

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิต ศึกษาผล ความพึงพอใจ และความคงทนในการจำของการใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม วิธีดำเนินการวิจัยมีดังนี้

1. ประชากร
2. กลุ่มตัวอย่าง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ
5. การทดลองภาคสนาม
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

Rajabhat Mahasarakham University

1. ประชากร ประชากร เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 3 หมู่เรียน รวมทั้งสิ้น 97 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี โปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษาในภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2547 นำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ระดับความสามารถทางการเรียนสูง ระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง และระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ โดยพิจารณาจากการนำข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มละ 10 คน รวมจำนวน 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 บทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยีการศึกษา ประกอบด้วยบทเรียน 4 ตอน ใช้เวลาในการเรียนตอนละ 2 คาบเรียน ผู้วิจัยดำเนินการสร้างขึ้นในระบบของมูเดิล (Moodle)

3.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ

3.3 แบบประเมินบทเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย

4. การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

4.1 บทเรียนบนระบบเครือข่าย ขั้นตอนการสร้างบทเรียนบนระบบเครือข่าย ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเป็นบทเรียนบนระบบเครือข่ายมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

4.1.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีในการสร้างบทเรียนบนระบบเครือข่ายจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

4.1.3 วิเคราะห์ขอบข่ายเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อนำไปสร้างบทเรียนบนระบบเครือข่ายสำหรับการสอน

4.1.4 นำเนื้อหา มาสร้างเป็นกรอบ กำหนดรูปแบบการนำเสนอบนจอคอมพิวเตอร์

4.1.5 ดำเนินการสร้างบทเรียนบนระบบเครือข่าย

4.1.5.1 ออกแบบบทเรียน เขียนผังงาน (Flowchart) ของบทเรียน

4.1.5.2 เขียนแผนเรื่องราว (Storyboard)

4.1.5.3 เขียนบท (Script) หรือโครงร่างการนำเสนอบทเรียน (Outline of Presentation) เพื่ออธิบายถึงส่วนประกอบและความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ

4.1.5.4 นำบท (Script) และแผนเรื่องราว (Storyboard) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบเพื่อความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไข

4.1.6 สร้างบทเรียนบนระบบเครือข่าย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปมูเดิล (Moodle) ในการสร้างบทเรียน และใช้โปรแกรม DreamweaverMX, Editplus ในการแก้ไขเพิ่มเติมรูปแบบตามต้องการนอกเหนือจากโปรแกรมมูเดิล (Moodle) บนระบบปฏิบัติการ WindowsXP และทำการส่งข้อมูล (Uploading) ขึ้นสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้รูปแบบบทเรียนของระบบมูเดิล (Moodle) ในการสร้างบทเรียนบนระบบเครือข่าย และฝากข้อมูลไว้บนเซิร์ฟเวอร์ที่ (<http://www.sansara-online.com/moodle16>) ซึ่งผู้วิจัยได้จดทะเบียนเว็บไซต์เป็นของตัวเองกับบริษัทผู้ให้บริการเช่าพื้นที่เซิร์ฟเวอร์เก็บข้อมูลเว็บไซต์

4.1.7 ทดสอบและตรวจสอบบทเรียนบนระบบเครือข่าย ผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องและข้อผิดพลาด แล้วปรับปรุงแก้ไขแล้วส่งข้อมูลขึ้นเครื่องแม่ข่าย (Upload to Server)

4.1.8 นำบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน (ดังแสดงรายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านสื่อการสอนในตารางที่ 3) เพื่อประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยใช้แบบประเมินบทเรียนกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยผู้วิจัยปรับปรุงจากแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 163) และกำหนดเกณฑ์การประเมินดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.51-5.00	มีคุณภาพระดับดีมาก
3.51-4.50	มีคุณภาพระดับดี
2.51-3.50	มีคุณภาพระดับปานกลาง
1.51-2.50	มีคุณภาพระดับพอใช้
1.00-1.50	ยังต้องปรับปรุง

ผลการประเมินบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนาขึ้นของผู้เชี่ยวชาญ โดยระดับความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอน มีคะแนนค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพระดับดี

