

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนารูปแบบงานวิจัยตามการออกแบบและพัฒนางานวิจัย (Design and Development Research) เรื่องการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

ระยะที่ 2 การศึกษาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

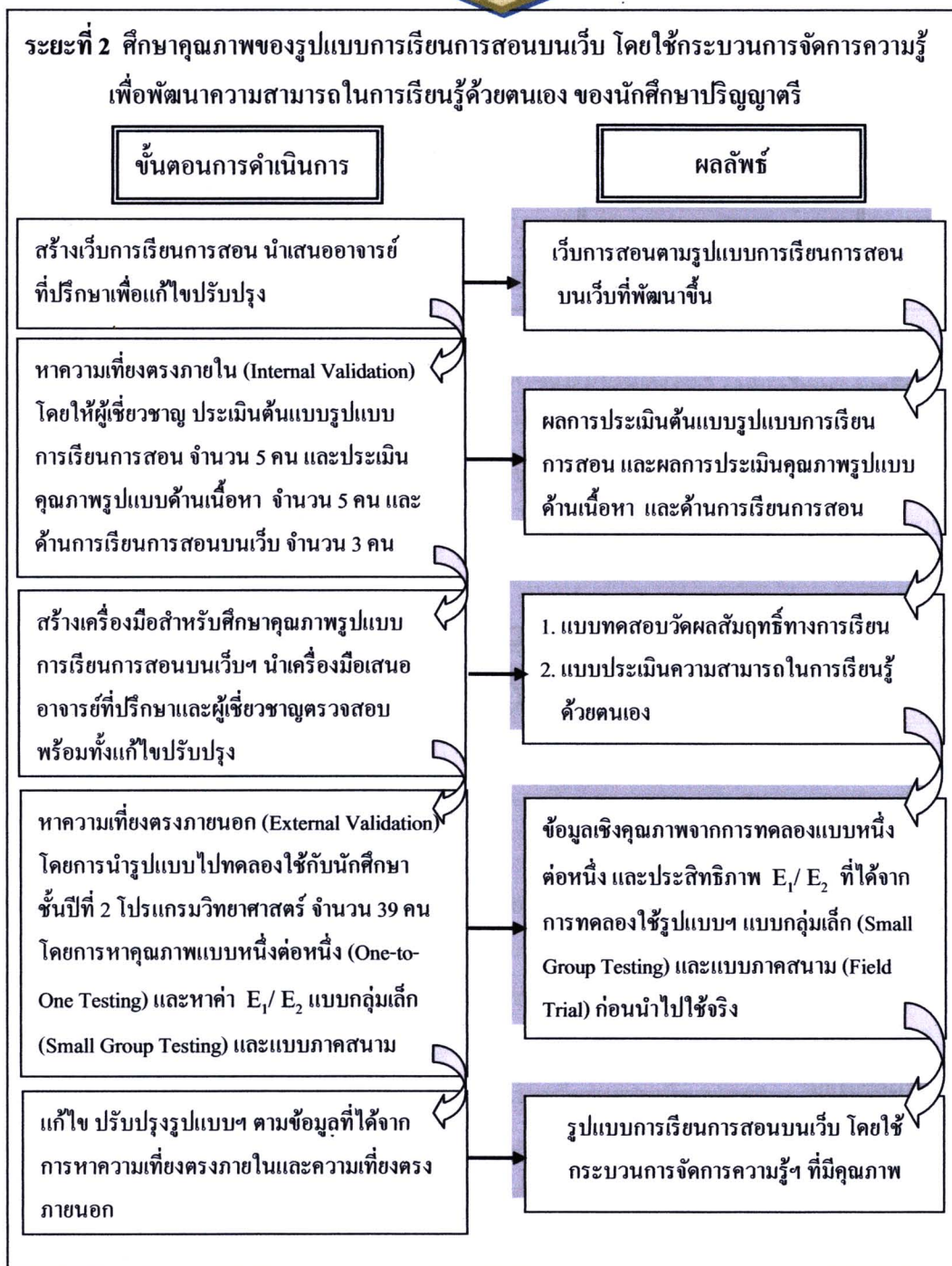
ทั้งนี้การดำเนินการวิจัยทั้ง 3 ระยะ ผู้วิจัยได้พัฒนารูปแบบงานวิจัย ตามการออกแบบและพัฒนางานวิจัย (Design and Development Research) ของ Richey & Klein (2007) ซึ่งสามารถแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังแผนภาพที่ 23 ดังนี้



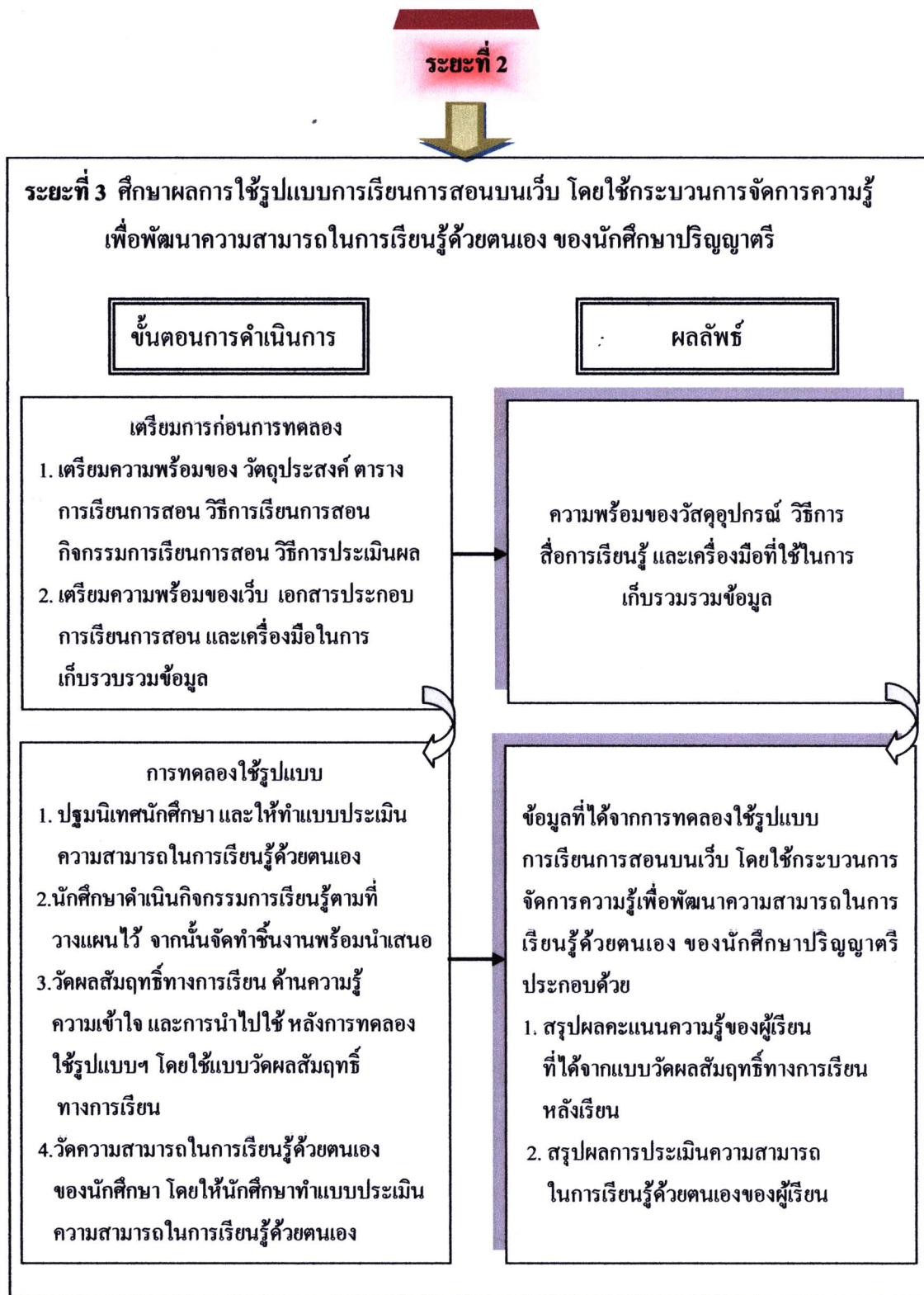
ภาพที่ 23 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ



ระยะที่ 1



ภาพที่ 23 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ (ต่อ)



ภาพที่ 23 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ (ต่อ)

ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี มีการดำเนินการตามขั้นตอน 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของอาจารย์ และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

ขั้นที่ 5 นำต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ขั้นที่ 6 สร้างแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บ

1. ขั้นที่ 1 ศึกษาสภาพและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของอาจารย์ และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

จากการศึกษาสภาพและแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่อาจารย์ส่วนใหญ่ปฏิบัติ คือ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ รองลงมา คือ การเรียนรู้ตามบริบทจริง ส่วนรูปแบบที่จัดการเรียนการสอนน้อยที่สุด คือ การเรียนรู้แบบกำกับตนเอง และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ที่นักศึกษาได้เรียนรู้ คือ การเรียนรู้แบบร่วมมือ รองลงมา คือ จัดการเรียนการสอนแบบสืบเสาะ และรูปแบบการเรียนการสอนของอาจารย์ที่นักศึกษาได้เรียนรู้น้อยที่สุด คือ จัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อการเรียนการสอนออนไลน์ ส่วนแนวทางในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษาส่วนใหญ่ คือ ด้านการจัดการเรียนการสอน ซึ่งนักศึกษามีความต้องการให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเว็ลด์ไวด์เว็บให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง (กนิษฐกานต์ ปันแก้ว, 2551)

2. ขั้นที่ 2 ศึกษาเอกสาร วารสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 การเรียนการสอนบนเว็บ ในเรื่อง ประเภทของการเรียนการสอนบนเว็บ องค์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บ การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ และการประเมินผลการเรียนการสอนบนเว็บ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บ

2.2 การจัดการความรู้ ในเรื่อง ความเป็นมาของการจัดการความรู้ ความหมายและความสำคัญ ประเภท องค์ประกอบ รูปแบบ กระบวนการ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการความรู้ เพื่อนำข้อมูลมากำหนดกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้

2.3 การเรียนรู้ด้วยตนเองในเรื่อง ความหมาย กระบวนการ การวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำข้อมูลมากำหนดรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.4 การจัดการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาเกี่ยวกับหลักสูตร วัตถุประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ที่สอดคล้องกับหลักสูตร วัตถุประสงค์ และเนื้อหา

3. ขั้นที่ 3 วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้กำหนดรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

3.1 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี ดังนี้

3.1.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์การออกแบบและพัฒนาระบบเรียนบนเว็บ
นำเสนอดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ

Robert Gagne	วิฑูดา รัตนเพียร (2548)	ไฉทพย ฅ สงขลา (2550)	สรูป
การออกแบบการเรียน การสอนบนเว็บ มีดังนี้ 1. เร่งเร้าความสนใจ 2. บอกวัตถุประสงค์ 3. ทบทวนความรู้เดิม 4. นำเสนอเนื้อหาใหม่ 5. ชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ 6. กระตุ้นการตอบสนองของ บทเรียน 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ 8. ทดสอบความรู้ใหม่ 9. สรุปและนำไปใช้	การออกแบบการเรียน การสอนบนเว็บ มีดังนี้ 1. การวิเคราะห์ Analysis 2. การออกแบบ Design 3. การพัฒนาบทเรียน Development 4. การนำบทเรียนไปใช้ Implementation 5. การประเมินบทเรียน Evaluation	การออกแบบการเรียน การสอนบนเว็บ มีดังนี้ 1. การกำหนด เป้าหมาย วัตถุประสงค์และ การวิเคราะห์ผู้เรียน 2. กำหนดวิธี วิทยาการสอน 3. พิจารณาปฏิสัมพันธ์ ทางการเรียนและ มิติเวลา 4. คัดสรรและ ออกแบบเทคโนโลยี ที่เหมาะสม 5. การผลิต ทดสอบ และประเมิน	การออกแบบการเรียน การสอนบนเว็บ มีดังนี้ 1. การวิเคราะห์เพื่อ กำหนดองค์ประกอบ ต่างๆ สำหรับการ ออกแบบการเรียน การสอนบนเว็บ 2. การออกแบบ กระบวนการในการ เรียนการสอนบนเว็บ 3. การพัฒนารูปแบบ การเรียนการสอน บนเว็บ 4. การนำรูปแบบไปใช้ 5. การประเมินผล การเรียนการสอน บนเว็บตามรูปแบบ ที่พัฒนาขึ้น

สรุปการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บมีขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการในการเรียนการสอนบนเว็บ
3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
4. ขั้นตอนการนำรูปแบบไปใช้ (Implementation) เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง

5. **ขั้นการประเมินผล (Evaluation)** เป็นการประเมินผลการเรียนรู้บนเว็บตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

3.1.2 **วิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการของการจัดการความรู้** นำเสนอดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการของการจัดการความรู้

กระบวนการ	บดินทร์ วิจารณ์ (2549)	บุญดี บุญญากิจ (2547)	Wiig (1993)	Arthur Anderson & APQC (1996)	PSB (2001)	Turban; et al. (2001)	Nonaka & Takeuchi (2004)	Marquardt (2003)
1. การกำหนดชนิดของความรู้/นิยาม	✓				✓			
2. การสร้างความรู้	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. การเสาะหา/แสวงหาความรู้	✓	✓		✓				✓
4. จัดเก็บความรู้		✓				✓	✓	✓
5. รวบรวม			✓	✓		✓		
6. ปรับแต่ง				✓				
7. ประมวล/กลั่นกรองความรู้		✓		✓				
8. เข้าถึงความรู้		✓						
9. จัดการความรู้						✓		

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการของการจัดการความรู้ (ต่อ)

กระบวนการ	บดินทร์ วิจารณ์ (2549)	บุญดี บุญญกิจ (2547)	Wiig (1993)	Arthur Anderson & APQC (1996)	PSB (2001)	Turban; et al. (2001)	Nonaka & Takeuchi (2004)	Marquardt (2003)
10. แบ่งปัน/ แลกเปลี่ยน/ ถ่ายโอนความรู้	√	√	√	√	√	√	√	√
11. การใช้ประโยชน์จากความรู้	√		√	√	√	√	√	
12. การเรียนรู้		√						

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์กระบวนการของการจัดการความรู้ของนักการศึกษาข้างต้น พบว่ากระบวนการของการจัดการความรู้ที่พบมากที่สุดเท่ากัน 2 ลำดับแรก คือ การสร้างความรู้ และการแบ่งปัน/ แลกเปลี่ยน/ ถ่ายโอนความรู้ รองลงมา คือ การใช้ประโยชน์จากความรู้ และการเสาะหา/แสวงหาความรู้ มีกระบวนการการจัดการเท่ากับการจัดเก็บความรู้ ซึ่งผลที่ได้จากการสังเคราะห์ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์จากความถี่สูงสุด 5 ลำดับ ของกระบวนการจัดการความรู้ที่นักการศึกษาทั้งของประเทศไทยและต่างประเทศได้ให้นิยามไว้ นำมากำหนดเป็นขั้นตอนของกระบวนการของการจัดการความรู้ ที่สอดคล้องและเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างความรู้ (Knowledge Create) คือ การวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง (Need Analysis) เห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน รวมทั้งการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ตามหาความรู้ (Knowledge Acquisition) คือ การเสาะแสวงหาการจัดการ และการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้
3. แบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) คือ การแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กระจาย ถ่ายโอนความรู้โดยเฉพาะความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge)

4. เก็บสะสมความรู้ (Knowledge Storage) คือ การนำความรู้ที่ได้มาเก็บไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้โดยสะดวก

5. ใช้ประโยชน์จากความรู้ (Knowledge Utilization) คือ การนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน

3.1.3 วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามแนวคิดของ Knowles (1975) และพจนานุกรมศัพท์ (2550) ได้ข้อสรุปว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนด้วยตนเอง ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการของตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้บอกความต้องการและความสนใจพิเศษของตนเองเกี่ยวกับการเรียน

ขั้นที่ 2 จุดประกายความสนใจ เป็นกิจกรรมการสร้างความรู้สึกรอยากรู้อยากเรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าความสำคัญและประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียน

ขั้นที่ 3 วางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยร่วมกันกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการเรียนรู้ รวมถึงระยะเวลาในการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 การเรียนรู้ตามแผน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้า ศึกษารวบรวมข้อมูล ศึกษาปัญหา ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง

ขั้นที่ 5 นำเสนอข้อมูลการเรียนรู้ คือ การที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลข้อค้นพบจากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน เพื่อสรุปความคิดรวบยอด และสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง

ขั้นที่ 6 จัดทำชิ้นงานและนำเสนอ เป็นการที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาจัดทำชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ พร้อมทั้งนำผลงานมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน

องค์ประกอบของกระบวนการจัดการความรู้มีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกระบวนการจัดการความรู้กับองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

