามปฏิบัติตามแผนที่ได้กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดี</p> <p>*ในการเรียนตามแผนการสอนแต่ละครั้งเช่นในการทำแบบฝึกหัดหรือกิจกรรมหลายๆ ชั้น ในตอนแรกผู้สอนได้กำหนดให้ผู้เรียนส่งเป็นเพิ่มข้อมูล Word Processing ที่แนบมากับอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ แต่หลังจากที่เรียนไปได้สักระยะหนึ่งพบว่าผู้เรียนสามารถพิมพ์ดีดภาษาไทย และใช้ Word Processor ได้ไม่คล่องนัก ผู้เรียนส่วนใหญ่จึงขอเปลี่ยนเป็นการเขียนใส่กระดาษและส่งในลักษณะการเรียนแบบปกติ แต่สำหรับผู้เรียนบางคนที่มีความชำนาญหรือจำเป็นต้องเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตจริงๆ ก็ส่งงานในลักษณะดังกล่าวได้</p>	<p>*ควรออกแบบให้มีกิจกรรมในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรให้มีกิจกรรมที่กระทำผ่านอินเทอร์เน็ตมากหรือหลายเกินไป ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการส่งงานและทำให้มีภาระต่อผู้สอนมาก ในการตรวจสอบ และให้ผลย้อนกลับต่อผลงานของผู้เรียน</p>
<p>3. ขั้นประเมินผล</p> <p>*การทดสอบหลังการเรียนและแสดงผลจากการทดสอบ</p>	<p>*ในแต่ละครั้งของแผนการสอน ผู้สอนจะกำหนดเวลาในการทดสอบหลังการเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และต้องแสดงผลการทดสอบทันที</p>	<p>*สามารถทำการทดสอบหลังการเรียน โดยให้ผู้เรียนทำการทดสอบผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ ผู้สอนจะกำหนดเวลาและจัดหาสถานที่ให้ผู้เรียนเข้ามาทำการทดสอบได้ในเวลาที่กำหนด และจะบอกรหัสผ่านในการเข้าทำการทดสอบเป็นครั้งๆ ไป โดยการให้รหัสรวม สำหรับนักศึกษา</p>	<p>*ควรจัดหาสถานที่ ห้องบริการอินเทอร์เน็ตให้นักศึกษาในการเรียนและใช้การทดสอบหลังการเรียน</p> <p>*ควรมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของแบบทดสอบให้มีรูปลักษณะที่หลากหลายมากกว่าที่ได้ทดลอง เนื่องจากแบบทดสอบหลังการเรียนที่ใช้ในครั้งนี้เป็นแบบ</p>

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
	<p>*การแสดงผลการทดสอบเมื่อผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียนครบทุกคน ซึ่งคาดว่ามาตรการนี้จะป้องกันการทุจริตได้</p> <p>*ให้มีการจำกัดเวลาในการทำแบบทดสอบ</p>	<p>ที่ไม่ได้อยู่ที่ๆ สถานที่ๆ จัดไว้ให้ก็สามารถเข้าสอบจากที่ใดก็ได้ ทั้งนี้ผู้สอนจะให้ความเชื่อถือในตัวผู้เรียนว่าผู้เรียนนั้นซื่อสัตย์ต่อการทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>*แสดงผลการเรียนเมื่อผู้เรียนทำการทดสอบหลังเรียนโดยไม่จำเป็นต้องครบทุกคนเนื่องจากผู้สอนพิจารณาแล้วว่าควรให้ผลการสอบย้อนกลับทันที ดังนั้นผู้เรียนเมื่อทำการทดสอบหลังการเรียนเสร็จก็จะสามารถเรียกดูคะแนนได้ทันที</p> <p>*ไม่ได้จำกัดเวลาในการทำแบบทดสอบเพราะระบบเครื่องคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วในการส่งสัญญาณที่ต่างกัน ทำให้เวลาในการเรียกข้อมูลขึ้นมาใช้งานต่างกัน จึงไม่สามารถกำหนดเวลาอย่างมีความยุติธรรมได้และหากมีโปรแกรมที่ระบบการตัดเวลาการสอบได้อย่างอัตโนมัติก็จะทำให้ข้อมูลหายหากปลายทางไม่ได้ทำการส่งประมวลผล (Submit)</p>	<p>ทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกเพียงอย่างเดียว</p> <p>*หากจะมีการจำกัดเวลาในการทำแบบทดสอบ ควรจัดทำซอฟต์แวร์ หรือหาเครื่องมือสำเร็จในการจัดการทดสอบหลังการเรียนมากกว่าใช้เทคนิคในการเขียนเว็บ โดยทั่วไป</p>

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
<p>*หลักฐานการเรียน</p>	<p>*การทำกิจกรรมและส่งผลงานจากการทำกิจกรรมหรือผลงานอื่นๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และกระดานถามตอบตามที่ได้กำหนดไว้</p>	<p>* ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมและได้ส่งผลงานจากการทำกิจกรรมหรือผลงานอื่นๆ โดยส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และกระดานถามตอบตามที่ได้กำหนดไว้ได้เป็นอย่างดี</p> <p>* ในช่วงแรกๆ ของการเรียน หากผู้เรียนคนใดยังไม่สามารถใช้คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตได้คล่อง ผู้สอนจึงอนุโลมให้ผู้เรียนสามารถส่งผลงานในรูปเอกสารได้ แต่เมื่อการเรียนผ่านไประยะหนึ่งผู้เรียนเกือบทุกคนสามารถส่งงานและใช้ระบบอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารได้เป็นอย่างดีแต่เมื่อผ่านไปอีกระยะหนึ่งผู้สอนพบว่าการทำงานและการทำกิจกรรมบางอย่างด้วยการใช้คอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตจะทำให้เสียเวลามากกว่าผลที่ได้รับจึงให้ผู้เรียนเลือกส่งผลงานในรูปแบบใดๆ ก็ได้ ตามความถนัดของผู้เรียน</p> <p>* ผู้สอนใช้เวลาเป็นอย่างมากในการอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์และการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการตรวจงานที่ส่งผ่านระบบอินเทอร์เน็ตตอบอิเล็กทรอนิกส์เมลล์</p>	<p>* จากที่ได้กล่าวมาข้างแล้วว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะในการพิมพ์ดีดภาษาไทย และการใช้ Word Processor ดังนั้นในการส่งงานและการทำกิจกรรมบางอย่างอาจจะทำให้เสียเวลามากกว่าผลที่ได้รับ การส่งผลงานในรูปแบบใดจึงน่าจะเป็นทางเลือกของผู้เรียนมากกว่าการกำหนดจากผู้สอน นอกจากว่ากิจกรรมนั้นจำเป็นต้องปฏิบัติผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนก็จะไม่สามารถเลือกได้</p> <p>* หากผู้เรียนมีความชำนาญในการสร้างเว็บ ก็อาจจะออกแบบการส่งงานที่ให้ผู้เรียนบรรจุชิ้นงานบ้านต่างๆ ไว้ที่เครื่องบริการบนโฮมเพจส่วนตัวของผู้เรียนได้ก็จะสะดวกต่อการตรวจงานกับผู้สอนมากกว่าการตรวจและแจ้งผลรวมบนหน้าโฮมเพจเดียวกันอย่างที่ได้ออกไปไว้</p> <p>* ควรมีผู้ช่วยสอนที่ช่วยทำหน้าที่แทนผู้สอนบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์เมลล์ที่ผู้เรียนได้ส่งมา หรือผู้เรียน หรือช่วยผู้สอนในการนำผลงานของผู้เรียนให้มีหลักฐานปรากฏบนเว็บ</p>

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

สิ่งที่ประเมิน	การปฏิบัติตามแผน	สภาพที่เป็นจริง	ข้อเสนอแนะ
*การประเมินกระบวนการเรียนรู้	*การทำและตอบแบบสอบถามของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการทำแบบสอบถามกระบวนการทำงานและการเรียนรู้ของนักศึกษา	*ผู้เรียนให้ความร่วมมือในการทำและตอบแบบสอบถามของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการทำแบบสอบถามกระบวนการทำงานและการเรียนรู้ของนักศึกษา *ผู้เรียนได้ให้ข้อสังเกตว่าแบบสอบถามต่างๆ ที่ใช้ในการวิจัยนี้มีมากจนเกินไป	
*การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	*การเข้าสอบในระบบปกติของมหาวิทยาลัย	*ผู้เรียนได้เข้าสอบในระบบปกติของมหาวิทยาลัย	*หากมีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเต็มรูปแบบอย่างแท้จริงแล้ว ควรพิจารณาจัดหาวิธีการสอบหรือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบอื่นๆ ด้วย

นอกจากนี้ผู้สอนยังพบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในขณะที่ทำการเรียนการสอน ได้แก่

1. นักศึกษามีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์ยังไม่คล่องพอ ไม่สามารถพิมพ์งานด้วยโปรแกรมประมวลผลคำได้ดีพอและช้ามาก โดยเฉพาะการพิมพ์ภาษาไทยจึงทำให้การส่งงานผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในกิจกรรมส่วนต่างๆ มีข้อมูลที่ปรากฏไม่มากนัก เนื่องจากการเสียเวลาพิมพ์ (จากการสอบถามผู้เรียน) นักศึกษาบางคนเลือกวิธีการตัดหรือคัดลอกและวาง (Cut or Copy and Paste) จากเนื้อหาที่พบทันทีโดยไม่มีการตรวจสอบหรือปรับข้อมูลที่พบ ในการเรียนการสอนช่วงหลังจึงเปิดทางเลือกให้ผู้เรียนสามารถส่งเป็นชิ้นงานที่เป็นกระดาษได้ หากผู้เรียนไม่สะดวกที่จะส่งงานเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ แต่สำหรับงานในส่วนอื่นๆ ที่ไม่ต้องมีงานพิมพ์มากนัก เช่นการตอบคำถามสั้นๆ ผ่านอิเล็กทรอนิกส์เมล์ ก็ยังคงปฏิบัติอยู่

2. เมื่อมีการเรียนการสอนผ่านเว็บในครั้งที่หนึ่งและสอง ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารด้วยการสนทนาผ่านทางห้องสนทนา (Chat Room) พบว่าห้องสนทนากลับไม่สนับสนุนการเรียนการสอนนัก เนื่องจากไม่สามารถเก็บหลักฐานการเรียน/สนทนาได้อย่างถาวรเนื่องจากข้อมูลที่สนทนาจะหายไปเมื่อออกจากห้องสนทนาและยังไม่สอดคล้องกับการที่ให้ผู้เรียนสามารถศึกษา

และเรียนรู้ผ่านเว็บได้ทุกเวลา การเข้าห้องสนทนาที่มีเวลาไม่ตรงกันก็จะต้องมีการรอ นอกจากนี้การใช้ห้องสนทนาโดยทั่วไปจะไม่สามารถเก็บหลักฐานการเรียนได้ ผู้วิจัยจึงต้องปรับการสื่อสารจากการใช้ห้องสนทนาเป็นการสื่อสารโดยใช้โปรแกรม ICQ ที่เป็นโปรแกรมที่มีลักษณะเป็นฟรีแวร์ (Freeware) ที่ใช้งานได้เหมือนห้องสนทนา และสามารถสื่อสารกันได้โดยที่จจะรับรู้ว่ามีใครเปิดสาย (Online) ไว้บ้างหรือสามารถฝากข้อความสำหรับผู้ที่ไม่เปิดสาย (Offline) ได้และโปรแกรมนี้อย่างยังสามารถเก็บหลักฐานการเรียน/สนทนาได้อย่างถาวรด้วย จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมและสอนผู้เรียนเพิ่มขึ้นในการใช้งานโปรแกรมนี้หรือโปรแกรมอื่นๆ ที่สามารถใช้งานในลักษณะนี้ได้เช่นโปรแกรม MSN Net Meeting ด้วย อย่างไรก็ตามหากมีคู่สนทนากับผู้สอนเป็นจำนวนมากพร้อมๆ ก็จะเป็นภาระต่อผู้สอนในการตอบกลับด้วย ทั้งนี้ผู้สอนจึงจะต้องพิมพ์คิดได้คล่องและอาจใช้เทคนิคในการตอบกลับแบบรวมหรือแจ้งข่าวให้ผู้เรียนทราบว่าผู้สอนกำลังไม่ว่างหรือไม่สามารถตอบกลับได้ทันที

3. เมื่อมีการเรียนการสอนผ่านเว็บไประยะหนึ่ง (ประมาณ 7 ครั้ง) ผู้เรียนได้แสดงอาการเบื่อหน่ายในการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บอย่างสังเกตเห็นได้ ทั้งนี้อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมและรูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บก็ยังคงอยู่ในลักษณะเดิมๆ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องเพิ่มเทคนิคต่างๆ ให้มากขึ้นในกิจกรรมการเรียน โดยการใช้ประโยชน์และคุณสมบัติของระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำได้ โดยการประยุกต์ให้เข้ากับบทเรียนนั้นๆ ทั้งนี้ผู้สอนหรือผู้ออกแบบบทเรียนจำเป็นต้องอาศัยความคิดสร้างสรรค์และรู้จักใช้คุณสมบัติของคอมพิวเตอร์ในการออกแบบการประยุกต์ใช้ในเรื่อนั้นๆ ด้วย เช่นการเล่นเกมการเรียนที่เหมาะสมกับการเรียนในเนื้อหา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อประยุกต์ใช้กับการสอนในบางรูปแบบ เช่นในการสอนเรื่องการอ่านจะมีการเขียนโปรแกรมในการจับเวลาการอ่าน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้มีความกระตือรือร้นและไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

4. เนื่องจากระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ได้ทำการทดลองนั้น ไม่ได้มีการจัดการในเรื่องของระบบฐานข้อมูลผู้เรียนและระบบการจัดการรายวิชาแบบอัตโนมัติ ดังนั้นในการติดตามการตรวจงาน การเข้าเรียนยังไม่เป็นระบบอัตโนมัติ และเสียเวลามากในการตอบสนองและป้อนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เนื่องจากผู้สอนใช้การตรวจสอบด้วยมือ (Manual) จึงควรมีการพัฒนา ระบบการจัดการรายวิชา (Course Manager) หรือจัดการระบบการจัดการรายวิชาเพื่อตรวจสอบระบบฐานข้อมูลต่าง เช่นการตรวจสอบข้อมูลการเข้าเรียน การทำแบบฝึกหัด และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติ ควรมีการเก็บข้อมูลในการทำกิจกรรมบนเว็บของนักศึกษา และต้องมีการแสดงให้เห็นหรือตอบสนอง โดยทันทีทันใด เช่นการแสดงความหรือข้อมูลการเข้าศึกษา สถิติการเข้าเว็บเพื่อทำกิจกรรมต่างๆ และการส่งงาน เป็นต้น