ตารางที่ 3 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	ด้านเนื้อหา	ด้านวัสดุ	ด้านสื่อการสอน	ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
1. อาจารย์ปรีดา เพ็ชรดวงษ์ อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ประจำ โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	✓	✓	✓	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	ด้านเนื้อหา	ด้านวัดผล	ด้านสื่อการสอน	ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ผศ.ประวิทย์ สิมมาทัน อาจารย์ 2 ระดับ 7 อาจารย์ประจำ โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม	✓		✓	✓
3. อาจารย์สุรวาท ทองบุ อาจารย์ 2 ระดับ 7 รองคณบดี ฝ่ายวิจัยและวางแผน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม		✓		
4. อาจารย์สนธิ เต๋อเมืองชัย ผู้อำนวยการศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม			✓	✓
5. ผศ.สิทธิชัย บุขหมั่น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระดับ 8 อาจารย์ ประจำโปรแกรมวิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม			✓	✓

4.1.9 นำบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ผ่านการประเมิน ตรวจสอบจาก
ผู้เชี่ยวชาญ และได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองเบื้องต้น (การทดลอง 1 : 1 และ กลุ่มเล็ก)
กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อำเภอเมือง
จังหวัดมหาสารคาม ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามาก่อน ดังต่อไปนี้

การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one testing) นำบทเรียนบนระบบ
เครือข่ายไปทดลองกับนักศึกษา ซึ่งเป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตร์ ที่ไม่เคย
เรียนรายวิชานี้มาก่อน จำนวน 3 คน ที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง ระดับ
ความสามารถทางการเรียนปานกลาง และระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ อย่างละ 1
คน การคัดเลือกนักศึกษาได้พิจารณาจากผลการเรียนในระเบียบสะสม โดยให้นักศึกษาทั้ง
3 คน ทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้เรียนโดยการใช้บทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ละ

คน โดยผู้วิจัยจะร่วมสังเกตอย่างใกล้ชิดจนจบ ระบบของบทเรียนบนระบบเครือข่ายจะมีการบันทึกข้อมูลการทำกิจกรรมของผู้เรียนไว้ทั้งหมด จากนั้นให้ทำแบบทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลจากการสังเกตและสอบถามอย่างใกล้ชิดจากนักศึกษาแต่ละคนไปปรับปรุงแก้ไข โดยนักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงเห็นว่าต้องเสียเวลาในการโหลด (Loading) และภาพบางภาพไม่ปรากฏ การเชื่อมโยงแบบฝึกหัดบางจุดที่กดแล้วไม่ไปต่อ ปรับขนาดของตัวอักษรให้สม่ำเสมอ ส่วนนักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนปานกลาง กับนักศึกษาที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ มีความคิดเห็นเหมือนกันว่า เนื้อหามากเกินไปควรตัดเนื้อหาให้กระชับขึ้น

การทดลองกลุ่มเล็ก (Small group testing) นำบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองกับนักศึกษากลุ่มเล็ก โดยใช้นักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพครูที่ยังไม่เคยเรียนวิชาเทคโนโลยีการศึกษามาก่อน จำนวน 9 คน ที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับสูง ปานกลาง และต่ำ อย่างละ 3 คน เป็นคนละกลุ่มกับการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โดยให้เข้าเรียนพร้อมกัน ทำกิจกรรมการเรียนรู้ในบทเรียนบนระบบเครือข่าย จนจบโดยมีการดำเนินการเหมือนกัน เริ่มแรกให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วเรียนบทเรียนจนจบ ทำแบบทดสอบประจำหน่วย และทดสอบหลังเรียน แล้วนำผลไปปรับปรุงแก้ไขและวิเคราะห์หาค่า E_1/E_2 ได้เท่ากับ $83.25 / 81.15$ แล้วนำผลไปวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของบทเรียนบนระบบเครือข่ายได้เท่ากับ 0.60 (ตั้งข้อมูลที่แสดงไว้ในภาคผนวก ก.) และนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่พบ จากนั้นก็เตรียมบทเรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ในการทดลองในสภาพจริงต่อไป

4.2 การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพื่อใช้สำหรับทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก มีขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

4.2.1 ศึกษาหลักสูตร และวิธีการสร้างแบบทดสอบ ทำตารางวิเคราะห์หลักสูตรโดยยึดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเพื่อกำหนดแบบทดสอบของแต่ละจุดประสงค์