องค์ประกอบของกระบวนการจัดการความรู้	องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ขั้นที่ 1 สร้างความรู้ (Knowledge Create) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการ ของตนเอง (Need Analysis) เห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน รวมทั้งการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง	ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ความต้องการของตนเอง เป็นกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้บอกความต้องการ และความสนใจพิเศษของตนเองเกี่ยวกับการเรียน ขั้นที่ 2 จุดประกายความสนใจ เป็นกิจกรรมการสร้างความรู้สึ้อยากรู้ อยากเรียน ทำให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าความสำคัญ และประโยชน์ของสิ่งที่จะเรียน ขั้นที่ 3 วางแผนการเรียนรู้ เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้วางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยร่วมกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการเรียนรู้ รวมถึงระยะเวลาในการเรียนรู้
ขั้นที่ 2 ตามหาความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นการเสาะแสวงหา การจัดการ และการดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้	ขั้นที่ 4 การเรียนรู้ตามแผน เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้า ศึกษารวบรวมข้อมูล ศึกษาปัญหา ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนที่วางไว้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความรู้และแก้ปัญหาด้วยตนเอง
ขั้นที่ 3 แบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) เป็นการแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กระจาย ถ่ายโอนความรู้โดยเฉพาะความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge)	ขั้นที่ 5 นำเสนอข้อมูลการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลข้อค้นพบจากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน เพื่อสรุปความคิดรวบยอด และสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบกระบวนการจัดการความรู้กับองค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (ต่อ)

องค์ประกอบของกระบวนการจัดการความรู้	องค์ประกอบของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
ขั้นที่ 4 เก็บสะสมความรู้ (Knowledge Storage) เป็นการสรุปความรู้ และนำความรู้ที่ได้มาเก็บไว้อย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้ได้โดยสะดวก	ขั้นที่ 5 นำเสนอข้อมูลการเรียนรู้ การที่ผู้เรียนได้นำข้อมูลข้อค้นพบจากการเรียนรู้ มาร่วมกันวิเคราะห์อภิปราย แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน เพื่อสรุปความคิดรวบยอด และสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง
ขั้นที่ 5 ใช้ประโยชน์จากความรู้ (Knowledge Utilization) เป็นการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการแก้ปัญหา และสร้างสรรค์ชิ้นงานเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน	ขั้นที่ 6 จัดทำชิ้นงานและนำเสนอ เป็นการที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้มาจัดทำชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ พร้อมทั้งนำผลงานมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน

3.2 นำข้อมูลที่ได้จากการสังเคราะห์ มากำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

4. ขั้นที่ 4 สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 3.2 โดยเน้นองค์ประกอบกระบวนการ ขั้นตอนที่มีความเป็นระบบ (System Approach) (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2552) และแสดงความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตาม ADDIE Model ซึ่งเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมจากนักออกแบบ และพัฒนาบทเรียนบนเว็บในการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บมากที่สุด ซึ่งพัฒนาจาก Robert Gagne (1977) วิษุตา รัตน์เพียร (2548) และ ใจทิพย์ ณ สงขลา (2550) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



- 4.1 **ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)** เป็นการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
- 4.2 **ขั้นการออกแบบ (Design)** เป็นขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการในการเรียนการสอนบนเว็บ
- 4.3 **ขั้นการพัฒนา (Development)** เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
- 4.4 **ขั้นการนำรูปแบบไปใช้ (Implementation)** เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง
- 4.5 **ขั้นการประเมินผล (Evaluation)** เป็นการประเมินผลการเรียนรู้บนเว็บตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่

การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model ทั้ง 5 ขั้นตอนนั้นจะแทรกอยู่ทุกระยะของกระบวนการวิจัยตั้งแต่ระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอความสัมพันธ์ของการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model นำเสนอดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะกับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model

การดำเนินการวิจัยแต่ละระยะ	การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model
ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี	ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
	ขั้นการออกแบบ (Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบกระบวนการในการเรียนการสอนบนเว็บ

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ของการดำเนินการวิจัยแต่ละระยะกับการออกแบบและพัฒนา
บทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model (ต่อ)

การดำเนินการวิจัยแต่ละระยะ	การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ตามรูปแบบ ADDIE Model
ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี	ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 1. กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 2. สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บและนำต้นแบบเสนออาจารย์ที่ปรึกษา 3. สร้างแบบประเมินต้นแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านเนื้อหาและด้านการเรียนการสอนบนเว็บ
ระยะที่ 2 การศึกษาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี	ขั้นการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ 4. พัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยการหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) และความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation)
ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี	ขั้นการนำรูปแบบไปใช้ (Implementation) เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง ขั้นการประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้นบนเว็บตามรูปแบบฯ ที่พัฒนาขึ้นว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และศึกษาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่าในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model นั้น การวิจัยในระยะที่ 1 จะเป็นขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) และขั้นการพัฒนา (Development) เริ่มตั้งแต่ กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบฯ สร้างต้นแบบรูปแบบฯ และสิ้นสุดที่การสร้างแบบประเมินรูปแบบฯ ส่วนระยะที่ 2 ยังเป็นขั้นการพัฒนา (Development) อยู่แต่เป็นขั้นการพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยการหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) และความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) และระยะที่ 3 จะเป็นขั้นการนำรูปแบบการเรียนรู้นบนเครือข่ายไปใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluation) ซึ่งผู้วิจัยนำเสนอขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model ดังนี้

ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) เป็นขั้นตอนการกำหนดองค์ประกอบต่างๆ สำหรับการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ดังนี้

1. กลุ่มประชากร เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553
2. เป้าหมายของบทเรียน เพื่อเป็นรูปแบบในการเรียนการสอนบนเว็บ สำหรับผู้เรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา โดยนำหลักการของการเรียนรู้นบนเว็บและกระบวนการจัดการความรู้มาผสมผสานกับแนวคิดที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา
3. เนื้อหาบทเรียน เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บในครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา มีทั้งส่วนที่เป็นทฤษฎีและปฏิบัติ

ขั้นตอนการออกแบบ (Design) ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ และกรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 3.2 มาใช้ในขั้นตอนการออกแบบกระบวนการเรียนการสอนบนเว็บ โดยมีองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย 1) วัตถุประสงค์ 2) เนื้อหาวิชา 3) เครือข่ายอินเทอร์เน็ต 4) กระบวนการเรียนการสอน 5) การปฏิสัมพันธ์บนเว็บ 6) บทบาทผู้เรียน 7) บทบาทผู้สอน 8) ปัจจัยสนับสนุน และ 9) การประเมินผล

1. วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาและพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2. เนื้อหาวิชา เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ เนื้อหาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ซึ่งมีขอบเขตประกอบด้วยเนื้อหา 7 หน่วย คือ

หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษา

หน่วยที่ 2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา

หน่วยที่ 3 ทฤษฎีการเรียนรู้

หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารการศึกษา

หน่วยที่ 5 สื่อการเรียนการสอน/การประเมินสื่อ

หน่วยที่ 6 คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

หน่วยที่ 7 เว็บเพื่อการศึกษา

3. **เครือข่ายอินเทอร์เน็ต** เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ที่ติดตั้งเว็บการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไปยังลูกข่ายต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

4. **กระบวนการเรียนการสอน** ในกระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน ดังนี้

4.1 **ขั้นเตรียมการสอน** เป็นขั้นตอนที่จัดขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนรู้เนื้อหาของบทเรียน และสนใจให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้ ประกอบด้วย

4.1.1 **ปฐมนิเทศ/ลงทะเบียนเรียน** เป็นการปฐมนิเทศนักศึกษาโดยการอธิบาย ชี้แจงทำความเข้าใจ และแนะนำการลงทะเบียนเรียนในเว็บการเรียนรู้ การนำเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรมการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด และทำแบบทดสอบหลังเรียน การส่งงานผ่านเว็บ รวมถึงการซักถามและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษากับเพื่อนในโปรแกรม นอกจากนั้นผู้เรียนทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนบนเว็บเพื่อกำหนดชื่อเรียกและรหัสผ่านสำหรับ เข้าสู่ระบบการเรียนการสอน

4.1.2 **ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเรียน** โดยให้นักศึกษาทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แบบประเมิน ที่พัฒนาจากเครื่องมือวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักศึกษาออนไลน์ ของกุกลีเอลมีโน (Guglielmino, 2005) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

4.2 **ขั้นการเรียนการสอน** เป็นขั้นการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ โดยให้ผู้เรียนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใส่รหัสผ่านเข้าสู่บทเรียนพร้อมทั้งอ่านคำชี้แจงต่างๆ ด้วยตัวเองให้เข้าใจ จากนั้นดำเนินตามขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 1 สร้างความรู้ (Knowledge Create) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง (Need Analysis) ว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละหน่วยอยู่ในระดับใด หน่วยใดที่นักศึกษาารู้ดีอยู่แล้ว หน่วยใดที่ยังไม่รู้ หรือหน่วยใดที่รู้แล้วแต่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม จากนั้นวางแผนการเรียนรู้ของตนเองแล้ว โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการเรียนรู้ รวมถึงระยะเวลาในการเรียนรู้ รวมทั้งการนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่พบเห็น มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจของตนเอง

ขั้นที่ 2 ตามหาความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาต้องเสาะแสวงหา จัดการ และดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งนักศึกษาต้องดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 3 แบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) เป็นกิจกรรมที่ศึกษานำความรู้ที่ตนเองหาได้มาแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กระจาย และเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ

ขั้นที่ 4 เก็บสะสมความรู้ (Knowledge Storage) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง และนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนมาเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยการสรุปความรู้ที่ได้เป็นองค์ความรู้ของตนเองเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้เมื่อประสบปัญหาในการเรียน

ขั้นที่ 5 ใช้ประโยชน์จากความรู้ (Knowledge Utilization) เป็นกิจกรรมที่ศึกษานำความรู้ที่ได้มาจัดทำชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ

5. การปฏิสัมพันธ์บนเว็บ การปฏิสัมพันธ์บนเว็บสำหรับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี ประกอบด้วย

5.1 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา (Learner-Content) ผู้เรียนต้องทำการเรียนผ่านเว็บ โดยศึกษาเนื้อหาและดำเนินการเรียนตามที่กำหนดไว้ในระบบการจัดการเรียนการสอน

5.2 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (Learner-Learner) เป็นการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนที่เรียนหรือสนใจเนื้อหาในหน่วยเดียวกัน โดยผู้เรียนร่วมมือกันปรึกษาอภิปรายภายในกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

5.3 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน (Learner- Instructor) เป็นการปฏิสัมพันธ์แบบประสานเวลาโดยผู้เรียนติดต่อสนทนากับผู้สอนผ่านห้องสนทนา และการปฏิสัมพันธ์แบบไม่ประสานเวลาโดยผู้สอนตรวจสอบและให้ผลป้อนกลับ (Feed Back) สำหรับผล

การวางแผน การนำเสนอข้อมูลการเรียนรู้ และจัดทำชิ้นงานและนำเสนอ ที่ผู้เรียนส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านเว็บเพจ (Online Question)

5.4 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับโปรแกรม (Learner- Interface) เป็นการออกแบบบทเรียนบนเว็บให้ผู้เรียนใช้งานได้สะดวก มีข่าวประกาศที่สำคัญในการเรียน มีคำแนะนำในการเรียนตลอดเวลาที่ผู้เรียนเข้าสู่ระบบการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของตนเองได้ตลอดเวลา การนำเสนอกิจกรรมสนับสนุนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจนเพื่อให้ผู้เรียนไม่สับสน

6. บทบาทผู้เรียน ผู้เรียนมีหน้าที่เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านเว็บ โดยดำเนินการเรียนตามขั้นตอนกระบวนการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน ผู้เรียนต้องวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง วางแผนการเรียนและลงมือปฏิบัติตามแผน และจัดทำชิ้นงานเพื่อนำเสนอ ซึ่งระหว่างกระบวนการเรียนรู้ผู้เรียนต้องมีการปรึกษา แบ่งปันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน

7. บทบาทผู้สอน ผู้สอนมีหน้าที่จัดการเรียนการสอน ควบคุม สนับสนุน อำนวยความสะดวก ตรวจสอบกิจกรรมการเรียนการสอน ให้ผลป้อนกลับสำหรับความคิดรวบยอดของผู้เรียนในแต่ละขั้นตอนและประเมินผลหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม รวมทั้งให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางในการเรียน ให้คำปรึกษา ตลอดจนกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจ ต้องการมีส่วนร่วมและตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนการเรียนรู้ให้เป็นไปตามขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนด

8. ปัจจัยสนับสนุน

8.1 เว็บการสอนรายวิชา เปรียบเสมือนห้องเรียนในอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งพบปะของผู้เรียนและผู้สอน เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกที่ทุกเวลา

8.2 ห้องสมุดเสมือนจริง เป็นแหล่งเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนบนเว็บ โดยสร้างเว็บเพจเพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลจากทรัพยากรที่มีอยู่บนเว็บ และให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นข้อมูลต่างๆ ทั่วโลกผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยค้นจากแหล่งบริการค้นหา (Search Engine) ต่างๆ บนเว็บ

8.3 บริการสนับสนุนบนเว็บ เป็นการออกแบบเว็บสำหรับการติดต่อสื่อสาร การแบ่งปัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ และการนำเสนอข้อมูลหรือข้อสรุปที่ได้จากความรู้ ซึ่งเป็นการติดต่อสื่อสารในรูปแบบประสานเวลา (Synchronous Communication) คือ ห้องสนทนารายวิชา และการสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communication) คือ ผ่านทางกระดานเสวนาของรายวิชา

9. การวัดและประเมินผล เป็นการประเมินผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยดำเนินการดังนี้

9.1 ประเมินผลระหว่างการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยให้นักศึกษา ทำภารกิจในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกขั้นตอน

9.2 ประเมินผลหลังจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบหลังเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ ใช้แบบทดสอบปรนัยชนิด เลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือ นักศึกษาไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมด สอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม

9.3 ประเมินผลก่อนและหลังจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แบบประเมินที่ใช้ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตัวเองของนักศึกษา ที่ได้พัฒนาขึ้น มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

ขั้นตอนการพัฒนา (Development) เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้จากขั้นการออกแบบ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

กำหนดกรอบแนวคิดของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี โดยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ มากำหนดเป็นกรอบแนวคิด

2. สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

สร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี โดยใช้กรอบแนวคิดที่ได้จากข้อ 1 โดยประยุกต์ใช้วิธีระบบ (System Approach) (บุญเกื้อ ควรหาเวช, 2552) ใช้แบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนเป็นมาตราวัดแบบประเมินค่า 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545) มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อนั้นเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อนั้นเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อนั้นเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อนั้นเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีความเห็นว่าข้อนั้นเหมาะสมน้อยที่สุด

กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 4.51 - 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1.51 - 2.50 หมายถึง เหมาะสมบางส่วน
- 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่เหมาะสม

ขั้นที่ 5 นำต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี เสนออาจารย์ที่ปรึกษา และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

เป็นการนำต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอข้อเสนอแนะจากนั้นนำไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ โดย อาจารย์ที่ปรึกษาได้เสนอแนะให้นำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์มาสร้างเป็นรูปแบบการเรียนการสอน โดยต้องมียุทธศาสตร์ประกอบของการเรียนการสอนบนเว็บ การจัดการความรู้และความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้เห็นชัดเจน

ขั้นที่ 6 สร้างแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมิน เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บ

การสร้างแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บ อยู่ในขั้นตอนการพัฒนา (Development) มีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ วิธีการสร้างแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
2. สร้างแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และสร้างแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ ประกอบด้วยแบบประเมิน 2 ส่วน คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา (Content) วิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา และแบบประเมินด้านการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้แบบประเมินเป็นมาตรวัดแบบประเมินค่า 5 ระดับ มีความหมาย ดังนี้