5. เมื่อได้ทำการสอนไปได้ระยะหนึ่งพบว่า การเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรหรือข้อมูลอื่นๆ หรือการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ (Web Link) นั้น เว็บไซต์นั้นได้หายไปแล้ว ดังนั้นผู้พัฒนาเว็บหรือผู้สอนเองจึงควรหมั่นตรวจสอบการเชื่อมโยงอย่างสม่ำเสมอ หรือพยายามทำการเชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรที่มีที่อยู่ถาวร หรือที่ไม่ใช่แหล่งฝากเว็บฟรี (Free Web Posting)

6. ในระหว่างการเรียนหลายครั้งที่เครื่องบริการ (Server) เกิดขัดข้องซึ่งในบางครั้งเป็นปัญหาในส่วนของประสิทธิภาพของเครื่องบริการเอง ในบางครั้งเป็นปัญหาของบริษัทผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) หรือบางครั้งเกิดไฟดับ ซึ่งกรณีต่างๆ เหล่านี้ผู้สอนจะต้องชี้แจงให้ผู้เรียนทราบและเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่ต้องไม่เกิดความคิดในแง่ลบต่อการเรียนการสอนในระบบนี้ และหลังจากทดลองนี้เรียนสิ้นสุด ผู้วิจัยยังประสบปัญหาของการเสื่อมสภาพของเครื่องบริการซึ่งทำให้ข้อมูลที่เป็นหลักฐานการเรียนของผู้เรียนส่วนหนึ่งหายไปด้วย ภาวะต่างๆ เหล่านี้เป็นภาวะนอกเหนือจากการควบคุมของผู้วิจัย ซึ่งควรจะต้องระมัดระวังโดยการจัดทำข้อมูลสำรองไว้ทั้งในส่วนของผู้สอนและผู้เรียนที่อยู่บนเครื่องบริการด้วย

จากผลการวิเคราะห์กระบวนการในการทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บวิชาศึกษาทั่วไป ระหว่างการปฏิบัติการตามแผน สภาพที่เป็นจริง และข้อเสนอแนะและปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในขณะที่ทำการเรียนการสอน ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในขั้นตอนต่างๆ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ควรพิจารณาถึงความพร้อมของอุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยี ระบบอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายที่มีอยู่ในสถาบัน และสถานที่ตั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านของประสิทธิภาพของเครื่องบริการ ความเร็วของสายสัญญาณ ค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ต ที่มหาวิทยาลัย/สถาบันจัดให้บริการต่อผู้เรียนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร และควรสำรองข้อมูลต่างๆ ไว้ทุกระยะตั้งแต่ตัดสินใจเริ่มการพัฒนาเว็บการเรียนการสอน

2. ควรออกแบบเว็บการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา และวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป โดยการวิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบกิจกรรม แบบฝึกหัดที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บทั้งนี้ในการออกแบบกิจกรรมต่างๆ ควรมีความรู้ในความสามารถของโปรแกรมต่างๆ ที่สามารถใช้งานเว็บ เพื่อมีทางเลือกในการออกแบบกิจกรรมได้มากขึ้น และควรหลากหลายเพื่อมิให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ทั้งนี้จะต้องมีเวลาให้มากพอในการพัฒนา และควรได้ให้ผู้เรียนบางส่วนเป็นผู้ทดลองใช้เพื่อปรับปรุง และตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำไปใช้จริง

3. ควรมีการตรวจสอบการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรหรือข้อมูลอื่นๆ หรือการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ (Web Link) อย่างสม่ำเสมอ หรือพยายามทำการเชื่อมโยงกับแหล่งทรัพยากรที่มีที่อยู่ถาวร หรือที่ไม่ใช่แหล่งฝากเว็บฟรี (Free Web Posting)

4. ผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น ทักษะในการพิมพ์ดีดภาษาไทย และการใช้ซอฟต์แวร์ประมวลผลคำ (Word Processor) ให้ได้ในระดับก่อนข้างดี
5. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน ในส่วนของการเขียนเว็บและสามารถการบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการได้ และควรให้ผู้เรียนส่งงานโดยบรรจุขึ้นชิ้นงานหรือกรบ้านต่างๆ ไว้ที่โฮมเพจส่วนตัวของผู้เรียนได้ก็จะสะดวกต่อการตรวจงานกับผู้สอนมากขึ้น
6. ผู้สอนจะต้องมีความสามารถในการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต เขียนเว็บและบรรจุเว็บขึ้นเครื่องบริการได้หรือหากผู้สอนไม่มีความสามารถในการสร้างเว็บเองก็จะต้องมีเจ้าหน้าที่ที่คอยช่วยเหลือและแก้ไข ปรับปรุงเว็บได้ด้วยความเร็ว
7. เว็บบการเรียนการสอนควรออกแบบให้มีกิจกรรมในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ควรให้มีกิจกรรมที่กระทำผ่านอินเทอร์เน็ตมากหรือหลายอย่างเกินไปในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสนในการส่งงานและทำให้มีภาระต่อผู้สอนมากในการตรวจสอบและให้ผลย้อนกลับต่อผลงานของผู้เรียน
8. ผู้สอนอาจจะหาวิธีการที่เหมาะสมอื่นๆ ในการทดสอบ หรือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรูปแบบอื่นๆ ด้วย เช่น เข้าทดสอบพร้อมกันในสถานที่ๆ ควบคุมได้ เช่น ห้องเรียน ห้องสอบ เพื่อวัดความรู้ความสามารถ หากไม่มั่นใจว่าผู้เรียนมีคุณลักษณะของการเรียนรู้แบบนำตนเองอย่างแท้จริง
9. ต้องมีการเตรียมห้องบริการอินเทอร์เน็ตให้เพียงพอต่อการใช้งานของนักศึกษา และควรจัดเตรียมเจ้าหน้าที่ประจำห้องห้องบริการอินเทอร์เน็ตให้เป็นผู้อำนวยการความสะดวกและช่วยเหลือเมื่อเกิดปัญหาต่างๆ ให้กับผู้เรียนด้วย
10. ควรเตรียมห้องเรียนปกติหรือสถานที่ในการสรุปการบรรยาย การประชุมกลุ่ม และนำเสนอผลงาน
11. มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาควรมีการพิจารณาลงทุน หรือจัดหาซอฟต์แวร์ในการจัดการการเรียนการสอน (CMS : Course Management Software) หรือระบบบริหารการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) ได้เพื่อให้ผู้สอนได้ใช้สร้างเว็บการเรียนการสอนหรือดูแลและจัดการการเรียนการสอนได้สะดวกขึ้น

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลของค่าใช้จ่ายของสถาบันและค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของสถาบันและค่าใช้จ่ายในส่วนของผู้เรียน ในส่วนของการเรียนการสอนผ่านเว็บแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

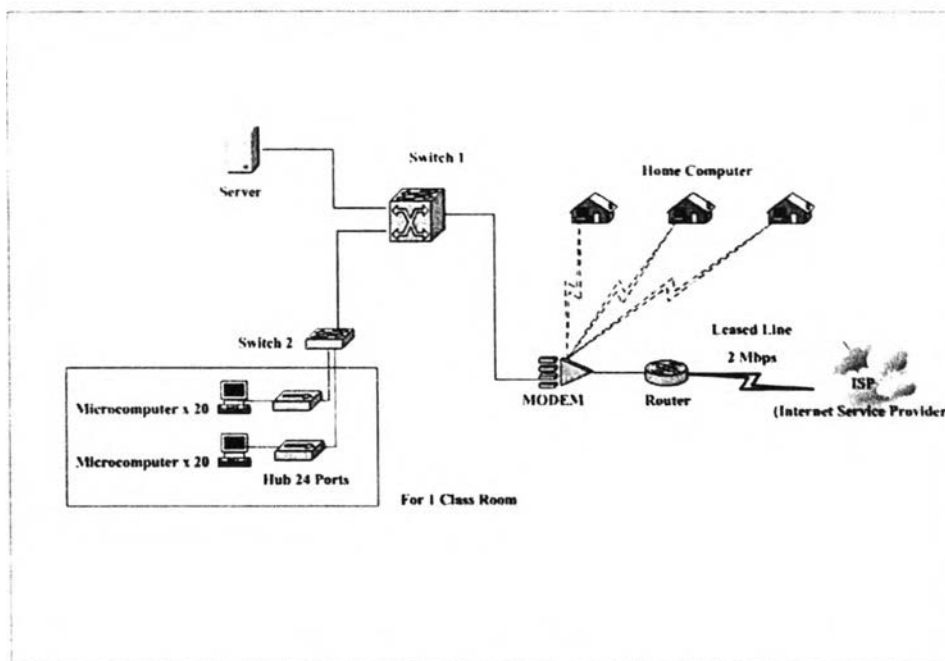
ส่วนที่ 1 ค่าใช้จ่ายของสถาบัน

ค่าใช้จ่ายในของสถาบัน ได้แก่ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมห้องปฏิบัติการของสถาบันเพื่อการใช้งานในการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุน และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ประกอบด้วย

1.1 ค่าใช้จ่ายในส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์

ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ เป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมของประสิทธิภาพการให้บริการต่อปริมาณของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์และจำนวนบัญชีผู้ใช้ (Account) ผู้วิจัยได้จำลองให้จัดเป็นห้องปฏิบัติการ อินเทอร์เน็ตจำนวนห้องละ 40 เครื่อง และการจัดตั้งจำนวนห้องปฏิบัติการ ตั้งแต่ 3 ห้องจนถึง 30 ห้อง ซึ่งมีจำนวนของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ระหว่าง 120-1200 เครื่อง ซึ่งน่าจะเป็นจำนวนต่ำสุดและสูงสุดของการจัดตั้งห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตที่มีใช้ในมหาวิทยาลัยต่างๆ ไป โดยมีโครงแบบเครือข่าย (Network Configuration) ดังรูปที่ 4.29 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากราคาอุปกรณ์หลัก (Hardware) โดยพิจารณาจาก ข้อมูลของเอกสารเสนอราคาของบริษัทผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์หลักที่นิยมใช้จากหลายมหาวิทยาลัยในประเทศไทย (Datacraft Thailand Ltd., 2000 และ Communication Solution Co., Ltd. , 2000) ปรากฏผลดังตาราง ที่ 4.23



รูปที่ 4.29 แสดงโครงแบบเครือข่าย (Network Configuration) ในการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้

จากตารางที่ 4.23 ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบเครือข่ายพร้อมห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ พบว่ามีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอยู่ระหว่าง 39,465 – 45,708 บาทต่อเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ปลายทาง 1 เครื่อง แต่พบว่าราคาการติดตั้ง ต่อหน่วยจะลดลงเมื่อติดตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์มากขึ้น ในลักษณะเป็นช่วงคือ 120-360 เครื่อง และระหว่าง 480 – 1,200 เครื่อง เนื่องจากจะต้องเปลี่ยนเครื่องบริการ (Server) ให้มีความสามารถและประสิทธิภาพเหมาะสม โดยพบว่าราคาเฉลี่ยการติดตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะอยู่ที่ 40,995 บาท

ตารางที่ 4.23 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ในส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในการติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพร้อมห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

จำนวนเครื่อง	จำนวนห้องปฏิบัติการ 40 เครื่อง : ห้อง	Router ⁽¹⁾	Switch 1 ⁽²⁾	Server ⁽³⁾	Switch 2 ⁽⁴⁾	Fast Hub ⁽⁵⁾ 15,000 : ตัว 2 ตัว : ห้อง	Microcomputer ⁽⁶⁾ 35,000 : เครื่อง	ค่าติดตั้ง 50,000 : ห้อง	รวมทั้งสิ้น	เฉลี่ย ต่อเครื่อง
120	3	450,000	450,000	120,000	25,000	90,000	4,200,000	150,000	5,485,000	45,708
240	6	450,000	450,000	120,000	25,000	180,000	8,400,000	300,000	9,925,000	41,354
360	9	450,000	450,000	120,000	64,000	270,000	12,600,000	450,000	14,404,000	40,011
480	12	450,000	1,600,000	250,000	64,000	360,000	16,800,000	600,000	20,124,000	41,925
600	15	450,000	1,600,000	250,000	64,000	450,000	21,000,000	750,000	24,564,000	40,940
720	18	450,000	1,600,000	250,000	64,000	540,000	25,200,000	900,000	29,004,000	40,283
840	21	450,000	1,600,000	780,000	64,000	630,000	29,400,000	1,050,000	33,974,000	40,445
960	24	450,000	1,600,000	780,000	128,000	720,000	33,600,000	1,200,000	38,478,000	40,081
1,080	27	450,000	1,600,000	780,000	128,000	810,000	37,800,000	1,350,000	42,918,000	39,738
1,200	30	450,000	1,600,000	780,000	128,000	900,000	42,000,000	1,500,000	47,358,000	39,465
									เฉลี่ย	40,995

ที่มา : งานเครือข่าย ศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม (พฤษภาคม, 2544)

