

## สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อ   | I    |
| Abstract   | II   |
| กิตติกรรมประกาศ  | III  |
| สารบัญ   | IV   |
| สารบัญตาราง  | VI   |
| สารบัญภาพ  | VII  |
| บทที่ 1 บทนำ   |      |
| ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย   | 1    |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย  | 2    |
| ขอบเขตของการวิจัย  | 3    |
| สมมติฐานการวิจัย/กรอบแนวคิดในการวิจัย  | 3    |
| นิยามศัพท์เฉพาะ  | 3    |
| บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมเอกสารงานที่เกี่ยวข้อง   |      |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย   | 5    |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องการผลิตสื่อประสมเพื่อสร้างบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย                    | 8    |
| แนวการสอนวิชาปฏิบัติการเคมี 1  | 15   |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนด้วยสื่อประสม  | 19   |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย  |      |
| ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง  | 21   |
| เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย   | 21   |
| วิธีการสร้างเครื่องมือในการวิจัย   | 21   |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล  | 23   |
| สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์  | 23   |
| บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล   |      |
| ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 ในบทเรียน<br>อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย | 27   |

|   |    |
|---|----|
| การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อใช้สื่อประสมวิชา<br>ปฏิบัติการเคมี 1 (4021106) ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย | 28 |
| ผลการประเมินสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย  | 29 |
| บทที่ 5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ  | 30 |
| สรุปและอภิปรายผล  | 30 |
| ข้อเสนอแนะ  | 31 |
| บรรณานุกรม  | 32 |
| ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ  | 34 |
| ภาคผนวก ข แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน   | 36 |
| ภาคผนวก ค การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ  | 43 |
| ภาคผนวก ง ค่าอำนาจจำแนกและค่าความยากง่ายของแบบทดสอบ   | 45 |
| ภาคผนวก จ ผลการประเมินสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1   | 47 |
| ภาคผนวก ฉ ผลการประเมินระหว่างเรียนและหลังเรียน  | 50 |
| ภาคผนวก ช ผลการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียน   | 53 |
| ภาคผนวก ซ รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.3)  | 56 |
| ภาคผนวก ฌ คู่มือการใช้สื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 (4021106) ในบทเรียน<br>อิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย                                    | 68 |
| ภาคผนวก ฎ ผลการประเมินสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1   | 85 |
| ภาคผนวก ฏ ตารางการแจกแจงค่า $t$   | 88 |
| ประวัติผู้วิจัย   | 91 |

## สารบัญตาราง

|  | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 2.1 แนวการสอนวิชาปฏิบัติการเคมี 1   | 16   |
| ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S$ ) และร้อยละคะแนนระหว่างเรียน<br>ของนักศึกษา ( $E_1$ ) และคะแนนหลังเรียน ( $E_2$ ) ที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมวิชา<br>ปฏิบัติการเคมี 1 ด้วยบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย | 27   |
| ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S$ ) และร้อยละคะแนนก่อนเรียน และ<br>คะแนนหลังเรียน ที่ได้จากการเรียนรู้โดยใช้สื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 ด้วย<br>บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย                                   | 28   |
| ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของนักศึกษาเมื่อใช้สื่อประสมวิชา<br>ปฏิบัติการเคมี 1 (4021106) ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย   | 28   |
| ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย<br>โดยนักศึกษา   | 29   |
| ตารางที่ ค-1 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ ( $IOC$ ) วิชาปฏิบัติการเคมี 1 (4021106)  | 44   |
| ตารางที่ ง-1 แสดงค่าอำนาจจำแนก (Discrimination, $D$ ) และค่าความยากง่าย (Difficulty, $P$ )<br>ของแบบทดสอบ  | 46   |
| ตารางที่ จ-1 สรุปจำนวนและร้อยละคะแนน จำแนกตามหัวข้อ  | 48   |
| ตารางที่ จ-2 ผลการประเมินสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1 ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย<br>จากผู้เชี่ยวชาญ   | 49   |
| ตารางที่ ฉ-1 แสดงผลการประเมินระหว่างเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสมวิชา<br>ปฏิบัติการเคมี 1 ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย  | 51   |
| ตารางที่ ช-1 แสดงผลการประเมินก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสื่อประสมวิชาปฏิบัติการเคมี 1<br>ในบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์บนเครือข่าย  | 54   |
| ตารางที่ ญ-1 สรุปจำนวนและร้อยละคะแนน จำแนกตามหัวข้อ  | 86   |
| ตารางที่ ญ-2 ผลการประเมินแบบสอบถามระดับการประเมิน/ความคิดเห็นของนักศึกษา   | 87   |
| ตารางที่ ฎ-1 ตารางการแจกแจงค่า $t$   | 89   |

## สารบัญภาพ

|   | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 2.1 การผสมผสานเทคโนโลยี การนำเสนอในการศึกษาผ่านเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์   | 11   |
| ภาพที่ 2.2 ความสัมพันธ์ของการสอนในห้องเรียน กับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย<br>อิเล็กทรอนิกส์ ระหว่างแบบอิงเครือข่ายกับแบบจอภาพปฏิสัมพันธ์ | 11   |
| ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ของการสอนในแบบเผชิญหน้า กับการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย<br>อิเล็กทรอนิกส์ ตามเทคโนโลยีที่ใช้ในการถ่ายทอด            | 12   |
| ภาพที่ 2.4 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ ชั้นที่นักวิชาการด้านเนื้อหา<br>ต้องทำเองคือ 1.0 2.0 3.0 และ 7.0                    | 13   |