4.2.2 สร้างแบบทดสอบปรนัยเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

4.2.3 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและวัดผล

ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์ในการเรียนการสอน ความเที่ยงตรงโดยให้ประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ เชิงพฤติกรรม และความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาคัดเลือกและปรับปรุงแก้ไขโดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

4.2.3.1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ให้คะแนน +1

4.2.3.2 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ให้คะแนน 0

4.2.3.3 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดไม่ได้ตรงตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ให้คะแนน -1

แล้วรวบรวมคะแนนแต่ละข้อของแบบทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลทุกคน (ดังแสดงรายชื่อผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลในตารางที่ 3) ตัวเลขที่ได้จะเป็นคะแนนความสอดคล้องระหว่างข้อสอบแต่ละข้อกับจุดประสงค์ วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Item Object Congruence : I.O.C.) เลือกเอาเฉพาะข้อสอบที่มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ได้ข้อสอบจำนวน 64 ข้อ

4.2.3.4 นำแบบทดสอบที่แก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชาดังกล่าวมาแล้ว ได้แก่ นักศึกษาโปรแกรมวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา จำนวน 30 คน

4.2.3.5 นำแบบทดสอบมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IAP (Item Analysis Program) คัดเลือกได้ข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20 ถึง 0.76 มีค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.21 ถึง 0.51 จำนวน 40 ข้อ ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.78 จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อไป

4.3 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย ผู้วิจัยได้ปรับปรุงจากแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนบนระบบเครือข่ายมาจากที่ได้มีผู้ทำวิจัยไว้แล้ว คือ แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการเรียนด้วยบทเรียนบนระบบเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาและสื่อการเรียนรู้ของ รัชนิศ สุวรรณภักดี (รัชนิศ สุวรรณภักดี. 2547) โดยได้นำมาปรับปรุงเล็กน้อยเพื่อให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมยิ่งขึ้น

4.4 แบบประเมินบทเรียนบนระบบเครือข่ายสำหรับผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนระบบเครือข่ายที่พัฒนา และปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการสอนและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมินบทเรียนกำหนดค่าคะแนนเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) โดยผู้วิจัยปรับปรุงจากแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 163)

5. การทดลองภาคสนาม

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยนำบทเรียนบนระบบเครือข่าย วิชาเทคโนโลยี การศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่ผ่านการตรวจพิจารณาจากคณะกรรมการ ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ ไปทำการทดลองกับนักศึกษาที่กำหนดให้เป็นกลุ่มทดลองที่เรียนใน ภาคเรียนที่ 3 ปีการศึกษา 2547 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 30 คน โดยแบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็นกลุ่มระดับความสามารถทางการเรียนสูง 10 คน กลุ่มระดับ ความสามารถทางการเรียนปานกลาง 10 คน กลุ่มระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ 10 คน โดยมีขั้นตอนดังนี้

5.1 ให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ก่อนทำการทดลอง เพื่อเป็นการวัดความรู้เดิมของนักศึกษาในวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

5.2 ดำเนินการทดลองกับกลุ่มทดลองที่ห้องเรียนคอมพิวเตอร์ ของศูนย์ คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ซึ่งทำการทดลองในเวลาเรียนปกติของ นักศึกษาในรายวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ทั้ง 4 ตอน โดยให้นักศึกษาที่เป็นกลุ่มทดลองที่มี ความสามารถทางการเรียนแตกต่างกันทั้ง 3 กลุ่ม เรียนโดยใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย พร้อมกัน จากนั้นให้นักศึกษาทำแบบทดสอบประจำหน่วยเมื่อจบแต่ละหน่วย โดยใช้เวลา ในกระบวนการทั้งหมด 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที

5.3 ทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยทำการทดสอบเมื่อกระบวนการเรียน การสอนเสร็จสิ้นทันที โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาใน การทดสอบ 50 นาที หลังจากนักศึกษาเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอนผ่านบทเรียน บนระบบเครือข่ายแล้ว และให้นักศึกษาทำแบบสอบถามความพึงพอใจในการเรียนที่มีต่อ การเรียนโดยใช้บทเรียนบนระบบเครือข่าย