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมาก

3 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับความจริง

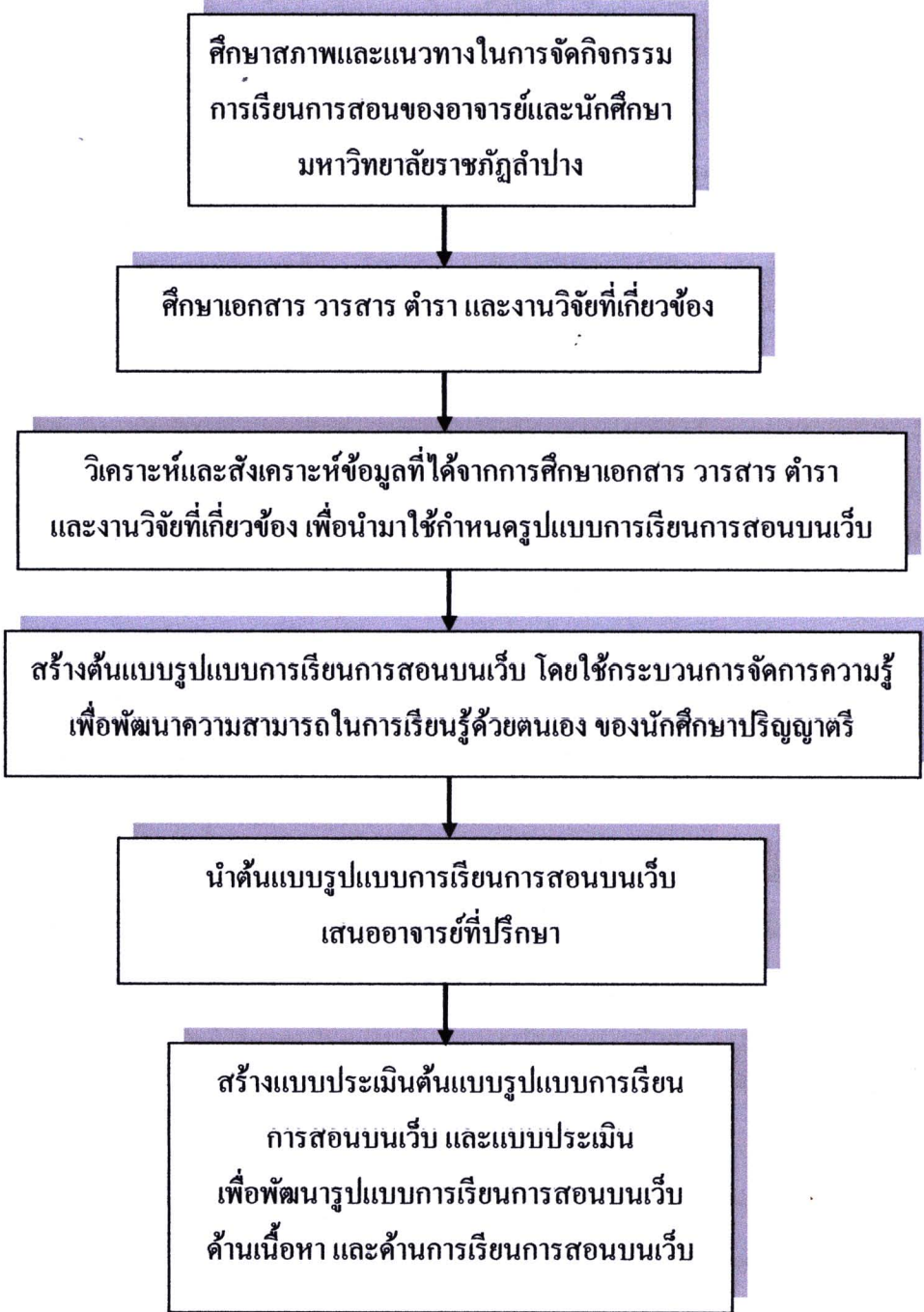
2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงบางส่วน

1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความจริง

3. นำแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และความครอบคลุมของข้อคำถาม จากนั้นนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุง

4. จัดทำแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ที่ผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว เพื่อนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ในระยะที่ 2 ต่อไป

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 1 เขียนเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 24 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในระบะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ

ระยะที่ 2 ศึกษาคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

การศึกษาคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี มีรายละเอียด ดังนี้

1. ประชากร

1.1 ประชากรที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน จำแนกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียนการสอน จำนวน 2 คน การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 1 คน การจัดการความรู้ จำนวน 1 คน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนระดับอุดมศึกษาอย่างน้อย 3 ปี มีงานวิจัยหรือผลงานวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง

1.2 ประชากรที่ใช้ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 โปรแกรมคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 30 คน และนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 39

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี ในระยะที่ 2 นี้ ผู้วิจัยใช้การออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model ขั้นที่ 3 คือ การพัฒนา (Development) ผู้วิจัยศึกษาคุณภาพของรูปแบบ โดยหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) และความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation)

2.1 ความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) ในการหาความเที่ยงตรงภายในเครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ประกอบด้วย แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ขั้นตอนการสร้างแสดงดังรายละเอียดการสร้างแบบประเมินต้นแบบการเรียนการสอนบนเว็บ และแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บบนเว็บ ในระยะที่ 1

2.2 ความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) ใช้เครื่องมือ ดังนี้

2.2.1 เว็บบนเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

2.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

2.2.3 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา มีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ในระยะที่ 2 เป็นขั้นตอนการพัฒนา (Development) รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยการหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) และหาความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) ซึ่งนำเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation)

3.1.1 การประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

ในขั้นตอนการพัฒนา (Development) หลังจากสร้างต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแล้วเสร็จ ผู้วิจัยนำต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ ซึ่งนำเสนอเป็นแผนภาพและความเรียงไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบการเรียน การสอน จำนวน 2 คน การออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 1 คน การจัดการความรู้ จำนวน 1 คน และการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 คน รวม 5 คน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอน คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ในการสอนระดับอุดมศึกษาอย่างน้อย 3 ปี มีงานวิจัยหรือผลงานวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (รายละเอียดตามตารางที่ 19 ในภาคผนวก ค) และผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้รูปแบบมีความสมบูรณ์ขึ้น และผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	ข้อเสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุง
1	ควรขยายความวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาว่าเป็นอย่างไร (แทรกเป็นวัตถุประสงค์ย่อย)	ผู้วิจัยได้ขยายความวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา โดยกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ย่อยตามขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2	กระบวนการเรียนการสอนประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นเตรียมการสอนและขั้นการเรียนการสอน ควรมีการยกตัวอย่างประกอบ	ยกตัวอย่างประกอบกระบวนการเรียนการสอนทั้งขั้นเตรียมการสอนและขั้นการเรียนการสอน เพื่อให้รูปแบบมีความชัดเจนยิ่งขึ้น
3	กิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเรียนการสอนควรแทรกขั้นตอนการจัดการความรู้ให้เห็นชัดเจนด้วย	แทรกขั้นตอนการจัดการความรู้ในกิจกรรมที่ใช้ในขั้นการเรียนการสอน พร้อมทั้งแทรกแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในขั้นเตรียมการสอนและขั้นการเรียนการสอน เพื่อให้รูปแบบมีความชัดเจนขึ้น
4	ควรตัดบทบาทของผู้สอนในข้อมูล (Input) ออก เนื่องจากมีบทบาทของผู้สอนอยู่ในการควบคุม (Control) แล้ว	ได้ตัดบทบาทของผู้สอนในข้อมูล (Input) ของรูปแบบออกเนื่องจากบทบาทของผู้สอนได้แสดงอยู่ในส่วนของการควบคุม (Control) แล้ว
5	ปรับปรุงการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนให้น่าสนใจและเป็นไปตามการนำเสนอรูปแบบที่เป็นสากล	ปรับการนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนโดยได้พัฒนาการนำเสนอรูปแบบตามแนวคิดของ Joyce และ Weil (1996)

3.1.2 การประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บในด้านเนื้อหาและด้านรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ดำเนินการดังนี้

3.1.2.1 ด้านเนื้อหา

โดยกำหนดเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอน กิจกรรม การเรียนการสอน และสื่อการเรียนการสอน จากนั้นนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษาและแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะซึ่งเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน มี 7 หน่วย คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษา ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้ เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อสารการศึกษา สื่อการเรียนการสอน/การประเมินสื่อ คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา และเว็บเพื่อการศึกษา จากนั้นนำเนื้อหาที่ปรับปรุงแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 คน ประเมินความครอบคลุมของเนื้อหา การใช้ภาษา และการประเมินผล โดยใช้แบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านเนื้อหาที่พัฒนาขึ้นและปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเห็นว่าเนื้อหามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (รายละเอียดตามตารางที่ 20 ในภาคผนวก ค) และได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	ข้อเสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุง
1	เนื้อหาบางหน่วยมากเกินไป ขาดความกระชับ	ได้ปรับเนื้อหาในแต่ละหน่วยให้กระชับ ชัดเจนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง
2	ตรวจสอบและแก้ไขความถูกต้อง ของตัวสะกดและหลักไวยากรณ์	ได้ตรวจสอบแก้ไขความถูกต้อง ของตัวสะกดและหลักไวยากรณ์เพื่อให้ เนื้อหามีความถูกต้องน่าเชื่อถือ
3	เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องสมบูรณ์ของเนื้อหา อีกครั้ง	นำเนื้อหาเสนออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ ของเนื้อหา ก่อนนำไปใช้จริง

3.1.2.2 ด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1) ออกแบบระบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยเขียนผัง โครงสร้าง (Flowchart) ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี และออกแบบสตอรี่บอร์ด

(Storyboards) ตามขั้นตอนของผังงาน โดยผังโครงสร้างเว็บไซต์พัฒนาตามกรอบแนวคิดของ (Oliver, 2006) ประกอบด้วยโครงสร้างหลัก ดังนี้