หมายเหตุ รายละเอียดเพิ่มเติมของอุปกรณ์ต่างๆ

ที่	อุปกรณ์	หน้าที่/ข้อแนะนำในการเลือกใช้	รายละเอียดอุปกรณ์	จำนวน	ราคา
(1)	Router	อุปกรณ์จัดเส้นทาง	เพื่อรองรับความสามารถในการส่งข้อมูล 2Mbps	1	450,000
(2)	Switch1	อุปกรณ์กระจายสัญญาณข้อมูลหลัก			
		จำนวน 120-360 เครื่อง ควรใช้	Catalyst 2948 2 Ports Fiber, 48 Ports UTP	1	450,000
		จำนวน 480 -1,200 เครื่องควรใช้	Catalyst 4600 24 Ports Fiber, 34 Ports UTP	1	1,600,000
(3)	Server	เครื่องบริการ			
		จำนวน 120-360 เครื่อง (2,000-6,000 Accounts) ควรใช้	HP E800 Pentium III 1 GHz, HD 2*18.2GB SCSI,	1	120,000
		จำนวน 480 -720 เครื่อง (6,001-12,000 Accounts) ควรใช้	HP LC2100 DUAL CPU,HD 3*18.2GB SCSI, Ethernet	1	250,000
		จำนวน 840 -1,200 เครื่อง (12,001-20,000 Accounts) ควรใช้	COMPAQ DS20E UNIX, HD 5*9.1GB USCSI, Dual	1	780,000
(4)	Switch2	อุปกรณ์กระจายสัญญาณข้อมูลรอง			
		จำนวน 120-240 เครื่อง ควรใช้	Allied Telesyn 8 Ports with Fiber Uplink	1	25,000
		จำนวน 360 -840 เครื่องควรใช้	Allied Telesyn 24 Ports with Fiber Uplink	1	64,000
		จำนวน 960-1,200 เครื่องควรใช้	Allied Telesyn 24 Ports with Fiber Uplink	2	128,000
(5)	Fast Hub	อุปกรณ์กระจายสัญญาณข้อมูลหรือฮับ (Hub)	Allied Telesyn 10/100 Mbps 24 Ports ใช้ 2 ตัวต่อห้อง	1	15,000
(6)	Microcomputer	เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ปลายทาง	Hewlett Packard Pentium III 500 MHz, NIC	1	35,000

1.2 ค่าอุปกรณ์เครื่องบริการระยะไกล (Access Server)

เป็นค่าใช้จ่ายในกรณีที่ต้องการให้มีบริการระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยด้วยการใช้จากภายนอกซึ่งเป็นการเข้าถึงเครื่องบริการระยะไกล (Remote Access Server) ในกรณีนี้เป็นทางเลือก (Option) ของมหาวิทยาลัยที่จะต้องพิจารณาเพิ่มเติมอุปกรณ์ Access Server ที่ใช้ในการบริการและจัดเส้นทางคู่สายโทรศัพท์ (Rack MODEMs) โดยมีรายละเอียดของอุปกรณ์ที่นิยมใช้มีเพียง 2 รุ่น พร้อม Software Licensed (Datacraft Thailand Ltd., 2000 และ Communication Solution Co., Ltd. , 2000) ดังนี้

รายละเอียดอุปกรณ์	จำนวนคู่สาย	ราคา	เฉลี่ยต่อคู่สาย
Cisco Access Server 4E1 AS5300 Dial/MODEM	120	900.000	7,500
Cisco Access Server 8E1 AS5300 Dial/MODEM	240	1,900.000	7,917
เฉลี่ย			7,708

ดังนั้นหากต้องการคำนวณค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าใช้จ่ายในการลงทุนในส่วนของอุปกรณ์แล้ว เมื่อพิจารณาตามประมวลรัษฎากรในส่วนของมูลค่าครุภัณฑ์ได้กำหนดมูลค่าโดยคิดเป็นค่าเสื่อมราคาได้ไม่เกิน 20 % ต่อปี (ผ่องใส สุกจรยารักษ์, 2537) ผู้วิจัยจึงได้กำหนดให้อายุงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบทุกประเภทมีอายุการใช้งานในขั้นต่ำสุดคือ 5 ปี เนื่องจากเป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นครุภัณฑ์ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

หากกำหนดว่าการทำงานของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ ใช้งานวันละ 8 ชั่วโมง (8.30-16.30 น.) สัปดาห์ละ 5 วัน และถือว่าจัดไว้ในการใช้งานในการศึกษาหรือเมื่ออยู่ในการศึกษาของภาคการศึกษาเท่านั้น โดย 1 ปี มี 3 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 16 สัปดาห์ของภาคการศึกษาปกติ และ 8 สัปดาห์ของภาคการศึกษาฤดูร้อนจึงถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้จัดไว้ให้ใช้ในห้องปฏิบัติการจะจัดไว้ในการใช้งานใน 5 ปี เท่ากับ $8 \times 5 \times (16 + 16 + 8) \times 5$ หรือเท่ากับ 8,000 ชั่วโมง

ดังนั้นการคำนวณค่าใช้จ่ายที่มหาวิทยาลัยต้องสูญเสียไปต่อการจัดเตรียมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตให้นักศึกษาใช้งานต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องจะเสียค่าใช้จ่าย

$$\begin{aligned}
 &= \text{ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเฉลี่ยต่อเครื่อง} / \text{จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมด} \\
 &= 40,995 / 8,000 \\
 &= 5.12 \text{ บาทต่อชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

สำหรับค่าอุปกรณ์เครื่องบริการระยะไกล (Access Server) อายุการใช้งาน 5 ปี ที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงพบว่าเสียค่าใช้จ่าย

$$\begin{aligned}
 &= \text{ค่าเฉลี่ยในการติดตั้งต่อคู่สาย} / \text{จำนวนชั่วโมงการใช้งานตลอดอายุ} \\
 &= 7,708 / (5 * 365 * 24) \\
 &= 0.18 \text{ บาทต่อชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost) ประกอบด้วย

2.1 ค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินการรายเดือน

ค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินการรายเดือน ประกอบไปด้วยค่าเช่าสายสัญญาณ (Lease Lines) หรือค่าบริการการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) และค่าบริการคู่สายโทรศัพท์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อุปกรณ์	ค่าใช้จ่ายต่อเดือน***
ค่าบริการการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต 2 Mbps*	400,000
ค่าบริการการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต 3 Mbps*	500,000
ค่าบริการการใช้โทรศัพท์ 120 คู่สาย**	30,000
ค่าบริการการใช้โทรศัพท์ 240 คู่สาย**	60,000

*, ** แล้วแต่จะเลือกพิจารณาในการใช้งาน

*** ค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้นของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ณ ธันวาคม และมกราคม 2545.

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและค่าดำเนินการรายเดือนในการใช้อินเทอร์เน็ต ในกรณี que เลือกใช้บริการในความเร็ว 2 Mbps 120 คู่สาย ซึ่งใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมงจึงพบว่ามีค่าใช้จ่าย

$$\begin{aligned}
 &= (\text{ค่าบริการใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต} + \text{ค่าบริการใช้คู่สายโทรศัพท์}) / \\
 &\quad \text{จำนวนชั่วโมงการใช้งานต่อเดือนของคู่สายทั้งหมด} \\
 &= (400,000 + 30,000) / (120 * 30 * 24) \\
 &= 4.97 \text{ บาทต่อชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

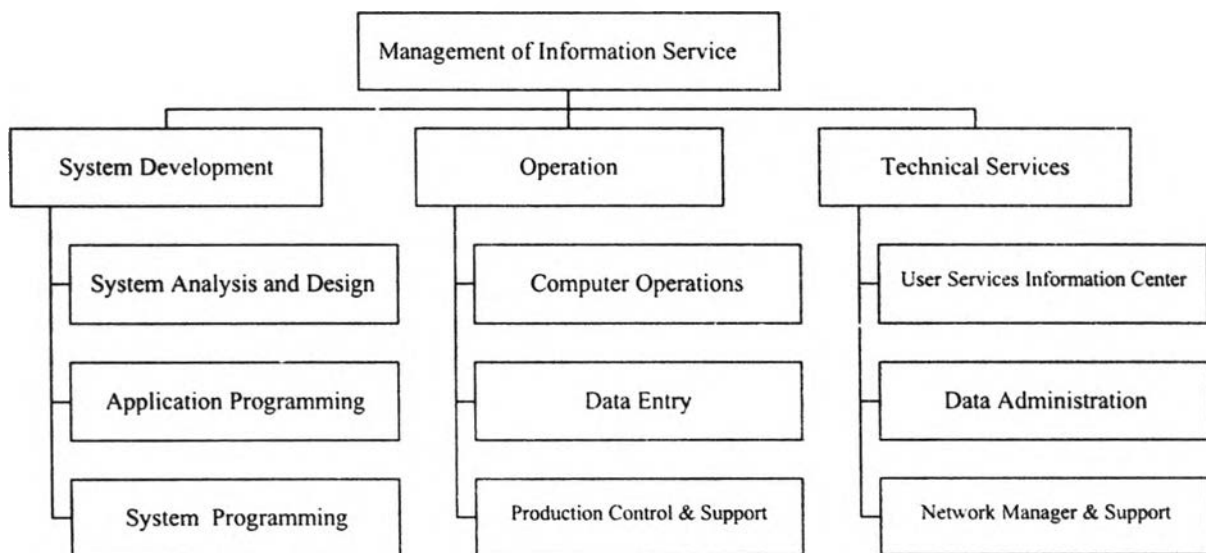
และในกรณีที่เลือกใช้บริการในความเร็ว 3 Mbps 240 คู่สาย พบว่าเสียค่าใช้จ่าย

$$\begin{aligned}
 &= (500,000 + 60,000) / (240 * 30 * 24) \\
 &= 3.24 \text{ บาทต่อชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

2.2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร

จำนวนบุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์จะแปรผันตามจำนวนห้องปฏิบัติการและจำนวนคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ อย่างไรก็ตามถ้ามีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ไม่มาก ผู้บริหารคอมพิวเตอร์และบุคลากรคอมพิวเตอร์อาจเป็นเพียงบุคลากรไม่กี่คนหนึ่งในหน่วยงาน แต่หากมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์มาก และต้องการการดูแล อาจจะต้องจัดตั้งเป็นศูนย์คอมพิวเตอร์ หรือ ศูนย์บริการสารสนเทศ ที่มีหน่วยงานที่ดูแลทางด้านระบบงานเครือข่ายโดยเฉพาะ

จากการศึกษาโครงสร้างการบริหารงานบุคลากรในศูนย์บริการสารสนเทศโดยทั่วไปจะมีลักษณะดังนี้ (O'Brien James A., 1999)



รูปที่ 4.30 โครงสร้างการบริหารงานบุคลากรในศูนย์บริการสารสนเทศโดยทั่วไป

ในส่วนของการจัดการทางด้านเครือข่ายหรือการใช้อินเทอร์เน็ตจะอยู่ในส่วนของงานบริการทางเทคนิค (Technical Service) ซึ่งประกอบไปด้วย ศูนย์บริการผู้ใช้สารสนเทศ (User Services Information Center) ศูนย์บริหารข้อมูล (Data Administration) และ ผู้บริหารเครือข่าย (Network Management) และการสนับสนุนอื่นๆ

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาตัวอย่างของมหาวิทยาลัยที่มีระบบเครือข่ายพร้อมห้องปฏิบัติการที่สามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้พบว่ามีโครงสร้างดังนี้ (http://www.spu.ac.th/offices/cc/computer_center/struc.html)



รูปที่ 4.31 โครงสร้างโดยทั่วไปของศูนย์คอมพิวเตอร์ในมหาวิทยาลัยที่มีระบบเครือข่ายพร้อมห้องอินเทอร์เน็ตที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ทั้งนี้การจัดตั้งศูนย์คอมพิวเตอร์มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ควบคุมดูแล บำรุงรักษาและพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในบริการแก่ภารกิจหลักของมหาวิทยาลัย ได้แก่ งานด้านการเรียนการสอน งานด้านบริหาร โดยสนับสนุนการจัดการข้อมูลสารสนเทศ และการวางแผนขององค์กรของมหาวิทยาลัย ภารกิจด้านค้นคว้าวิจัย และเผยแพร่ข้อมูล บริการวิชาการแก่ผู้ที่สนใจทั้งภายในและภายนอกประเทศ

2. ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง และจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง

3. เพื่อจัดหาคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในงานสำนักงานของทุกหน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย

4. ให้บริการอินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต แก่อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

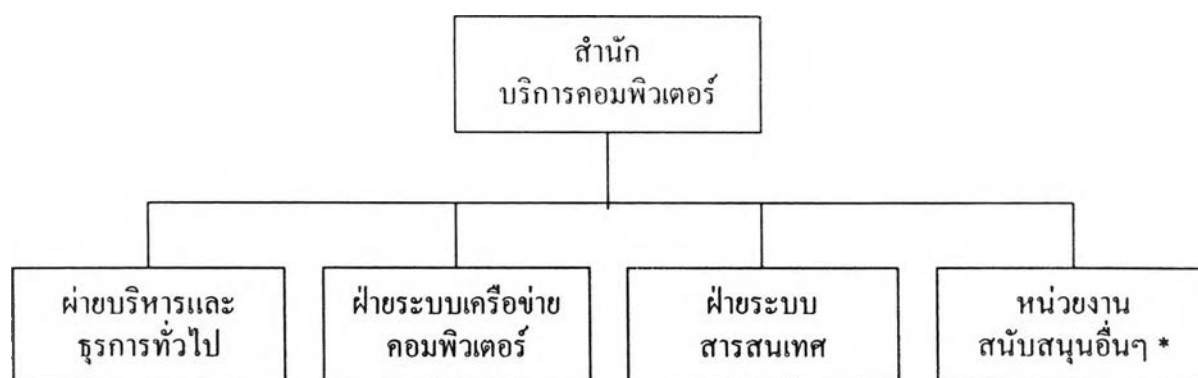
5. เพื่อจัดตั้งและพัฒนาเครือข่ายสื่อสารระหว่างวิทยาเขต (WAN) เพื่อรองรับการสื่อสารระบบต่างๆ ระหว่างวิทยาเขต เช่น การส่งผ่านข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร การใช้อินเทอร์เน็ต การประชุม และการเรียนการสอนผ่านสื่อทางไกลด้วยภาพและเสียงแบบปฏิสัมพันธ์

โดยที่

1. ส่วนงานบริการอินเทอร์เน็ต มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 - ทำการฝึกอบรมการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตให้กับอาจารย์ เจ้าหน้าที่และบุคคลภายนอก
 - ให้บริการค้นหาข้อมูล และทรัพยากรต่างๆ บนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
 - ดูแล และบำรุงรักษาระบบคอมพิวเตอร์สำหรับงานอินเทอร์เน็ต