5.4 การวัดความคงทนในการจำของนักศึกษาทั้งสามกลุ่ม หลังจากกระบวนการ เรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ โดยใช้แบบทดสอบชุดเดียวกันกับการทดสอบก่อนเรียนและ หลังเรียน ใช้เวลาในการสอบ 50 นาที

5.5 นำกระดาษคำตอบมาตรวจให้คะแนน โดยคำตอบถูกให้เป็น 1 คำตอบผิดเป็น 0 นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์หาเกณฑ์มาตรฐานบทเรียนโดยนำคะแนนสอบหลังเรียนของแต่ละ คนมาหาค่าเฉลี่ย (E_2) และนำคะแนนของแต่ละหน่วยมาหาค่าเฉลี่ยและคิดเป็นร้อยละ (E_1)

6.2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่าย (E.I.) โดยนำผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียนของนักศึกษาทั้งหมด และผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียนของนักศึกษาทั้งหมดมาคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่าย

6.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน โดยนำค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์มาทำการเปรียบเทียบโดยใช้ F-test

6.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจเกี่ยวกับบทเรียนบนระบบเครือข่ายของนักศึกษา หลังกระบวนการเรียนการสอน โดยนำคำตอบจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนจากบทเรียนบนระบบเครือข่าย มาหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.)

การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation : S.D.) และนำมาแปรผลได้ดังนี้ (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2533)

ค่าเฉลี่ย (\bar{X})

คะแนน 4.50 - 5.00 หมายถึง ดีมาก

คะแนน 3.50 - 4.49 หมายถึง ดี

คะแนน 2.50 - 3.49 หมายถึง ใช้ได้

คะแนน 1.50 - 2.49 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1.00 - 1.49 หมายถึง ควรปรับปรุง

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของบทเรียนบนระบบเครือข่าย (ไชยยศ เรืองสุวรรณ, 2546 : 171) ตามเกณฑ์ 80/80 ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum X}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum Y}{B} \times 100$$

E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่ได้จัดไว้ในบทเรียนบนระบบเครือข่าย

E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ในการเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้เรียน

- $\sum X$ = คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนจากการทำแบบฝึกหัดของ
 บทเรียนบนระบบเครือข่าย
 $\sum Y$ = คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนทุกคน
 N = จำนวนผู้เรียน
 A = คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดบทเรียนบนระบบเครือข่าย
 B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

7.2 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนบนระบบเครือข่าย คำนวณได้
 ตามวิธีการของ Hovland, ed al., 1949 (cited in Goodnan, Fletcher and Schneider,
 1980) ดังนี้

$$E.I = \frac{\text{Posttest Score} - \text{Pretest Score}}{\text{Possible Maximum Score} - \text{Pretest Score}}$$

หรือ

$$E.I = \frac{\text{ผลรวมคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักศึกษา}) \times \text{คะแนนเต็ม} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

7.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ และความคงทนของกลุ่ม
 ตัวอย่างที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน 3 กลุ่ม โดยใช้ F-test (One way
 ANOVA)

7.4 การหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผล
 สัมฤทธิ์ทางการเรียน

การหาค่าระดับความยาก (p) ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ใช้สูตร
 (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 84)

$$p = \frac{R_u + R_l}{2f}$$

เมื่อ	p	แทน	ระดับความยาก
	R _u	แทน	จำนวนคนกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
	R _l	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก

การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan)
(บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 87) ใช้สูตรดังนี้

$$r = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ r	แทน	อำนาจจำแนก
U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
L	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
n_1	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
n_2	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

7.5 การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบแต่ละข้อ โดยใช้
สูตร IOC หาค่าเฉลี่ยดัชนีความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (สมนึก ภัททิยธนี.
2544 : 221)

สูตรหาค่าเฉลี่ยความสอดคล้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

Rajabhat Mahasarakham University

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์กับ
เนื้อหาหรือระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

R_i	แทน	ผลรวมคะแนนความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

7.6 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนโดยใช้สูตรของ โลเวลท์ (Lovelt) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 93)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - c)^2}$$

เมื่อ r_{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
K	แทน	จำนวนข้อสอบ
X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