- 1.1) การลงทะเบียน
- 1.2) การนำเสนอเนื้อหา
- 1.3) การนำเสนอปัญหา
- 1.4) การนำเสนอความรู้เพิ่มเติม
- 1.5) การติดต่อสื่อสาร
- 2) นำผังโครงสร้างเว็บไซต์และสตอรี่บอร์ด นำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ จากนั้นสร้างเว็บการสอนโดยใช้ Moodle LMS โดยสร้างตามผังโครงสร้างเว็บไซต์ และสตอรี่บอร์ดที่ได้ออกแบบไว้
- 3) นำเว็บการสอนที่พัฒนาขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแก้ไข
- 4) การทดสอบโปรแกรม โดยการนำโปรแกรมที่พัฒนาเสร็จไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 คน ประเมินการออกแบบเว็บไซต์ การจัดรูปแบบของเว็บไซต์ และความเหมาะสมในการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านการเรียนการสอนบนเว็บ ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าการเรียนการสอนบนเว็บมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก (รายละเอียดดังตารางที่ 21 ภาคผนวก ค) และได้ให้ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปรับปรุงเว็บการสอนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 8 ข้อเสนอแนะการปรับปรุงการเรียนการสอนบนเว็บ โดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อ	ข้อเสนอแนะโดยผู้เชี่ยวชาญ	การปรับปรุง
1	ข้อตกลงในการศึกษายังมีที่พิมพ์ผิดอยู่	ตรวจสอบแก้ไขข้อตกลงในการศึกษาให้ถูกต้อง
2	กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้ครบถ้วนสมบูรณ์	ตรวจสอบจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและกำหนดให้ครบถ้วนสมบูรณ์
3	ตรวจสอบความเชื่อมโยงของเว็บไซต์	ได้ตรวจสอบความเชื่อมโยงของเว็บไซต์ให้สามารถเชื่อมโยงได้ทุกส่วน
4	ปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีสีสัน ให้ดูสวยงามและกระชับ	ได้ปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีสีสัน สวยงาม สะอาดตา และกระชับ

3.2 การหาความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation)

เครื่องมือที่ใช้ในการหาความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) คือ เว็บบอร์ดตามรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีขั้นตอนการสร้าง ดังนี้

3.2.1 การสร้างเว็บการสอบตามรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีขั้นตอนการสร้าง ตามข้อ 3.1.2.2

3.2.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีขั้นตอน ดังนี้

3.2.2.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาหลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

3.2.2.2 วิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในด้านความรู้ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ของเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ทั้ง 3 หัวข้อที่จะให้ผู้เรียนเรียนรู้ ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด ไม่ตอบหรือตอบเกิน 1 ตัวเลือก ให้ 0 คะแนน

3.2.2.3 นำแบบทดสอบเสนออาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบความเหมาะสม พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไข

3.2.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการปรับปรุงตามข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และความถูกต้องของภาษาที่ใช้ และปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.2.5 นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบ (Try out) กับ นักศึกษาปริญญาตรี โปรแกรมคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 ที่ผ่านการเรียนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษามาแล้ว จำนวน 30 คน ในวันที่ 25 มิถุนายน 2553 แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

3.2.2.6 นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) จากนั้นเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.27-0.73 และค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .02 ขึ้นไป ซึ่งได้ข้อสอบจำนวน 40 ข้อ (รายละเอียดตามตารางที่ 22 ในภาคผนวก ค)

3.2.2.7 นำแบบทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกไปคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR - 20 ของคูเดอร์ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson Formular) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 (รายละเอียดในภาคผนวก ค)

3.2.2.8 จัดทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้จริง

3.2.3 การสร้างแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
มีขั้นตอนดังนี้

3.2.3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบ
ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.2.3.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
โดยพัฒนาจากเครื่องมือวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับนักศึกษาออนไลน์ ของกุกลี
เอลมิโน (Guglielmino, 2005) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีเกณฑ์
การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมาก
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับความจริง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงบางส่วน
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความจริง

การแปลความหมายคะแนนจากค่าเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนรู้
ด้วยตนเอง มีเกณฑ์พิจารณาคะแนน จำแนกเป็นรายชื่อ รายด้าน และภาพรวม ดังนี้

- 4.51 - 5.00 หมายถึง เป็นความจริงมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง เป็นความจริงมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1.51 - 2.50 หมายถึง เป็นความจริงบางส่วน
- 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่เป็นความจริง

3.2.3.3 นำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เสนอ
ต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เพื่อหาความเที่ยงตรง (Validity) โดยตรวจสอบความถูกต้องในการใช้
ภาษาในแต่ละข้อคำถาม แล้วนำข้อเสนอนี้มาปรับปรุง ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.97 (รายละเอียดตาม
ตารางที่ 25 ในภาคผนวก ค)

3.2.3.5 จัดทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อ
นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 การหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation)

ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมิน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอน จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบ จำนวน 8 คน จำแนกเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 คน โดยดำเนินการดังนี้

4.1.1 นำต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสมของต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอน โดยใช้แบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น

4.1.2 นำเนื้อหาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 5 คน ประเมินความครอบคลุมของเนื้อหา การใช้ภาษา และการประเมินผล โดยใช้แบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านเนื้อหา

4.1.3 นำโปรแกรมที่พัฒนาเสร็จไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ จำนวน 3 คน ประเมินการออกแบบเว็บไซต์ การจัดรูปแบบของเว็บไซต์ และความเหมาะสมในการใช้งาน โดยใช้แบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ด้านการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ

การหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเหมาะสมนั้นมีเกณฑ์การให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมาก
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับความจริง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงบางส่วน
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความจริง

เกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 4.51 - 5.00 หมายถึง เป็นความจริงมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง เป็นความจริงมาก
- 2.51 - 3.50 หมายถึง ไม่แน่ใจ
- 1.51 - 2.50 หมายถึง เป็นความจริงบางส่วน
- 1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่เป็นความจริง

4.2 การหาความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation)

ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้น ตามรูปแบบ ADDIE Model ในขั้น (Implementation) ซึ่งเป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง โดยผู้วิจัยนำไปทดลอง ใช้ (Try out) เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 โปรแกรมวิทยาศาสตร์ จำนวน 39 คน ดังนี้ (รายละเอียดตามตารางที่ 23 และ 24 ในภาคผนวก ค)

การทดลองครั้งที่ 1 การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 3 คน (สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลาก) . เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์ จากนั้นนำข้อมูลมาปรับปรุง แก้ไขข้อบกพร่องของรูปแบบฯ

การทดลองครั้งที่ 2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 9 คน (สุ่มอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลากโดยไม่ซ้ำกับนักเรียนจากการทดลองในครั้งที่ 1) เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ปรับปรุงจากการทดสอบแบบหนึ่งต่อหนึ่ง พบว่า เว็บการสอน มีประสิทธิภาพ 87.60 /86.11

การทดลองครั้งที่ 3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field Trial) โดยให้นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 27 คน (นักเรียนที่เหลือจากการทดลองในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2) เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บที่ปรับปรุงจากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก ตามแผนการสอนรูปแบบการเรียนรู้ด้วยตนเองที่พัฒนาขึ้น พบว่า เว็บการสอนมีประสิทธิภาพ 87.90 /86.85

การหาประสิทธิภาพแต่ละครั้งผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

4.2.1 ปฐมนิเทศนักศึกษาโดยการอธิบาย ชี้แจงทำความเข้าใจ และแนะนำการลงทะเบียนเรียนในเว็บ การนำเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรมการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด การส่งงานผ่านเว็บ การซักถามและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษากับเพื่อนในโปรแกรม และการทำแบบทดสอบหลังเรียน

4.2.2 นักศึกษาทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4.2.3 นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

4.2.4 นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง หลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บเสร็จสิ้น

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation)

5.1.1 นำข้อมูลจากแบบประเมินต้นแบบรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บของผู้เชี่ยวชาญ มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น กำหนดให้ค่าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จึงถือว่ามีความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50$)

5.1.2 นำข้อมูลจากแบบประเมินเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บด้านเนื้อหา และด้านการเรียนการสอนบนเว็บ มาหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) โดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น กำหนดให้ค่าเฉลี่ยต้องมีค่าตั้งแต่ 4.00 ขึ้นไป จึงถือว่ามีความเหมาะสม โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เห็นว่าเนื้อหาที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.33$) และผู้เชี่ยวชาญด้านการเรียนการสอนบนเว็บ เห็นว่าเว็บการเรียนการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.15$)

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation)

5.2.1 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Testing) โดยใช้วิธีการสังเกตและการสัมภาษณ์