- จัดทำหมายเลขอินเทอร์เน็ต ให้กับอาจารย์ - เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา
 - จัดทำเอกสารประกอบการฝึกอบรมต่างๆ พร้อมกับให้คำปรึกษาแนะนำวิธีการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต
 - ออกแบบและทำการสร้างโฮมเพจของมหาวิทยาลัยลงในอินเทอร์เน็ต
 - ติดตั้งโปรแกรมสำหรับใช้งานกับระบบอินเทอร์เน็ตให้กับหน่วยงานต่างๆ และห้องปฏิบัติการอินเทอร์เน็ต
2. ส่วนงานบริการและซ่อมบำรุงคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
- ดูแลระบบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - จัดหาอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
 - ดูแลซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอนให้ใช้งานได้ตามปกติ พร้อมทั้งแก้ไขปัญหาให้กับนักศึกษา
 - ดูแล และจัดการงานพิมพ์ของนักศึกษา
 - ดูแล และควบคุมเครื่องบริการสำหรับห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
3. ส่วนงานพัฒนาระบบเครือข่าย มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
- ให้คำปรึกษาในการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ
 - จัดซื้อ จัดหาคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง
 - ติดตั้งระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครื่องบริการต่างๆ ของมหาวิทยาลัย
 - ติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อใช้งานสำหรับการลงทะเบียนเรียน
 - ตรวจสอบและซ่อมแซมพร้อมทั้งแก้ไขปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

นอกจากนี้จากการศึกษาโครงสร้างของมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ พบว่าการดำเนินงานของศูนย์คอมพิวเตอร์จะมีขนาดและความรับผิดชอบมากขึ้น และจะนิยมเรียกว่าสำนักบริการคอมพิวเตอร์หรือสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ (http://www.ku.ac.th/cpc/f_cpc2.htm และ <http://www.it.chula.ac.th/>) ซึ่งมีโครงสร้างหลักดังต่อไปนี้



*หน่วยงานสนับสนุนอื่นๆ เพิ่มเติมเช่น ฝ่ายบริการวิชาการ ฝ่ายปฏิบัติการ ฝ่ายบริการวิทยาเขต เป็นต้น

รูปที่ 4.32 โครงสร้างโดยทั่วไปของสำนักบริการคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่

โดยที่

1. ฝ่ายบริการและธุรการทั่วไป มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 - ดูแลด้านงานงบประมาณ การเงิน บัญชี
 - ดูแลด้านพัสดุ ครุภัณฑ์
 - ดูแลด้านงานสารบรรณ งานประสานงานและงานอื่นๆ
 - ดูแลด้านงานบริหารบุคลากร
2. ฝ่ายระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 - วางแผนด้านเครือข่ายหลักของมหาวิทยาลัยและการเชื่อมโยงเครือข่ายภายในมหาวิทยาลัย
 - วางแผนการเชื่อมโยงเครือข่ายกับภายนอกมหาวิทยาลัย
 - ดูแลเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลัก
 - ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายด้านเครือข่าย
 - ดูแลคอมพิวเตอร์ในสำนักงานมหาวิทยาลัย
 - ดูแลโฮมเพจของมหาวิทยาลัยและดูแลโฮมเพจของสำนัก
 - ให้บริการต่างๆ ด้านอินเทอร์เน็ต
 - ให้คำปรึกษาด้านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กับหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัย
 - การให้คำปรึกษา ตอบคำถามผู้ใช้ทั่วไป
3. ฝ่ายระบบสารสนเทศ มีหน้าที่ดังต่อไปนี้
 - วางแผนด้านระบบสารสนเทศของสำนักงานมหาวิทยาลัย

- ดูแลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายด้านระบบสารสนเทศ
- พัฒนา/จัดการระบบสารสนเทศให้กับสำนักงานในมหาวิทยาลัย
- สนับสนุนผู้ใช้ระบบสารสนเทศของสำนักงานมหาวิทยาลัย
- กำหนดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ให้คำปรึกษาด้านระบบสารสนเทศกับหน่วยงานต่างๆ ในมหาวิทยาลัย
- ดูแลด้านลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ในสำนักงานมหาวิทยาลัย

จะเห็นว่าโครงสร้างของบุคลากรทางด้านงานระบบสารสนเทศ ทั้งภายในศูนย์คอมพิวเตอร์หรือสำนักบริการสารสนเทศ จะไม่สามารถกำหนดได้ชัดเจนว่าจะต้องการจำนวนบุคลากรเท่าใดทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับโครงสร้างและภาระงานที่ต้องรับผิดชอบ

อย่างไรก็ตามในที่นี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาเฉพาะการทำงานในระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตและให้บริการเครือข่าย จากการสัมภาษณ์และสอบถามหัวหน้างานเครือข่ายมหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่าอัตราส่วนการควรมีจัดหาเจ้าหน้าที่เครือข่ายและบริการอินเทอร์เน็ต (คุณวุฒิประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือใกล้เคียง ในอัตราเงินเดือนเริ่มต้นประมาณ 8,000 บาท) จำนวนอย่างน้อย 2 คน ต่อห้องปฏิบัติการ 3 ห้อง และหากมีจำนวนผู้ใช้งานและห้องปฏิบัติการที่มีจำนวนมากขึ้นจะต้องแบ่งสายงานรับผิดชอบมากขึ้นโดยอย่างน้อยจะต้องมีเจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้างาน 1 คน (คุณวุฒิปริญญาตรีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือใกล้เคียง ในอัตราเงินเดือนเริ่มต้นประมาณ 14,000 บาท) ต่อห้องปฏิบัติการจำนวน 3 ห้อง ทั้งนี้อัตราเงินเดือนได้ยึดจากบัญชีเงินเดือนพนักงานมหาวิทยาลัยศรีปทุม พ.ศ. 2540 (โดยประมาณ)

ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรในการดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในแต่ละเดือนอย่างต่ำสุดในจุดเริ่มต้นจึงเป็นดังนี้

ตารางที่ 4.24 ประมาณการค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

จำนวน เครื่อง/ จำนวนห้อง ปฏิบัติการ 40เครื่อง : ห้อง	จำนวน เจ้าหน้าที่ ระดับ หัวหน้างาน ที่ควรมี	รวม ค่าใช้จ่าย	จำนวน เจ้าหน้าที่ ปฏิบัติงาน ที่ควรมี	รวม ค่าใช้จ่าย	รวม ค่าใช้จ่าย บุคลากร ต่อเดือน	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อเครื่อง ต่อชั่วโมง (8 ชั่วโมง/วัน 20 วัน/เดือน)
120 / 3	1	14,000	2	16,000	30,000	1.56
240 / 6	1	14,000	3	24,000	38,000	0.99
360 / 9	1	14,000	4	32,000	46,000	0.80
480 / 12	2	28,000	5	40,000	68,000	0.89
600 / 15	2	28,000	6	48,000	76,000	0.79
720 / 18	2	28,000	7	56,000	84,000	0.73
840 / 21	3	42,000	8	64,000	106,000	0.79
960 / 24	3	42,000	9	72,000	114,000	0.74
1080 / 27	3	42,000	10	80,000	122,000	0.71
1200 / 30	4	56,000	11	88,000	136,000	0.71
เฉลี่ยค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ต่อเครื่องต่อชั่วโมง						0.87

* หน่วย : บาท

อย่างไรก็ตามหากมหาวิทยาลัย/สถาบันมีความต้องการในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างเต็มรูปแบบ ก็จะต้องมีอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำที่ดูแลทางด้านการบริหารจัดการในแต่ละรายวิชามากขึ้น ซึ่งควรจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมต่อจำนวนผู้เรียนและลักษณะการบริการที่จะเกิดขึ้นด้วย

จากการศึกษาข้อมูลของมหาวิทยาลัยต่างๆ พบว่ามหาวิทยาลัยรามคำแหง และมหาวิทยาลัยศรีปทุมเป็นมหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนการสร้างระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชา โดยทั้งสองมหาวิทยาลัยที่ได้อ้างอิงถึงมีการจัดตั้งศูนย์ e-Learning ขึ้นมาเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยเฉพาะ

ศูนย์ e-Learning ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม เป็นหน่วยงานที่ดั่งขึ้นมาเพื่อรองรับการขยายตัวของระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทั้งนี้หน่วยงานนี้ยังไม่จัดอยู่ในโครงสร้างหลักของ

องค์กรหากแต่ขึ้นตรงต่อรองอธิการบดีผู้รับผิดชอบ ศูนย์ e-Learning ของมหาวิทยาลัยศรีปทุมได้จัดตั้งขึ้นมาในปี พ.ศ. 2544 หน่วยงานนี้มีหน้าที่หลักในการพัฒนาและให้บริการเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย ติดตามความคืบหน้าของงานการเรียนการสอนผ่านเว็บ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มหาวิทยาลัยให้การสนับสนุนหรือจัดซื้อ จัดการให้มีการอบรม และจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาและจัดทำเว็บการเรียนการสอน

ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยได้มีเว็บรายวิชาที่ได้พัฒนาเสร็จแล้ว 6 รายวิชา มีการว่าจ้างบริษัทภายนอกให้จัดทำ Digital Content ในรูปของเว็บ 4 รายวิชา และมหาวิทยาลัยได้สนับสนุนการสร้างเว็บโดยมีค่าใช้จ่ายให้อาจารย์ผู้จัดทำอีก 20 รายวิชา ดังนั้นจากรายวิชารวมทั้งสิ้น 30 วิชาที่ต้องรับผิดชอบในปัจจุบัน หน่วยงานนี้มีบุคลากร 5 คน ซึ่งสามารถรองรับการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถแบ่งเป็นบุคลากรในตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

1. หัวหน้าศูนย์ 1 ตำแหน่ง คุณสมบัติปริญญาโททางการศึกษา/คอมพิวเตอร์และมีความรู้เป็นอย่างดีในระบบคอมพิวเตอร์/เครือข่าย และการเรียนการสอนผ่านเว็บ อัตราเงินเดือนขั้นต่ำ 18,000 บาท ทั้งนี้อัตราเงินเดือนได้ขยับจากบัญชีเงินเดือนพนักงาน มหาวิทยาลัยศรีปทุม พ.ศ. 2540 (โดยประมาณ)
2. เลขานุการศูนย์ 1 ตำแหน่ง คุณสมบัติปริญญาโททางการศึกษา มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาและระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ อัตราเงินเดือนขั้นต่ำ 12,000 บาท (โดยประมาณ)
3. ผู้ดูแลเว็บ (Web Master) หรือโปรแกรมเมอร์ 3 ตำแหน่ง คุณสมบัติปริญญาตรีทางคอมพิวเตอร์ หรือการศึกษา ที่มีความรู้ในการพัฒนาเว็บเป็นอย่างดี การใช้งานเครือข่าย และประสานงานในการใช้เครือข่าย อัตราเงินเดือนขั้นต่ำ 10,000 บาท (โดยประมาณ)

ดังนั้นหากพิจารณาจากจำนวนบุคลากรข้างต้นพบว่ามหาวิทยาลัยจะมีค่าใช้จ่ายต่อการจ้างบุคลากรของศูนย์ e-Learning จำนวน 5 คนคิดเป็นจำนวนเงิน 60,000 บาทต่อเดือนในปีแรกที่เริ่มต้น เพื่อควบคุม ดูแล และจัดการ ให้มีเว็บรายวิชาจำนวน 30 รายวิชา เพื่อการใช้งาน โดยมีเป้าหมายในการดูแลเว็บรายวิชาทั้งหมดให้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2545

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาข้อมูลที่ปรากฏอยู่ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม ในการจัดทำเว็บการเรียนการสอนรายวิชาจะต้องมีอาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำที่ดูแลทางด้านการบริหารจัดการในแต่ละรายวิชา หรือบุคลากรในศูนย์ e-Learning ขึ้นมาเพื่อรองรับการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยเฉพาะ พบว่าจาก 30 รายวิชา วิชาละ 3 หน่วยกิต (ชั่วโมง) จะเสียค่าจ้างบุคลากรที่

ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง 20 วันใน 1 เดือน หรือเฉลี่ยคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อชั่วโมงของ 1 หน่วยกิตวิชา เป็น

$$\begin{aligned}
 &= \text{ค่าจ้างต่อเดือน} / \text{จำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชา} / 8 * 20 \\
 &= 60,000 / 30 * 3 / 160 \\
 &= 4.17 \text{ บาทต่อชั่วโมงต่อ 1 หน่วยกิตวิชา}
 \end{aligned}$$

2.3 ค่าใช้จ่ายการจัดทำซอฟต์แวร์รายวิชา

จากการศึกษาและสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำซอฟต์แวร์หรือบทเรียนผ่านอินเทอร์เน็ตที่ได้ปรากฏอยู่จริงในประเทศไทยในนั้น การได้มาของเว็บการเรียนการสอนหรือการได้มาของซอฟต์แวร์ (Software Acquisition) หรือการเข้าถึงซอฟต์แวร์รายวิชาสามารถทำได้หลายวิธี คือ

1. จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา กระบวนการจัดทำจัดทำเว็บรายวิชานี้ อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาจะเป็นผู้พัฒนารายวิชา ทั้งนี้การพัฒนารายวิชานอกจากที่อาจารย์ผู้สอนจะต้องมีความรู้ลุ่มลึกในเนื้อหาวิชาแล้ว อาจารย์จะต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตอยู่ด้วย โดยส่วนใหญ่ในการพัฒนานี้จะเกิดขึ้นอยู่กับความสมัครใจของผู้พัฒนาเองหรืออาจเกิดจากนโยบายของสถาบัน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาด้วยวิธีนี้จะไม่มีการกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนขึ้นอยู่กับอาจารย์ผู้สอน ลักษณะของเว็บรายวิชาที่พัฒนาขึ้นนี้ส่วนใหญ่จะได้เป็นเว็บเนื้อหา แต่ทั้งนี้หากอาจารย์ผู้สอนมีความรู้ทางด้านเทคนิค หรือโปรแกรมที่ช่วยพัฒนาอื่นๆ ก็สามารถพัฒนาให้มีความน่าสนใจ สวยงาม และมีกิจกรรมที่หลากหลายให้นักศึกษาได้ค้นคว้า และเรียนรู้ต่อไป

ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาลักษณะนี้จะไม่มีค่าใช้จ่ายที่แน่นอนเกิดขึ้น เพราะผู้สอนหรือพัฒนาเว็บทำด้วยความสมัครใจ หรือความต้องการส่วนตัว ดังนั้นอาจจะไม่มีค่าใช้จ่ายเลยหรืออาจมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น และหากพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างเว็บการเรียนการสอนในงานวิจัยในครั้งนี้ แม้ว่าผู้วิจัยจะเป็นผู้พัฒนาเว็บการเรียนการสอนด้วยตนเองและมีผู้ช่วยวิจัยช่วยพัฒนาด้วยในบางส่วน ซึ่งถือเป็นจัดทำโดยวิธีนี้ หากพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินการเพื่อให้จัดให้เกิดเว็บการเรียนการสอนในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้เสียค่าใช้จ่ายประมาณ 30,000 บาท

แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาเว็บการเรียนการสอนในลักษณะนี้จะมีค่าใช้จ่ายที่ไม่มีตัวตนคือการทำงานอย่างหนัก และการทุ่มเทเวลาให้กับรายวิชาที่พัฒนาอยู่มาก

2. จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนในรายเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาโดยได้รับการสนับสนุนจากสถาบัน

กระบวนการจัดทำเว็บรายวิชาโดยการให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้พัฒนารายวิชาเองนั้น อาจจะประสบปัญหาบ้างในการพัฒนา เช่น อาจารย์เองอาจไม่มีเวลาในการพัฒนาเนื่องจากการพัฒนาเว็บการเรียนการสอนในรายวิชาหนึ่งจำเป็นต้องทุ่มเทเวลาเป็นอย่างมาก และอาจารย์ขาดเครื่องมืออุปกรณ์ที่สนับสนุนในการพัฒนาบางส่วน เช่น เครื่องกราดภาพ (Scanner) กล้องถ่ายภาพ กล้องวิดีโอคิดิจิตอล เทปบันทึกเสียง เป็นต้น นอกจากนี้แล้วอาจารย์อาจไม่มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต หรือเทคนิคต่างๆ ที่เพียงพอต่อการพัฒนาเว็บที่ดี ในลักษณะเช่นนี้มหาวิทยาลัยต่างๆ อาจมีกลยุทธ์หรือวิธีดำเนินงานที่แตกต่างกันออกไป คือ

2.1 ให้เป็นงบประมาณสนับสนุนในการจัดทำ โดยให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาเว็บการเรียนการสอน แต่วิธีการที่ได้มานั้นอาจารย์อาจจะทำเองหรือไปว่าจ้างให้ผู้อื่นทำก็ได้ ภายใต้วงเงินที่มหาวิทยาลัยจัดสรรให้ แต่ต้องมีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนและต้องผ่านการตรวจประเมินทางด้านคุณภาพ (อุทัย ภิรมย์รัตน์ .2544 สัมภาษณ์) ตัวอย่างเช่น มหาวิทยาลัยศรีปทุมและมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร จะให้ค่าใช้จ่ายสนับสนุนรายวิชาละ 20,000 บาทเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายนี้อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามนโยบายของมหาวิทยาลัย

2.2 ทางมหาวิทยาลัยจัดหาเครื่องมือพัฒนารายวิชา (Course Development Tool) โดยการซื้อจากบริษัทตัวแทนจำหน่าย เช่น Blackboard , WebCT , Educationsphere เป็นต้น ตัวอย่างเช่น เช่น สถาบันราชภัฏสวนดุสิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง หรือบางมหาวิทยาลัยได้มีการพัฒนาเครื่องมือพัฒนารายวิชาขึ้นมาเองเช่น มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยฉะเชิงเทรา เป็นต้น ในการดำเนินงานจะมีการจัดอบรมอาจารย์เกี่ยวกับ ขั้นตอนกระบวนการจัดทำ และวิธีการใช้โปรแกรมต่างๆ หลังจากนั้นอาจารย์จะเป็นพัฒนาบทเรียนด้วยตนเอง ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนาบทเรียนมากโดยอาจารย์ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคนิคมากนัก อาจารย์สามารถเตรียมบทเรียนด้วยตนเองจากข้อมูลที่อยู่ใน โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processor) หรือโปรแกรมนำเสนอผลงาน (Presentation Program) เช่น PowerPoint ได้ทันทีในรูปแบบแฟ้มข้อมูลเอชทีเอ็มแอล (HTML File) ค่าใช้จ่ายในกรณีนี้จะเป็นการลงทุนในการซื้อหรือเช่าเครื่องมือพัฒนารายวิชา (Course Development Tool) ซึ่งมีราคาต่างๆ ไป ขึ้นอยู่กับชนิดและลักษณะการบริการของเครื่องมือ นั้น (รายละเอียดที่ภาคผนวก ๑ ระบบบริหารการเรียนการสอน Learning Management System : LMS)

2.3 มหาวิทยาลัยจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมารับผิดชอบโดยเฉพาะ อาจารย์ผู้สอน มีหน้าที่เขียนเนื้อหาบทเรียน แล้วให้ทางหน่วยงานเป็นผู้พัฒนาบทเรียนซึ่งจะทำในรูปแบบของ คณะทำงาน จะประกอบด้วย คณะกรรมการด้านเนื้อหา และคณะทำงานฝ่ายผลิตสื่อ เช่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จัดตั้งหน่วยงานภายใต้ชื่อ โครงการการศึกษาไร้พรมแดน เพื่อจัดการเรียนการสอนในระบบสอนปกติและทางไกล วิทยาเขตอุดรธานีและบุรีรัมย์ และสำหรับการเรียนการสอน สำหรับค่าใช้จ่ายรายวิชาละประมาณ 350,000 บาท โดยจะจ่ายเป็นค่าเขียนเนื้อหาบทเรียนสำหรับอาจารย์หน่วยกิตละ 10,000 บาท (อุงเงิน คาวเที่ยง , 2545 สัมภาษณ์)

3. จัดทำโดยบริษัทที่รับพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House)

กระบวนการจัดทำกรจัดทำเว็บรายวิชาเป็นการให้บริษัทที่รับพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) เป็นผู้จัดทำเว็บรายวิชาทั้งนี้ในลักษณะการพัฒนาจะอยู่ในรูปของ สัญญาจ้าง โดยที่รูปแบบของการจ้างนั้นจะเกิดขึ้นในลักษณะของการจ้างทำเป็นรายวิชา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2544) โดยทางบริษัทผู้รับจัดทำและมหาวิทยาลัยจะกำหนดเงื่อนไขหรือขอบเขตของการพัฒนาบทเรียน ขั้นตอนการดำเนินงาน และระยะที่แน่นอน ซึ่งตัวแทนจากทางบริษัทจะต้องมาประสานงานกับอาจารย์ที่เป็นผู้ร่างเนื้อหาต้นแบบ และมีการจัดอบรมอาจารย์เพื่อให้ทราบถึงการเขียนโครงสร้างเนื้อหาบทเรียน ข้อจำกัดของเทคโนโลยี ตัวอย่างของสัญญาการจ้างทำอาจมีการระบุถึง การกำหนดเวลาพัฒนาที่แน่นอน การจัดอบรมอาจารย์ผู้ร่วมทำบทเรียนถึงการเขียนเนื้อหาบทเรียนอย่างมีโครงสร้าง ข้อจำกัดของเทคโนโลยี และการสร้างบทเรียนต้นแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐาน โดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ ความสามารถในการแสดงภาพเคลื่อนไหว (Animation) ความสามารถในการแสดงภาพกราฟิกให้สอดคล้องกับขนาดของสายสัญญาณของการให้บริการ จำนวนภาพหรือสไลด์ที่ปรากฏทั้งหมด พร้อมทั้งสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของการมีภาพเคลื่อนไหวหรือ Flash ที่จะมีต่อ Slide ที่ปรากฏทั้งหมด และรายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างต้องการ ลักษณะของเว็บรายวิชา ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะเป็นไปตามความต้องการของอาจารย์ผู้ร่างต้นแบบและตามสัญญาที่ตกลงกันไว้กับแต่ละสถาบัน

ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนั้น จะเสียค่าใช้จ่ายเป็นรายวิชา ทั้งนี้จะอยู่ในราคา ประมาณ 150,000 – 500,000 บาทต่อ 1 รายวิชา (สุชาข ธนวเสถียร, 2544 สัมภาษณ์) จากตัวอย่าง สัญญาการจ้างทำ Digital Content ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม กับบริษัทผู้รับจ้างได้รับจ้างจัดทำเว็บรายวิชาภายใต้เงื่อนไขคล้ายกับข้อมูลข้างต้น คือกำหนดให้มีจำนวนภาพหรือ Slide ที่ปรากฏไม่น้อยกว่า 200 Sides และประกอบด้วย Flash หรือภาพเคลื่อนไหวประมาณ 5% หรือประมาณ 10 ภาพ ในราคา 150,000 บาทต่อรายวิชา (มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2544) หรือที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ก็มีเงื่อนไขรูปแบบเดียวกัน (น่านันต์ เรื่องฤทธิ ,2545) นอกจากนี้ราคาของการพัฒนาบทเรียนจะขึ้นอยู่กับความยากง่ายในการทำภาพประกอบและลักษณะเฉพาะของวิชาด้วย

4. จัดทำโดยการซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชา

การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชา บทเรียนสำเร็จรูปรายวิชา หรือ Course Content นั้นจากการศึกษาพบว่าในของหลักสูตรการศึกษาขั้นอุดมศึกษา ยังไม่มีการซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชาเพื่อมาใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ อย่างจริงจัง หากแต่เป็นการคาดการณ์หรือการวางแผนไว้ นอกจากนี้ยังพบว่าสำนักพิมพ์ต่างประเทศหลายแห่ง ได้สร้างเว็บการเรียนการสอนในส่วนของเนื้อหา และแบบฝึกหัด พร้อมทั้งซอฟต์แวร์ในการจัดการรายวิชา เช่น ซอฟต์แวร์ Page Out ของสำนักพิมพ์ Mcgraw Hill โดยอนุญาตให้ใช้สำหรับสถาบันที่ใช้ตำราเรียน (Text Book) ของสำนักพิมพ์ควบคู่กันไป อย่างไรก็ตามรายละเอียดเนื้อหาเว็บรายวิชานั้นยังคงเป็นภาษาต่างประเทศทั้งหมด

การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชา ยังพบในส่วนของ การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จมาใช้ในการสืบค้นข้อมูลของห้องสมุด ซึ่งมีทั้งฐานข้อมูลที่เป็น ซีดีรอม และฐานข้อมูลออนไลน์ต่างๆ ซึ่งการใช้ในงานฐานข้อมูลต่างๆ เหล่านี้หากเป็นการใช้ในลักษณะออนไลน์จะต้องเป็นการใช้ภายในสถาบันเท่านั้น โดยการอนุญาตให้เข้าใช้ฐานข้อมูลหรือการซื้อลิขสิทธิ์การใช้งานจะดูจากเลขหมายไอพี (Internet Protocol) หรือที่อยู่ของสมาชิกในระบบอินเทอร์เน็ต (IP Address) หรือโดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (DNS : Domain Name Server) ที่มาจากที่เดียวกันซึ่งหมายถึงต้องเรียกใช้ผ่านเครื่องบริการของสถาบันนั้นๆ และเนื่องจากยังไม่พบว่ามี การซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชาหรือบทเรียนสำเร็จรูปรายวิชามาใช้ในประเทศไทยจึงยังไม่สามารถระบุค่าใช้จ่ายในลักษณะนี้ได้

5. จัดทำโดยการลงทุนร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาและบริษัทผู้รับพัฒนา

กระบวนการจัดทำ การจัดทำเว็บรายวิชาในรูปแบบของการลงทุนร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาและบริษัทผู้รับพัฒนานั้น จะเป็นการสร้างและร่วมลงทุนในรูปแบบของบริษัท โดยส่วนใหญ่แล้วสถาบันการศึกษาจะรับผิดชอบทางด้าน การพัฒนาเนื้อหา ส่วนบริษัทจะดูแลทางด้านของโปรแกรม โดยจะมีวิชาต่างๆ ตั้งแต่การเรียนในระดับมัธยมศึกษาจนถึงระดับปริญญาหรือเป็นการเรียนที่ต้องการเพิ่มพูนความรู้ ไม่แยกค่าใช้จ่ายในสร้างเว็บการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เนื่องจากเป็นการใช้บุคลากรประจำผลิตและพัฒนาหลายๆ เว็บรายวิชาไปพร้อมความร่วมมือจากคณาจารย์และการลงทุนร่วมบางส่วนจากสถาบันการศึกษา และจะคิดจากผลกำไรที่ได้จากรายรับรวมทั้งหมดในลักษณะของการลงทะเบียนเรียนเฉพาะรายวิชา

มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนหรือหน่วยงานที่เปิดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาในลักษณะนี้ เช่น www.Thai2learn.com เป็นความร่วมมือระหว่าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กับโครงการการเรียนรู้แบบออนไลน์แห่ง สวทช. (NSTDA Online Learning project : NOLP) จัดทำรายวิชา ภาษาอังกฤษสำหรับเจ้าหน้าที่สำนักงาน เปิดสอนสำหรับบุคคลทั่วไป และนักศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยมีค่าตอบแทนให้กับอาจารย์ผู้เขียนเนื้อหาบทเรียนหน่วยกิตละประมาณ 23,000 บาท (ตามประกาศของมหาวิทยาลัย) ส่วนค่าลงทะเบียนนั้นทางมหาวิทยาลัยจะได้เงินประมาณ 20% (ชัยขงค์ พรหมวงศ์, 2545 สัมภาษณ์)

โดยในการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาหนึ่งๆ เพื่อให้ได้ประกาศนียบัตร เช่น ที่ <http://www.learn.in.th/main.html> หรือ www.Thai2learn.com มีค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเรียน 800 – 2,000 บาทต่อรายวิชา

6. ทบวงมหาวิทยาลัยจัดทำโดยความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษา

โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการศึกษา (Inter-University Network) หรือที่เรียกกันย่อๆ ว่า UniNet เป็นโครงการที่ทบวงมหาวิทยาลัยได้จัดตั้งขึ้นเพื่อนำเทคโนโลยีเข้ามาแก้ไขปัญหากำลังคนคือผู้สอนที่ไม่เพียงพอต่อการผลิตบัณฑิต เพื่อรองรับนโยบายการขยายโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และเพื่อช่วยในระบบการเรียนการสอนของวิทยาเขตสารสนเทศขนาดเล็ก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544) โครงการพัฒนาเอกสารชุดวิชาและสื่อประกอบการเรียนการสอน เป็นเป้าหมายหนึ่งของ UniNet ซึ่งในการจัดทำ Courseware หรือเว็บรายวิชาในรูปแบบนี้เป็นความร่วมมือกันระหว่างสถาบันการศึกษาทั้งของรัฐบาลและเอกชนจำนวน 82 แห่งทั่วประเทศ โดยในแผนการจะมีการจัดสร้างเอกสารชุดวิชา และสื่อจำนวน 100 ชุดวิชา ให้แล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2544 ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 แผนการผลิตเอกสารชุดวิชาและสื่อประกอบการเรียนการสอน

รายการ	ปี 2540	ปี 2541	ปี 2542	ปี 2543	ปี 2544	รวม
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	7	4	4	0	25*	40*
หมวดวิชาแกน	0	0	0	20	34*	54*
หมวดวิชาเลือก	0	0	0	0*	6*	6*
						100

* อยู่ในช่วงปรับแผน

ที่มา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2544. และ

http://www.uni.net.th/html_file/AboutUniNet/pri_01_th.htm

การจัดทำรายวิชาจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการรายวิชา ประกอบด้วยนักวิชาการ เนื้อหา ที่ทำหน้าที่ประธาน 1 คน และทำหน้าที่เป็นกรรมการ รวม 5-9 คน นักวัดผลการศึกษานักวิชาการ โสคทัตศึกษา และให้มีการแต่งตั้งกรรมการนักวิชาการเนื้อหา 1 คนทำหน้าที่บรรณาธิการ ประชุมในการกำหนดเนื้อหารายวิชา เพื่อพัฒนาชุดวิชา โดยต้นแบบของสื่อจะประกอบด้วย ซีดีรอม ชุดวิชาที่มีข้อมูลไม่ต่ำกว่า 500 MB และโฮมเพจรายวิชาไม่ต่ำกว่า 300 หน้า การออกแบบควรเน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ประกอบด้วยเนื้อหาของบทเรียนพร้อมภาพ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วิดีทัศน์ตัวอย่าง แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ที่ติดตั้งบนเครื่องบริการของ UniNet ซึ่งจะมีสถาบันหนึ่งๆ เป็นตัวแทนรับผิดชอบหรือแกนนำในการผลิตชุดวิชา เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับผิดชอบในวิชาภาษาอังกฤษ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยรับผิดชอบในรายวิชาสถิติเบื้องต้น เป็นต้น ดังตารางที่ 4.26 และตัวอย่างรายวิชาสามารถดูได้ที่ <http://www.uni.net.th>

ตารางที่ 4.26 เอกสารชุดวิชาและสื่อประกอบการเรียนการสอน ในโครงการเครือข่ายสารสนเทศ เพื่อพัฒนาการศึกษาที่ได้รับงบประมาณจัดทำในปี 2540-2541 รวม 11 วิชา

ชุดวิชา	แกนนำ
สถิติเบื้องต้น	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ภาษาอังกฤษ 1	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
สารสนเทศและการศึกษาค้นคว้า	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาษาอังกฤษ 2	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 2	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 1	มหาวิทยาลัยนเรศวร
หลักการทางชีววิทยา	มหาวิทยาลัยบูรพา
เคมีทั่วไป	มหาวิทยาลัยมหิดล
คณิตศาสตร์เบื้องต้น	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ฟิสิกส์ 1	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ที่มา <http://www.uni.net.th> (เมษายน 2545)

การจัดทำรายวิชาในลักษณะนี้มีค่าใช้จ่ายตามเงื่อนไขที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด คือ การสร้าง Courseware จะต้องประกอบด้วย คู่มือการสอน คู่มือการเรียน และ โหมดเพจ รายวิชา งบประมาณการจัดทำรายวิชาละประมาณ 550,000 บาท ทั้งนี้ยังไม่รวมค่าสอนทางไกล ค่าสอนทางไกลชั่วโมงละ 1,000 บาท (วิภากรณ์ วงศ์ศรีสุขน . 2545 สัมภาษณ์)

จากวิธีการดังกล่าวสามารถสรุป ได้ดังตารางที่ 4.27 ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.27 การ ได้มาซึ่งเว็บการเรียนการสอนและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

วิธีการ	ค่าใช้จ่ายจริงที่ปรากฏต่อการสร้างเว็บการเรียนการสอน 1 รายวิชา
1. จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชา	30,000
2. จัดทำโดยอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาเป็นผู้รับผิดชอบในการพัฒนาโดยได้รับการสนับสนุนจากสถาบัน	
2.1 ให้เป็นงบประมาณสนับสนุน	20,000
2.2 จัดหาเครื่องมือพัฒนารายวิชา	ไม่แน่นอน
2.3 โครงการการศึกษาไร้พรมแดน	350,000
2. จัดทำโดยบริษัทที่รับพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House)	150,000
3. จัดทำโดยการซื้อซอฟต์แวร์สำเร็จรูปรายวิชา	ยังไม่ปรากฏ
4. จัดทำโดยการลงทุนร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาและบริษัทผู้รับพัฒนา	ไม่แน่นอน
5. ทบวงมหาวิทยาลัย (โครงการ UniNet)	550,000

ดังนั้นหากพิจารณาจากค่าใช้จ่ายในการได้มาของซอฟต์แวร์ (Software Acquisition) พบว่ามีความแตกต่างกันมาก แต่หากสรุปจากวิธีการในการจัดทำพบว่า หากผู้สอนเป็นผู้พัฒนาเว็บการเรียนการสอนเองในกรณีข้อ 1 และ 2.1 จะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ย เท่ากับ $(20,000 + 40,000) / 2$ หรือคิดเป็น 30,000 บาทต่อรายวิชา และหากได้การว่าจ้างให้ผู้อื่นหรือบริษัททำ ในกรณีข้อ 2.3 3 และ 6 พบว่าจะเสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ $(350,000 + 150,000 + 550,000) / 3$ หรือคิดเป็น 350,000 บาทต่อรายวิชา

ส่วนที่ 2 ค่าใช้จ่ายของส่วนของผู้เรียน

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการเรียน

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการเรียน ได้แก่ ค่าเล่าเรียน ค่าธรรมเนียม ค่าบำรุง และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการเรียนการสอนผ่านเว็บยังเป็นเพียงอีกทางเลือกหนึ่งในการเลือกวิธีการศึกษานอกเหนือจากการเรียนการสอนแบบปกติ ซึ่งถือเป็นการให้เปล่าหรือการเสริมจึงทำให้ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในการเรียน ได้แก่ ค่าเล่าเรียน ค่าธรรมเนียม ค่าบำรุง ในรายวิชายังคงคิดในอัตราปกติที่เป็นอยู่ แต่ผู้ที่ลงทะเบียนในรายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิเข้าศึกษาได้ ตัวอย่างในรายวิชา HUM111 ที่ได้ใช้ในการวิจัยนี้ ผู้เรียนจะเสียค่าเล่าเรียนหน่วยกิตละ 700 บาทหรือรายวิชาละ 2,100 บาทต่อค่าลงทะเบียนวิชานี้

2. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น นักศึกษามีโอกาสเลือกศึกษาและลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ได้หลายรูปแบบคือ

2.1 เลือกศึกษาจากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มหาวิทยาลัยจัดไว้บริการให้ ซึ่งหากนักศึกษาเลือกเรียนในลักษณะนี้ก็จะไม่มีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในส่วนของการลงทุนในส่วนของอุปกรณ์ แต่การเรียนผ่านเว็บในลักษณะนี้ก็จะเป็นการเรียนเสริม มากกว่าการเรียนผ่านเว็บโดยตรง เนื่องจากถ้านักศึกษาเลือกการเดินทางเข้ามาในสถาบันการศึกษาได้ก็หมายความว่านักศึกษาน่าจะสามารถเข้ามาเรียนในชั้นเรียนแบบปกติได้มากกว่าการเรียนผ่านเว็บ ซึ่งหากเป็นลักษณะนี้ก็จะไม่เกิดค่าใช้จ่ายในส่วนของการลงทุนด้านอุปกรณ์

2.2 หากนักศึกษาเป็นผู้ที่ทำงาน และมีระบบอินเทอร์เน็ตใช้ นักศึกษาก็อาจเลือกศึกษาจากเครื่องคอมพิวเตอร์จากสถานที่ทำงาน ซึ่งหากเป็นลักษณะนี้ก็จะไม่เกิดค่าใช้จ่ายในส่วนของการลงทุนด้านอุปกรณ์ เช่นเดียวกัน

2.3 การลงทุนทางด้านอุปกรณ์ หากผู้เรียนต้องการเรียนจากที่บ้าน หรือมีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ส่วนตัว ผู้เรียนจำเป็นต้องมีอุปกรณ์อย่างน้อยเหล่านี้คือ (ศูนย์วิชาการศึกษาทั่วไป, 2545)

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งถ้าหากเป็นเครื่อง IBM-PC (or Compatible) ควรเป็นเครื่องที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ชิปไม่ต่ำกว่า 80486 แต่ในปัจจุบัน (กุมภาพันธ์ 2545) จะเป็นรุ่นที่ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ชิปที่มีคุณสมบัติสูงกว่ามากแล้ว ในตารางที่ 4.28 แสดงราคาเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ในคุณสมบัติต่ำที่สุดในเครื่องหายการค้าต่างๆ ที่สามารถใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บได้

- โมเด็ม (MODEM)

- ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และใช้งานอินเทอร์เน็ต ได้แก่ โปรแกรมค้นผ่านเว็บ (Web Browser) ซึ่งโปรแกรมที่นิยมใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์อินเทอร์เน็ตเอ็กพลอเรอร์ (Microsoft Internet Explorer :IE) ที่มีมาพร้อมกับซอฟต์แวร์ Microsoft Office และ โปรแกรมเนสเคปเนวิเกเตอร์ (Netscape Navigator) ที่สามารถ Download มาใช้ได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

- คู่สายโทรศัพท์ภายนอก และเมื่อมีการเรียกใช้ระบบอินเทอร์เน็ต จะต้องโทรศัพท์เข้าไปยังเครื่องบริการที่เป็นสมาชิกไว้ ซึ่งอาจจะเป็น โดยการหมุนแต่ละครั้งจะเสียค่าใช้จ่ายเท่ากับราคาค่าโทรศัพท์ปกติ

- การลงทะเบียนสมัครเป็นสมาชิกกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) หรือหากเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกือบทุกแห่งก็จะมีการให้บริการการใช้เครื่องบริการของมหาวิทยาลัยได้ในระยะไกล (Remote Access Server) อยู่ด้วยซึ่งอาจเก็บค่าธรรมเนียมหรือไม่ก็แล้วแต่สถาบันนั้นๆ สำหรับมหาวิทยาลัยศรีปทุมนั้น นักศึกษาทุกคนจะได้รับบริการนี้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายเมื่อได้ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ และไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งาน แต่อาจจะจำกัดช่วงเวลาในการใช้งานหนึ่งๆ เมื่อมีผู้ใช้เครื่องบริการระยะไกลมีจำนวนมากกว่าคู่สาย ซึ่งมีทั้งสิ้น 260 คู่สาย

สำหรับการซื้อชั่วโมงการใช้งานกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) นั้นมีหลายรูปแบบและราคาก็แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามปัจจุบันได้มี ตารางแสดงราคาชุดอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูป (Internet Package) หรือเว็บคิต (Web Kit) ในรูปแบบต่างๆ ขายในราคาที่ไม่แพงนักซึ่งเป็นที่นิยมเช่นกัน ดังตารางที่ 4.29 และตารางที่ 4.30

อย่างไรก็ตามหลักการเลือกใช้ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ควรจะพิจารณาจากปัจจัยต่อไปนี้

1. ราคาต่อชั่วโมงการทำงานของแต่ละผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) ซึ่งจะไม่แตกต่างกันมากนักหากใช้ในปริมาณไม่มาก
2. พื้นที่ครอบคลุมการให้บริการ
3. จำนวนผู้ใช้ต่อความเร็วเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. เสถียรภาพของระบบ ลักษณะเครื่องที่ใช้ ระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ระบบสำรองและการสำรองข้อมูล
5. ความสะดวกในการใช้งาน การมีคู่สายโทรศัพท์เพียงพอต่อการใช้งานของผู้เรียกใช้ระบบ
6. บริการต่อผู้ใช้ เช่นบริการสอบถามปัญหา บริการทางด้านเทคนิค การเพิ่มบริการพิเศษอื่นๆ ให้กับผู้ใช้

ตารางที่ 4.28 ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ในคุณสมบัติต่ำที่สุดในเครื่องหมายการค้าต่างๆ ที่สามารถใช้ในระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บได้

เครื่องหมายการค้า	รุ่น*	CPU	RAM	HDD	จอภาพ	ราคา**
SVOA	PC02/C	Celeron 850 MHz	64 MB	20 GB	15"	21,293
Acer	Power SX-B/C	Celeron 1.1 GHz	128 MB	40 GB	15"	31,993
COMPAQ	Presario 40004103TH	Celeron 1.1 GHz	128 MB	20 GB	15"	26,643
BELTA	INSPIRE-X C1300	Celeron 1.3 GHz	128 MB	40 GB	15"	32,089
เฉลี่ย						28,004

*พร้อม MODEM และ CD-ROM Drive และรับประกัน

**ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ที่มา IT CITY, กุมภาพันธ์ 2545. มติชน, 7 มีนาคม 2545. ไทยรัฐ, 4 มีนาคม 2545.