5.2.2 แบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) โดยนำข้อมูลของคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบกลุ่มเล็ก มาหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนบนเว็บ โดยนำคะแนนจากการทำภารกิจในแต่ละขั้นตอนรวมกัน มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเสร็จสิ้นการเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

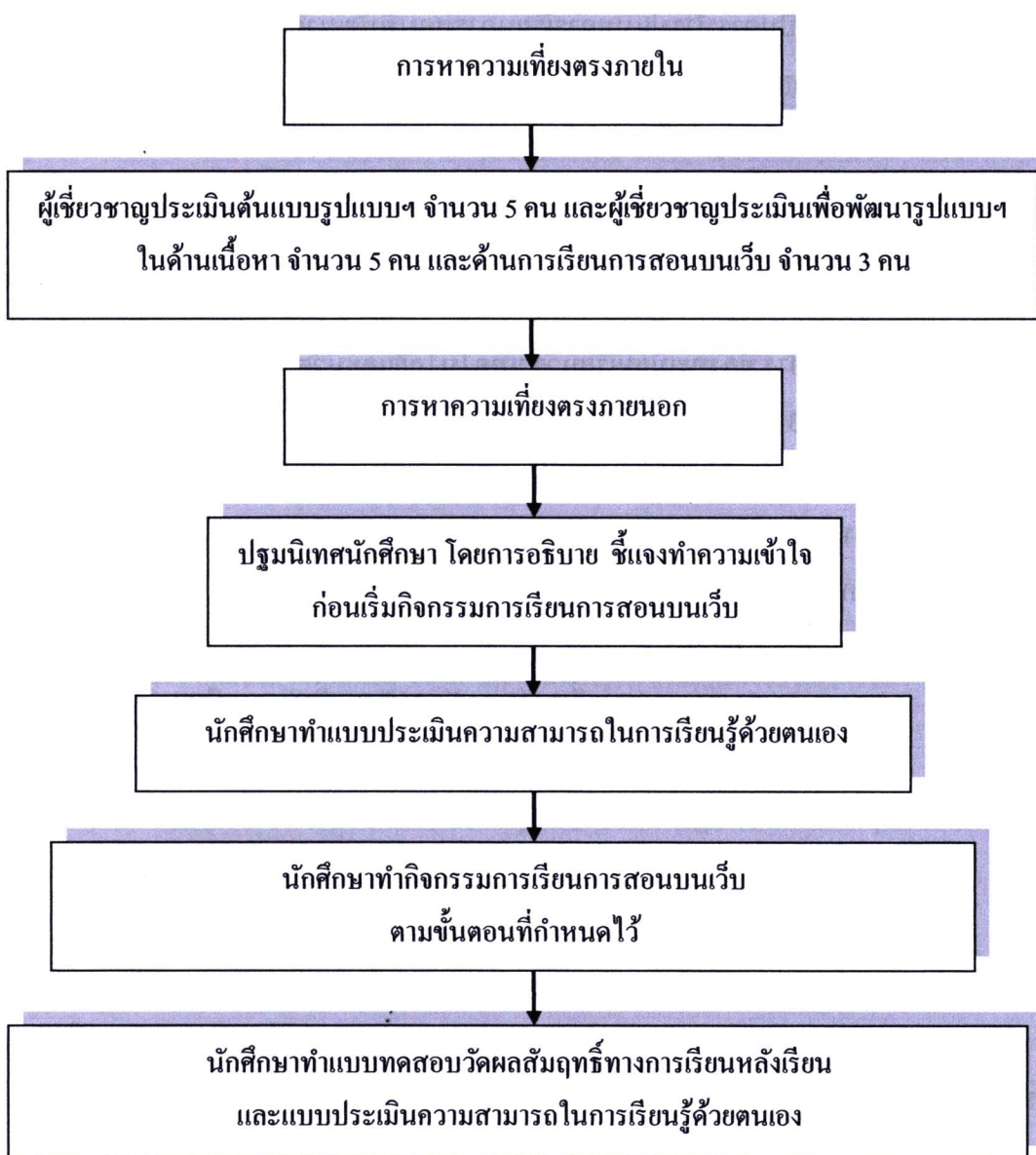
5.2.3 แบบภาคสนาม (Field Trial) โดยนำข้อมูลของคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบภาคสนาม มาหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของบทเรียนบนเว็บ โดยนำคะแนนจากการทำภารกิจในแต่ละขั้นตอนรวมกัน มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเสร็จสิ้นการเรียนด้วยเว็บการเรียนการสอน มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

5.3 สถิติที่ใช้

5.3.1 สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

5.3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ความยากง่าย (P) ค่าอำนาจจำแนก (r) การหาความเชื่อมั่น (Reliability) และประสิทธิภาพของเว็บการเรียนการสอน (E_1/E_2)

ขั้นตอนการดำเนินการหาความเที่ยงตรงภายใน (Internal Validation) และความเที่ยงตรงภายนอก (External Validation) ของงานวิจัยในระยะที่ 2 เขียนเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ภาพที่ 25 ขั้นตอนการดำเนินการหาความเที่ยงตรงของงานวิจัยในระยะที่ 2 การศึกษาคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้

ระยะที่ 3 การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี

การศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรี ในระยะที่ 3 จะสัมพันธ์กับการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามรูปแบบ ADDIE Model ขั้นที่ 4 การนำรูปแบบฯ ไปใช้ (Implementation) เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานจริง และขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินผลการเรียนรู้นบนเว็บตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นว่าบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาอยู่ในคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 รวม 3 โปรแกรม จำนวน 115 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 โปรแกรมภาษาอังกฤษ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 44 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย

2. แบบแผนการทดลอง

2.1 แบบแผนการทดลองเกี่ยวกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทดลองครั้งนี้ ใช้การวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) ทดลองกับกลุ่มเดียว (One-shot Case Study) มีแบบแผนดังนี้

X

O₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บโดยใช้กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี

O₂ แทน การทดสอบหลังจัดกระทำการทดลอง (Posttest)

2.2 แบบแผนการทดลองเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

การวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนในการทดลองครั้งนี้ ใช้การวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-Experimental Design) ทดลองกับกลุ่มเดียว (One-Group Pretest-Posttest Design) มีแบบแผนดังนี้

O₁ X O₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

O₁ แทน การวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนก่อนจัดกระทำ
การทดลอง

X แทน การจัดกระทำ (Treatment) รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้
กระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาปริญญาตรี

O₂ แทน การวัดความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนหลังจัดกระทำ
การทดลอง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการ
ความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรีครั้งนี้ มีเครื่องมือ
ที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

3.1 เว็บการสอน ซึ่งผ่านกระบวนการออกแบบตามหลักการ 5 ขั้นตอนคือ
วิเคราะห์ (Analysis) ออกแบบ (Design) พัฒนบทเรียน (Development) นำไปใช้ (Implementation)
และประเมิน (Evaluation) ซึ่งในระยษนี้เป็นขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

3.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม
การศึกษา เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ โดยมีเกณฑ์ให้คะแนน
ตอบถูกต้องได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน (ขั้นตอนการสร้างแสดงในระยษที่ 2)

3.3 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา มีลักษณะ
เป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (ขั้นตอนการสร้างแสดงในระยษที่ 2)

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การเตรียมการก่อนการทดลอง

4.1.1 เตรียมความพร้อมก่อนการเรียนการสอน ประกอบด้วย วัตถุประสงค์
ตารางการเรียนการสอน วิธีการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

4.1.2 เตรียมความพร้อมของเว็บการสอน เอกสารประกอบการเรียน
การสอน และเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กลยุทธ์การจัดการความรู้ เพื่อ
พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ของนักศึกษาปริญญาตรีที่พัฒนาขึ้น โดยใช้เวลาใน
การทดลอง 6 สัปดาห์

4.2.1 ขั้นเตรียมการสอน

4.2.1.1 ปฐมนิเทศ/ลงทะเบียนเรียน เป็นการปฐมนิเทศนักศึกษาโดยการอธิบาย ชี้แจงทำความเข้าใจ และแนะนำการลงทะเบียนเรียนในเว็บการเรียนรู้ การนำเข้าสู่บทเรียน การทำกิจกรรมการเรียนรู้ การทำแบบฝึกหัด การส่งงานผ่านเว็บ การซักถามและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ และระหว่างนักศึกษากับเพื่อนในโปรแกรม และการทำแบบทดสอบหลังเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนทุกคนจะต้องลงทะเบียนเรียนบนเว็บเพื่อกำหนดชื่อเรียกและรหัสผ่านสำหรับเข้าสู่ระบบการเรียนการสอน

4.2.1.2 ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองก่อนเรียน โดยให้นักศึกษาทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ

4.2.2 ขั้นการเรียนการสอน

4.2.2.1 ให้นักศึกษาทำกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา โดยนักศึกษาต้องใส่รหัสผ่านเข้าสู่บทเรียน พร้อมทั้งอ่านคำชี้แจงต่าง ๆ ด้วยตัวเองให้เข้าใจ จากนั้นให้ดำเนินการตามขั้นตอนในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 5 ขั้นตอน ซึ่งในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมทั้ง 5 ขั้นตอน จะมีการวัดและประเมินผลผู้เรียนระหว่างเรียนด้วย

ขั้นที่ 1 สร้างความรู้ (Knowledge Create) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาวิเคราะห์ความต้องการของตนเอง (Need Analysis) ว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหา ในแต่ละหน่วยอยู่ในระดับใด หน่วยใดที่นักศึกษารู้ดีอยู่แล้ว หน่วยใดที่ยังไม่รู้ หรือหน่วยใดที่รู้แล้วแต่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม ซึ่งผู้เรียนจะสนใจและเห็นคุณค่าของสิ่งที่จะเรียน จากนั้นวางแผนการเรียนรู้ของตนเองแล้ว โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย แนวทาง วิธีการเรียนรู้ รวมถึงระยะเวลาในการเรียนรู้ รวมทั้งการนำความเข้าใจเกี่ยวกับเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่พบเห็น มาสร้างเป็นความรู้ความเข้าใจของตนเอง

ขั้นที่ 2 ตามหาความรู้ (Knowledge Acquisition) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาต้องเสาะแสวงหาจัดการ และดำเนินการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ซึ่งนักศึกษาต้องดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแผนที่วางไว้

ขั้นที่ 3 แบ่งปันความรู้ (Knowledge Sharing) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษานำความรู้ที่ตนเองหาได้มาแลกเปลี่ยน เผยแพร่ กระจาย และเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ

ขั้นที่ 4 เก็บสะสมความรู้ (Knowledge Storage) เป็นกิจกรรมที่นักศึกษาต้องสรุปขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ของตนเอง นำความรู้ที่ได้จากการศึกษาและที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อนมาเก็บไว้อย่างเป็นระบบ โดยการสรุปความรู้ที่ได้เป็นองค์ความรู้ของตนเองเพื่อให้สามารถนำกลับมาใช้เมื่อประสบปัญหาในการเรียน

ขั้นที่ 5 ใช้ประโยชน์จากความรู้ (Knowledge Utilization) เป็นกิจกรรมที่ศึกษานำความรู้ที่ได้มาจัดทำชิ้นงานในรูปแบบต่างๆ ตามความสนใจ และสามารถประเมินผลงานของตนเองและของเพื่อนได้

4.2.2.2 นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เพื่อเป็นการทบทวนความรู้อีกครั้ง หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จสิ้น

4.2.2.3 นักศึกษาทำแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อเป็นการประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บเสร็จสิ้น

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตัวเอง ดังนี้

5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้ทดสอบนักศึกษากลุ่มทดลอง หลังเรียนจบเนื้อหา โดยให้นักศึกษาทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) วันที่ 23 ธันวาคม 2553

5.2 แบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาใช้เก็บข้อมูล ก่อนดำเนินกิจกรรม วันที่ 18 พฤศจิกายน 2553 และหลังจากดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนบนเว็บเสร็จสิ้น ใน วันที่ 23 ธันวาคม 2553 มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 5 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมากที่สุด
- 4 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงมาก
- 3 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อความนั้นตรงกับความจริง
- 2 หมายถึง ข้อความนั้นตรงกับความจริงบางส่วน
- 1 หมายถึง ข้อความนั้นไม่ตรงกับความจริง

การแปลความหมายคะแนนจากค่าเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีเกณฑ์พิจารณาคะแนน จำแนกเป็นรายข้อ รายด้าน และภาพรวม มีเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

- 4.51 - 5.00 หมายถึง เป็นความจริงมากที่สุด
- 3.51 - 4.50 หมายถึง เป็นความจริงมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง ไม่แน่ใจ

1.51 - 2.50 หมายถึง เป็นความจริงบางส่วน

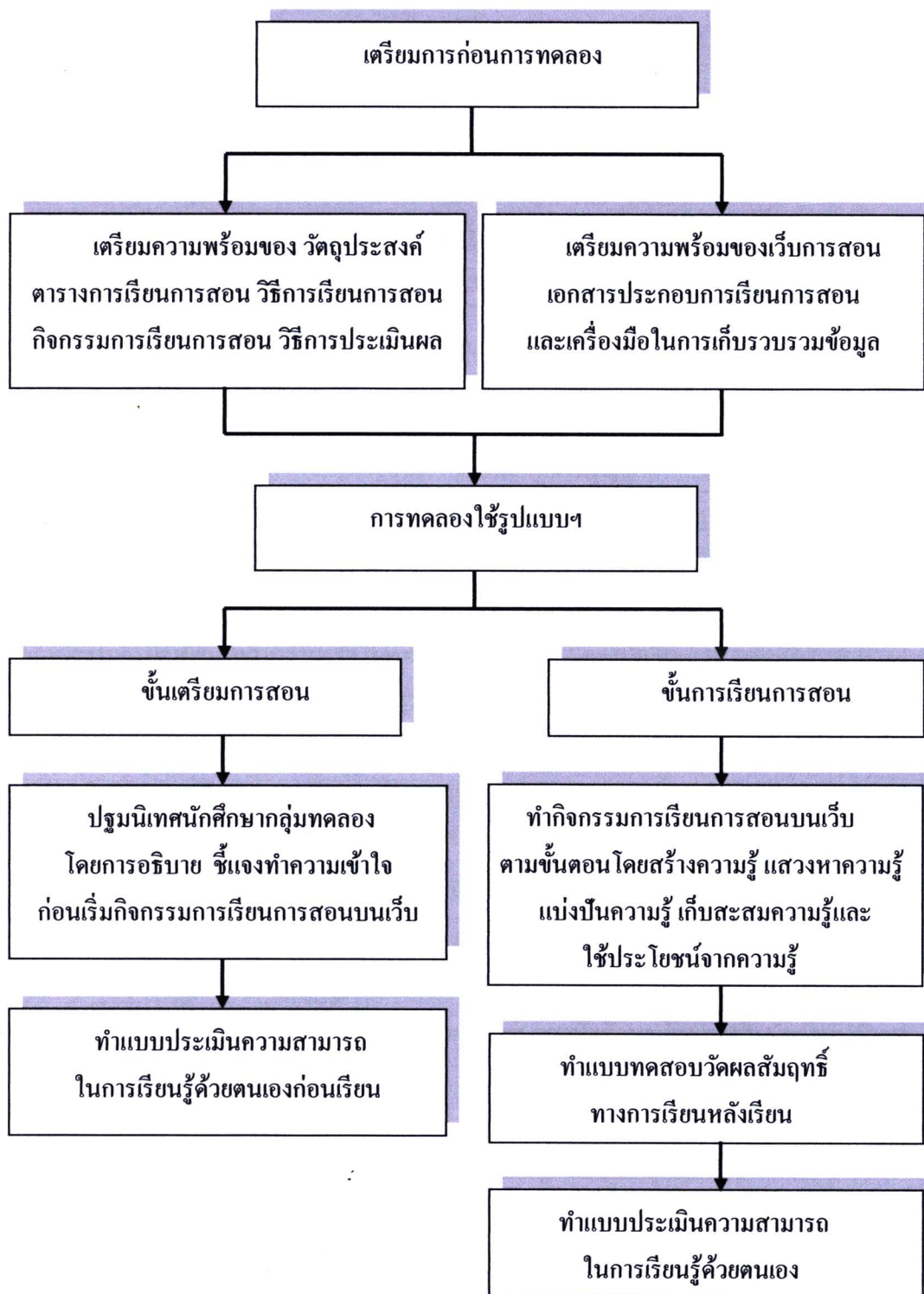
1.00 - 1.50 หมายถึง ไม่เป็นความจริง

6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

6.1 นำข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแต่ละคนมาตรวจให้คะแนน ข้อใดตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน โดยมีคะแนนเต็ม 40 คะแนน จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นักศึกษาไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักศึกษาทั้งหมดสอบได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม สถิติที่ใช้ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

6.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาทั้งก่อนดำเนินการกิจกรรมและหลังดำเนินการเสร็จสิ้น มาวิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาก่อนดำเนินการกิจกรรมและหลังดำเนินการกิจกรรม โดยใช้สถิติ t-test (Dependent Group) ด้วยโปรแกรม SPSS17.0

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้ฯ เขียนเป็นแผนภาพได้ ดังแผนภาพที่ 26



ภาพที่ 26 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 ผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ
โดยใช้กระบวนการจัดการความรู้