ตารางที่ 4.29 ราคาชุดอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูป (Internet Package) ของบริษัทต่างๆ

รายการ	จำนวนชั่วโมง	ราคา	ราคาบาท/ชั่วโมง
KSC (Websurfer1)	20	199	9.95
KSC (Websurfer2)	45	399	8.87
KSC (Websurfer3)	95	799	8.41
KSC (Supersurf1)	25	279	11.16
KSC (Supersurf2)	43	449	10.44
KSC (DUO Pack)	140	999	7.13
Pacific Internet (Easy surf1)	40	399	9.97
Pacific Internet (Easy surf2)	80	699	8.74
Samart (my card1)	15	145	9.67
Samart (my card2)	30	260	8.67
Samart (my card3)	65	500	7.69
Samart (my card4)	130	880	6.77
เฉลี่ย			8.95

ที่มา : <http://www.ksc.net.th>, <http://www.pacific.net.th>, . <http://www.samart.co.th>. (25 ธันวาคม 2544).

ตารางที่ 4.30 ราคาชุดอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูป (Internet Package) ในรูปแบบที่ไม่จำกัดชั่วโมงการใช้งาน แต่จะระบุอายุการใช้งาน

รายกา	ราคา (บาท)	อายุการใช้งาน หลังจากลงทะเบียน	คิดเป็นชั่วโมง ที่ใช้งานได้ มากที่สุด	เฉลี่ยต่อ ชั่วโมง (บาท)
KSC (M-Web)	99	7 วัน	168	0.58
Loxinfo (Unlimited)	400	1 เดือน	720	0.56
Ji-Net (Nonstop 1)	333	1 เดือน	720	0.46
Ji-Net (Nonstop 2)	900	3 เดือน	2,160	0.41
CS Internet (Unlimited life)	300	1 เดือน	720	0.41
Asia Net (Click TA2)	250	1 เดือน	720	0.35
เฉลี่ย				0.46

ที่มา : <http://www.ksc.net.th>, <http://www.asianet.co.th>, <http://www.cscoms.com>, <http://www.loxinfo.co.th>
และ <http://www.ji-net.com> (25 ธันวาคม 2544).

จากค่าใช้จ่ายในการลงทุนพบว่าการลงทุนเพื่อการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้เองที่สามารถใช้งานในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ ผู้เรียนต้องเสียค่าใช้จ่ายอย่างต่ำที่สุดที่เป็นค่าลงทุนด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เฉลี่ย 28,004 บาท หากพิจารณาเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อชั่วโมง โดยกำหนดให้อายุงานของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มีอายุการใช้งาน 5 ปี มีการใช้งานวันละ 8 ชั่วโมง

$$\begin{aligned}
 &= \text{ค่าเครื่องคอมพิวเตอร์เฉลี่ย} / \text{จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมด} \\
 &= 28,004 / 5 \times 365 \times 8 \\
 &= 1.91 \text{ บาทต่อชั่วโมง}
 \end{aligned}$$

และเสียค่าบริการในการใช้โทรศัพท์ และค่าบริการอินเทอร์เน็ตเฉลี่ย ชั่วโมงละ 8.95 บาท (จากตารางที่ 4.28) และอาจจะต่ำนี้กว่าหากใช้ชุดอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูป (Internet Package) ในรูปแบบที่ไม่จำกัดชั่วโมง (ในตารางที่ 4.29)

ข้อมูลจากการสำรวจนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีปทุม จำนวน 102 คน พบว่านักศึกษา 47 คนหรือคิดเป็น 46.08 % ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้อยู่ที่บ้านแล้ว และจากนักศึกษา 47 คนนี้พบว่าเพียง 37 คนหรือ 36.28 % ที่มีโมเด็มและสามารถเรียกใช้งานระบบอินเทอร์เน็ตได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้าน และใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเครื่องบริการของมหาวิทยาลัย จึงไม่เสียค่าบริการการใช้งานอินเทอร์เน็ต

2.4 สำหรับผู้เรียนที่ใช้งานในเวลาไม่มากนัก และไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันนี้ได้มีการเปิดร้านในลักษณะของอินเทอร์เน็ต คาเฟ่ (Internet Café) ที่มีการให้บริการอินเทอร์เน็ตเป็นรายชั่วโมง และขายกาแฟ เครื่องดื่ม และอาหารว่างควบคู่กันไปด้วย โดยมีอัตราค่าบริการของการใช้อินเทอร์เน็ตประมาณชั่วโมงละ 10 – 100 บาท ขึ้นอยู่กับลักษณะของสถานที่ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกใช้บริการนี้ได้ โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องลงทุนซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ใดๆ (ศูนย์วิชาการศึกษาทั่วไป, 2544)

จากการสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีปทุมจำนวน 102 คน พบว่า 88 คนหรือคิดเป็น 86.28 % ที่สามารถหาร้านอินเทอร์เน็ตที่อยู่ใกล้บ้านหรือที่ทำงานใช้ได้สะดวก โดยราคาค่าบริการที่ใช้จ่ายจะอยู่ระหว่าง 10-30 บาท หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยค่าบริการการใช้ 19.06 บาทต่อชั่วโมง อย่างไรก็ตามนักศึกษาคาดหวังว่าค่าบริการอินเทอร์เน็ตควรจะอยู่ที่ 5-20 บาทต่อชั่วโมง หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยในราคา 12.89 บาท

3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost)

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost) ในที่นี้ได้แก่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาเรียน และค่าใช้จ่ายในการเช่าหอพัก

จากการสำรวจข้อมูลจากนักศึกษาชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยศรีปทุมจำนวน 102 คนพบว่านักศึกษาเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาศึกษาอยู่ระหว่าง 0-160 บาทต่อวันคิดเป็นค่าเฉลี่ย 39.37 บาทต่อวัน และพบว่า เสียเวลาเดินทางมาศึกษาไป-กลับอยู่ระหว่าง 10-240 นาทีต่อวัน คิดเป็นค่าเฉลี่ย 61.65 นาทีต่อวัน

จากข้อมูลของสำนักงานกิจการนักศึกษา มหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่าค่าใช้จ่ายในการเช่าหอพักที่อยู่บริเวณใกล้เคียงกับมหาวิทยาลัยจะอยู่ในอัตราค่าเช่าหอพักเดือนละ 1,500-3,500 บาทต่อเดือน ซึ่งหากมีระบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สนองตอบทั้งหลักสูตร นักศึกษาอาจจะเลือกวิธีการศึกษาทางไกลด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งจะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าเดินทางและค่าเช่าหอพักนี้ได้ พร้อมทั้งไม่เสียเวลาในการเดินทางด้วย

พบว่าจากการค่าใช้จ่ายต่อหน่วยและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นปรากฏดังตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยที่เกิดขึ้นของสถาบันและผู้เรียน

รายการ	หน่วย	ค่าใช้จ่ายต่อหน่วย (บาท)	เฉลี่ยต่อชั่วโมง (บาท)
ค่าใช้จ่ายของสถาบัน			
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost)			
การติดตั้งเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์	เครื่อง	40,995	5.12
ค่าอุปกรณ์เครื่องบริการระยะไกล (Access Server)	คู่สาย	7,708	0.18
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ (Operating Cost)			
ค่าเช่าสายสัญญาณและคู่สายโทรศัพท์ 2 Mbps 120 คู่สาย	เดือน	430,000	4.97
ค่าเช่าสายสัญญาณและคู่สายโทรศัพท์ 3 Mbps 240 คู่สาย	เดือน	560,000	3.24
ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร			
บุคลากรดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	เครื่อง	-	0.87
บุคลากรดูแลการบริหารจัดการรายวิชา (e-Learning)	หน่วยกิต	-	4.17
ค่าใช้จ่ายในการจัดทำซอฟต์แวร์รายวิชา			
ผู้สอนเป็นผู้พัฒนาเว็บการเรียนการสอน	วิชา	30,000	-
การว่าจ้างให้ผู้อื่นหรือบริษัท	วิชา	350,000	-
ค่าใช้จ่ายของผู้เรียน			
ค่าใช้จ่ายในการลงทะเบียนเรียน	วิชา	2,100	-
เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์	เครื่อง	28,004	1.91
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตผ่านมหาวิทยาลัย	-	-	ไม่เสีย
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตจากอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูป	-	-	8.95
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตจากอินเทอร์เน็ตสำเร็จรูปที่ระบุอายุใช้งาน	-	-	0.46
ค่าบริการอินเทอร์เน็ตจากร้านบริการอินเทอร์เน็ต	-	-	19.06

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิถึงผลได้อื่นๆ ของการเรียนการสอนผ่านเว็บ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลด้วยวิธีการใช้แบบสอบถามที่เป็นคำถามในรูปของมาตราประเมีนค่า 5 ระดับ และการสัมภาษณ์ปลายเปิดเพื่อหาข้อคิดเห็นจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาและด้านเทคโนโลยีจำนวน 5 ท่าน ด้วยข้อคำถามในการสัมภาษณ์เพื่อประเมินค่าผลได้และความเหมาะสมของการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยสัมภาษณ์มุ่งในแนวคิดทั้ง 6 ด้านในทางเศรษฐศาสตร์ คือ การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคหรือวิชาการ (Technical Analysis) การวิเคราะห์ทางด้านสังคม (Social Analysis) การวิเคราะห์ทางด้านสถาบัน (Institutional Analysis) การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Analysis) การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Analysis) การประเมินด้านการจัดการ (Managirical Aspects) ผลที่ได้ปรากฏดังนี้

ผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจากผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาและแปลความหมายของคะแนนเฉลี่ยที่แสดง โดยแบ่งระดับคะแนนเฉลี่ย โดยการเฉลี่ยค่าคะแนนตามอัตราส่วน (พิเศษ 0.01 ลงในความหมายเห็นด้วยน้อยที่สุด) และแปลความหมายของค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
1.00 – 1.80	เห็นด้วยน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	เห็นด้วยน้อย
2.61 - 3.40	เห็นด้วยปานกลาง
3.41 - 4.20	เห็นด้วยมาก
4.21 - 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด

ตารางที่ 4.32 ผลจากการประเมินค่าความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บ จากผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	SD	การแปลความ
การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคหรือวิชาการ (Technical Analysis)			
1. การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถนำมาใช้ทดแทนการสอนแบบปกติได้ในทุกรายวิชา	2.20	1.30	เห็นด้วยน้อย
2. การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถนำมาใช้ทดแทนการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.00	เห็นด้วยมาก
3. เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีการบำรุงรักษา พัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	4.60	0.89	เห็นด้วยมากที่สุด
4. ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีการบำรุงรักษาพัฒนาและปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ	3.80	1.64	เห็นด้วยมาก
5. ครูผู้สอนจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ในการทำเว็บ และสามารถทำเว็บการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง	3.60	1.14	เห็นด้วยมาก
6. ควรมีการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จเช่น Learning Space, Blackboard ในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	2.40	1.52	เห็นด้วยน้อย
การวิเคราะห์ทางด้านสังคม (Social Analysis)			
7. สังคมจะให้การยอมรับและมีค่านิยมที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.40	0.89	เห็นด้วยปานกลาง
8. สังคมจะให้การยอมรับในมาตรฐานการศึกษาและผลที่ได้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ	3.60	0.89	เห็นด้วยมาก
9. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพสังคมของประเทศไทย	3.60	0.55	เห็นด้วยมาก
การวิเคราะห์ทางด้านสถาบัน (Institutional Analysis)			
10. ผู้บริหารของสถาบันการศึกษาควรให้การสนับสนุนในการจัดการ และการลงทุนในการเรียนการสอนผ่านเว็บ	4.60	0.55	เห็นด้วยมากที่สุด
11. สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บทุกวิชาในหลักสูตร	3.40	1.14	เห็นด้วยปานกลาง

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

ข้อความ	ค่าเฉลี่ย	SD	การแปลความ
12. สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บในบางวิชาของหลักสูตร	4.60	0.55	เห็นด้วยมากที่สุด
13. สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งนอกเหนือจากการเรียนการสอนแบบปกติ	4.80	0.45	เห็นด้วยมากที่สุด
การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Analysis)			
14. การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไป	2.60	1.14	เห็นด้วยน้อย
15. การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในสถาบันการศึกษา	3.40	0.89	เห็นด้วยปานกลาง
การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Analysis)			
16. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เทคโนโลยีที่ฟุ่มเฟือย	1.40	0.89	เห็นด้วยน้อยที่สุด
17. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย	3.80	0.45	เห็นด้วยมาก
18. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ของประเทศไทย	3.00	1.22	เห็นด้วยปานกลาง
19. การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลกระทบต่อภาพรวมของเศรษฐกิจของประเทศ	4.20	1.30	เห็นด้วยมาก
การประเมินด้านการจัดการ (Managerial Aspects)			
20. สถาบันการศึกษาควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ และการดำเนินการทางด้านการตลาด หากสถาบันนั้นได้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ	4.20	0.84	เห็นด้วยมาก

จากตารางดังกล่าวและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางการศึกษาและคอมพิวเตอร์ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ค่าความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคหรือวิชาการ (Technical Analysis)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านเทคนิคหรือวิชาการพบว่าการที่เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีการบำรุงรักษา พัฒนาอย่างต่อเนื่อง มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.60

สำหรับความเห็นที่ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถนำมาใช้ทดแทนการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไปได้อย่างเหมาะสม ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการเรียนการสอนผ่านเว็บจะต้องมีการบำรุงรักษาพัฒนาและปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ และครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ในการทำเว็บและสามารถทำเว็บการเรียนการสอนได้ด้วยตนเอง มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.00 3.80 และ 3.60 ตามลำดับ

ส่วนความเห็นที่ว่า ควรมีการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จเช่น Learning Space, Blackboard ในการช่วยจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Course Management Software or Learning Management System) และการเรียนการสอนผ่านเว็บสามารถนำมาใช้ทดแทนการสอนแบบปกติได้ในทุกรายวิชา มีการประเมินในระดับเห็นด้วยน้อย โดยได้คะแนนเฉลี่ย 2.40 และ 2.20 ตามลำดับ

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นดังนี้

- การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในประเทศไทยสามารถทำได้ในระดับเทคโนโลยีที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน เนื่องจากโครงสร้างทางอินเทอร์เน็ตเป็นโครงสร้างพื้นฐานของมหาวิทยาลัยซึ่งจำเป็นต้องมีอยู่ดังนั้นจึงควรใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เหมาะสมโดยการสร้างมูลค่าเพิ่ม การนำสิ่งที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ให้มากที่สุด มากกว่าการพิจารณาในแง่ของการลงทุนทางเทคโนโลยีใหม่ แต่อย่างไรก็ตามควรมีการปรับปรุงเทคโนโลยีตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

- ระบบอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยสามารถใช้งานในการเรียนการสอนผ่านเว็บได้ในระดับหนึ่งแต่อาจมีข้อจำกัดเรื่องของความเร็วของสัญญาณ ที่ทำให้ระบบสื่อหลากหลาย (Multimedia) ต่างๆ มีข้อจำกัดในการรับ-ส่งที่ช้า

- การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาศึกษาทั่วไปเป็นสิ่งที่ดี ทำให้สามารถกระจายความรู้ได้มากขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการสอนสูงขึ้น และเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างขวางขึ้น ซึ่งเหมาะกับวิชาศึกษาทั่วไป

- สถาบันการศึกษาควรจะสนับสนุนให้มีการทำเว็บการเรียนการสอนในรายวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาอื่นๆ แต่อย่างไรก็ตามจะเหมาะสมในการใช้ในรายวิชาที่มีการอ่าน การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เช่น วิชาศึกษาทั่วไปในเนื้อหาสาระด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ หรือเนื้อหาสาระที่ต้องมีการค้นคว้า แต่จะไม่เหมาะกับวิชาที่ต้องมีการฝึกปฏิบัติจริง

- การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่สามารถทดแทนได้ทุกรายวิชาในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย
- การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บในรายวิชาศึกษาทั่วไป ยังคงจะต้องมีการพบอาจารย์ผู้สอน ครูผู้สอนยังคงควรจะเป็นต้นแบบและแบบอย่างที่ดีของผู้เรียน ดังนั้นการเรียนการสอนผ่านเว็บอาจไม่สามารถทดแทนการเรียนการสอนแบบปกติได้ทั้งหมด
- ผู้เรียนจำเป็นจะต้องมีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ความสามารถในการพิมพ์เอกสาร การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการทำงาน รายงาน และกิจกรรมต่างๆ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และผู้สอนหรือผู้บริหารการเรียนการสอนผ่านเว็บ จำเป็นต้องให้ผลย้อนกลับ (Feedback) ทันที
- ควรมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการจัดการเกี่ยวกับจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Course Manager or Learning Management Software) ที่ไม่ซับซ้อนและเหมาะสมเพื่อการใช้งาน

สรุปได้ว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสิ่งที่ควรกระทำ และมีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ในรายวิชาศึกษาทั่วไป แต่ควรมีการพบผู้สอนควบคู่กันไปด้วย และไม่สามารถนำการเรียนการสอนผ่านเว็บมาใช้ได้ในทุกวิชา

และสำหรับในเรื่องของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น ควรนำระบบที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดมูลค่าเพิ่มหรือประสิทธิภาพสูงสุดก่อน แต่อย่างไรก็ตามควรมีการปรับปรุงเทคโนโลยีตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และควรมีการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการจัดการเกี่ยวกับจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ที่ไม่ซับซ้อนและเหมาะสมเพื่อการใช้งาน

2. การวิเคราะห์ทางด้านสังคม (Social Analysis)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านสังคมพบว่า สังคมจะให้การยอมรับในมาตรฐานการศึกษาและผลที่ได้จากการเรียนการสอนผ่านเว็บ และการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพสังคมของประเทศไทย มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.60 ทั้งสองข้อความ

สำหรับความเห็นที่ว่า สังคมจะให้การยอมรับและมีค่านิยมที่ดีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บมีการประเมินในระดับเห็นด้วยปานกลาง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.40

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันดังนี้

- สภาพสังคมไทยในปัจจุบันมีความเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่อาจมีข้อแตกต่างหรือความเหลื่อมล้ำ ในประเด็นต่อไปนี้

- 1) การมีเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างผู้ที่มิฐานะดีกับผู้ที่มีฐานะยากจน ซึ่งเรื่องนี้สถาบันการศึกษาต้องผู้จัดหาในการให้บริการของผู้เรียนด้วยอีกทางหนึ่ง
- 2) เรื่องของความสะดวกและราคาในการให้บริการของการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตระหว่างกรุงเทพหรือจังหวัดใหญ่กับจังหวัดเล็ก ซึ่งหน่วยงานของรัฐและผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP) จำเป็นจะต้องร่วมมือกันในการแก้ปัญหานี้ ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานของรัฐก็ได้ดำเนินการไปแล้วบางส่วน
 - สังคมจะยอมรับในความสามารถของผู้จบการศึกษามากกว่าที่จะยอมรับว่าจบการศึกษาด้วยวิธีการใด จึงไม่น่าจะมีปัญหาว่าจบกระบวนการศึกษามาด้วยวิธีการใด

สรุปได้ว่าสังคมจะให้การยอมรับต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ ความเหลื่อมล้ำของการศึกษาในเรื่องฐานะผู้เรียนและความสะดวกในการให้บริการอินเทอร์เน็ตของจังหวัดที่อยู่ห่างไกล จะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

3. การวิเคราะห์ทางด้านสถาบัน (Institutional Analysis)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านสถาบัน พบว่าการที่สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งนอกเหนือจากการเรียนการสอนแบบปกติ ผู้บริหารของสถาบันการศึกษาควรให้การสนับสนุน ในการจัดการ และการลงทุนในการเรียนการสอนผ่านเว็บ และ สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บในบางวิชาของหลักสูตร มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมากที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.80 4.60 และ 4.60 ตามลำดับ

สำหรับความเห็นที่ว่า สถาบันอุดมศึกษาควรสนับสนุนให้มีการเรียนการสอนผ่านเว็บ ทุกวิชาในหลักสูตร มีการประเมินในระดับเห็นด้วยปานกลาง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.40 ตามลำดับ

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันดังนี้

- สถาบันควรสนับสนุนให้มีการลงทุน และการวางแผนการลงทุนทางด้านไอที (IT : Information Technology) มากขึ้น ทั้งในด้านความสามารถของอุปกรณ์ ความเร็วของสายสัญญาณ และควรดำเนินการจัดทำเว็บการเรียนการสอนในรายวิชาควบคู่ไปกับการเรียนการสอนแบบปกติ
- ผู้บริหารระดับสูงต้องการสนับสนุน และมีนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการ ดำเนินการเกี่ยวกับการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่างจริงจัง
- หากว่ามีการพัฒนาบทเรียนผ่านทางเครือข่ายแล้ว มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการ

ศึกษาควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการเลือกวิธีการเรียนได้

- สถาบันต้องสนับสนุนและพัฒนาบุคลากร/อาจารย์ที่มีอยู่ ให้มีความรู้ความสามารถทางด้านไอที (IT : Information Technology) ให้สูงขึ้นเพื่อรองรับเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนไป

สรุปได้ว่าสถาบันควรสนับสนุนให้มีการลงทุน และการวางแผนการลงทุนทางด้านไอทีให้มากขึ้น ผู้บริหารระดับสูงต้องการสนับสนุนอย่างจริงจัง มหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีทางเลือกในการเลือกวิธีการเรียนได้ สถาบันต้องสนับสนุนและพัฒนาบุคลากร คณาจารย์ และนักศึกษา ให้มีความรู้ความสามารถทางด้านไอทีให้สูงขึ้น

4. การวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Analysis)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ทางด้านสิ่งแวดล้อมพบว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในสถาบันการศึกษา มีการประเมินในระดับเห็นด้วยปานกลาง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.40

สำหรับความเห็นที่ว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลต่อสิ่งแวดล้อมทั่วไป มีการประเมินในระดับเห็นด้วยน้อย โดยได้คะแนนเฉลี่ย 2.60

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันดังนี้

- การเรียนการสอนผ่านเว็บไม่น่าจะทำให้สภาพแวดล้อมทางกายภาพโดยทั่วไปของมหาวิทยาลัยเปลี่ยนไป อาจทำให้ความแออัดลดลง สภาพแวดล้อมอาจดีขึ้นเนื่องจากไม่มีผู้เรียนมาเรียนในมหาวิทยาลัยมาก
- ณ ปัจจุบันการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่น่าจะส่งผลกระทบต่อการทำลายสิ่งแวดล้อมได้โดยตรง เพียงแต่เป็นการใช้พลังงาน ใช้กระดาษ ใช้หมึกพิมพ์มากขึ้น แต่สำหรับในอนาคตนั้นอาจทำให้เกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ขึ้นแต่คงไม่ไปในทางลบ
- การเรียนการสอนผ่านเว็บอาจทำให้เกิดปัญหาในด้านการมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันเองเปลี่ยนไป ทั้งนี้รวมถึงความพร้อมทางด้านจิตใจ พฤติกรรมการวางตัวต่างๆ การแยกตัวออกไปจากกลุ่ม จากสังคม ซึ่งในอนาคตอาจทำให้เกิดปัญหาต่อสังคมได้ จึงต้องออกแบบเว็บให้ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์กันให้มากขึ้น โดยหาวิธีที่จะทำให้นักศึกษามีความสัมพันธ์กับคณาจารย์ กับนักศึกษาด้วยกันเอง ให้นักศึกษาได้มีความรู้สึกที่เป็นเจ้าของ ความรู้สึกผูกพันกับมหาวิทยาลัย

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บไม่น่าจะมีผลต่อสภาพแวดล้อม แต่อาจทำให้เกิดปัญหาด้านการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลเปลี่ยนไป จึงต้องออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บที่ส่งเสริมให้มีการปฏิสัมพันธ์กันให้มากขึ้น

5. การวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Analysis)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านเศรษฐกิจพบว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บจะมีผลกระทบต่อภาพรวมของเศรษฐกิจของประเทศ และการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.20 และ 3.80 ตามลำดับ

สำหรับความเห็นที่ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเหมาะสมกับสภาพภูมิศาสตร์ของประเทศไทย มีการประเมินในระดับเห็นด้วยปานกลาง โดยได้คะแนนเฉลี่ย 3.00

ส่วนความเห็นที่ว่า การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เทคโนโลยีที่ฟุ่มเฟือยมีการประเมินในระดับเห็นด้วยน้อยที่สุด โดยได้คะแนนเฉลี่ย 1.40

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญ ได้ให้ความเห็นที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันดังนี้

- เศรษฐกิจน่าจะดีขึ้นเพราะคนหันมาใช้เทคโนโลยีมากขึ้น แต่ควรหาวิธีผลิตและใช้เทคโนโลยีด้วยตัวเองมากกว่าการบริโภคเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- มหาวิทยาลัยอาจสอนในราคาต่อหน่วยกิตที่ต่ำลง เพราะมหาวิทยาลัยสามารถสร้างรายได้มากขึ้น และสามารถลดภาระค่าเล่าเรียนแก่นักศึกษา
- ผู้เรียนน่าจะเสียค่าเล่าเรียนต่ำลง และจะประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และอื่นๆในการเดินทางมาเรียน

สรุปได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บน่าจะทำให้ระบบเศรษฐกิจดีขึ้น มหาวิทยาลัยอาจสามารถสอนในราคาต่อหน่วยกิตที่ต่ำลง ผู้เรียนน่าจะเสียค่าเล่าเรียนต่ำลง และจะประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และอื่นๆในการเดินทางมาเรียน

6. การประเมินด้านการจัดการ (Managerial Aspects)

การประเมินค่าความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ในด้านการจัดการพบว่า สถาบันการศึกษาควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์และการดำเนินการทางด้านการตลาด หากสถาบันนั้นได้มีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ มีการประเมินในระดับเห็นด้วยมาก โดยได้คะแนนเฉลี่ย 4.20

และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญพบว่า

- สถาบันจะได้รับชื่อเสียงที่ดีหากมีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ
- สถาบันควรมีการร่วมมือกันหรือใช้เนื้อหาผ่านเว็บการเรียนการสอนด้วยกัน เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ของเว็บเนื้อหาที่ได้สร้างขึ้น อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด
- ในด้านการจัดการต่างๆ ไป ของมหาวิทยาลัยหากมีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ไม่น่าจะแตกต่างจากการจัดการในระบบปกติ
- สถาบันจะต้องจะหาอาจารย์และเจ้าหน้าที่เพิ่มเติมในส่วนของการจัดการเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอต่อปริมาณการใช้งานที่เกิดขึ้น
- ควรมีการวางแผนและคำนวณถึงสัดส่วนของการบริการทางด้านเครื่องคอมพิวเตอร์ ความสามารถของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย ให้เพียงพอต่อการบริการในการเรียนการสอนผ่านเว็บ และการบริการของส่วนกลาง การควบคุมดูแลบริหารเครื่องบริการ
- ควรมีการสร้างเว็บเนื้อหาที่มีคุณภาพสูง มีกระบวนการสอนที่ใช้วัดความสามารถของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง
- การจัดการทดสอบ การสอบ การวัดผลจะต้องอยู่ในสภาวะที่ควบคุมและตรวจสอบได้
- ควรมีการพิจารณาและดำเนินการในเรื่องมาตรฐานของหลักสูตรที่ทบวงมหาวิทยาลัยยอมรับ และจัดให้มีการประกันคุณภาพการศึกษาในระบบที่มีการเรียนผ่านการเรียนการสอนผ่านเว็บ

สรุปได้ว่าสถาบันจะได้รับชื่อเสียงที่ดีหากมีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ และสถาบันต่างๆ ควรมีการร่วมมือกันหรือใช้เนื้อหาผ่านเว็บการเรียนการสอนด้วยกัน ในด้านการจัดการต่างๆ ไป ของมหาวิทยาลัยหากมีการจัดการเรียนการสอน ผ่านเว็บ ไม่น่าจะแตกต่างจากการจัดการในระบบปกติ แต่หากต้องมีการจัดการในส่วน ของ บุคลากร เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ ที่พร้อมและเหมาะสม การพัฒนาเว็บการเรียนการสอนจะต้องมีคุณภาพสูง มีการจัดการทดสอบ การสอบ การวัดผลจะต้องอยู่ในสภาวะที่ควบคุมและตรวจสอบได้ ควรมีการพิจารณาและดำเนินการในเรื่องมาตรฐานของหลักสูตร และการประกันคุณภาพการศึกษาในระบบที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บ